10.	Обоснование объема работ. Перечень планируемых лабораторных исследований и расчетов: 1. Санитарно-химические исследования почв и грунтов. 2. Эпидемиологические исследования почв 3. Санитарно-химические исследования воды. 4. Биотестирование по двум тест-объектам для возможности отнесения избытков грунта к отходам 5 класса опасности	(СанПиН 2.1.7.1287-03, приложение 3). (СанПиН 2.1.4.1175-02, п.4.1, п.4.2.) 1. Тяжелые металлы (свинец, кадмий, цинк, медь, мышьяк, ртуть, никель, кобальт, хром, марганец, ванадий, железо), pH, нефтепродукты, 3,4-бенз(а)пирен, сульфаты, хлориды – 9 пр. 2. Микробиологические и паразитологические показатели – 8 пр. 3. Биотестирование по двум тест-объектам – 8 пр. 4. Химанализ (цвет, запах, прозрачность, pH, азот аммонийный, нитриты, нитраты, сульфаты, хлориды, бикарбонаты, углекислота свободная, окисляемость, кальций, магний, калий+натрий по разности, железо, жесткость общая, жесткость карбонатная, сухой остаток общий, сумма ионов), нефтепродукты, фенолы, тяжелые металлы (свинец, кадмий, цинк, медь, мышьяк, никель, ртуть), общие колиформные бактерии, термотолерантные колиформные бактерии, общее микробное число –2 пр.
11.	1. Исследование и оценка радиационной обстановки 2. Исследование и оценка физических факторов воздействия	1. Гамма-съемка участка – 1.8 га, 2. Измерение мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения – 37 точ. 3. Отбор проб грунта и определение загрязнения их радионуклидами в 2-х точках – 6 пр. 4. Исследование плотности потока радона – 37 точ. 1. магнитного поля промышленной частоты – 3 точ. - электрического поля промышленной частоты –3 точ. - спектрального состава шума – 3 точ.
12.	Исследование атмосферного воздуха.	Фоновые показатели атмосферного воздуха: взвешенные вещества, азота диоксид, углерода оксид, азота оксид, серы диоксид, сероводород, формальдегид, бенз(а)пирен.
13.	Камеральная обработка	Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных исследований с оценкой уровня загрязнения территории, с выявлением контуров загрязнения, требующих проведения санации и рекультивации земель.
14.	Охрана труда и окружающей среды.	1. Охрана труда при производстве инженерно-экологических изысканий организуется руководителем или ответственным исполнителем полевых работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по охране труда и ТБ. 2. Руководитель или ответственный исполнитель полевых работ до выезда на объект лично обязан проверить прохождение всеми работниками обучения по технике безопасности. 3. По прибытии на объект руководитель обязан выявить опасные участки (линии электропередач, железные и автомобильные дороги, коммуникации и т.п.) и провести пообъектный инструктаж со всеми работниками своего подразделения.
15.	Срок проведения работ.	45 дней с учетом перечисления Заказчиком аванса.
16.	Количество экземпляров, предоставляемых заказчику.	4 экз. в бумажном виде; 1 экз. на электронном носителе.
17.	Заказчик предоставляет	При необходимости все требующиеся справки уполномоченных органов, в т.ч. - гидрологическая характеристика водного объекта и фоновые концентрации загрязняющих веществ в водном объекте,

		- рыбохозяйственная характеристика водного объекта, - справка о климатических характеристиках: коэффициент температурной стратификации атмосферы, коэффициент рельефа местности, средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца, средняя температуру воздуха наиболее холодного месяца года, среднегодовая роза ветров (%), среднегодовая скорость ветра (м/с), скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5% (м/с), число дней со снежным покровом за зимний период на открытом участке, число дней с жидкими осадками за год; - сведения уполномоченных государственных органов о наличии/отсутствии на участке изысканий особо охраняемых природных территорий: федерального значения (от Минприроды России); регионального значения (от органа субъекта РФ); местного значения (от органа местного самоуправления либо от органа субъекта РФ); а также зон их охраны, водно-болотных угодий и ключевых орнитологических территорий; - сведения органов охраны культурного наследия о наличии/отсутствии на участке изысканий объектов культурного наследия: включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации федерального, регионального и местного значения; выявленных объектов культурного наследия; объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия; зон охраны объектов культурного наследия; защитных зон объектов культурного наследия, - сведения Минкультуры России о наличии/отсутствии на участке изысканий объектов культурного наследия федерального значения, полномочия по государственной охране которых осуществляются Минкультуры России, - о наличии (отсутствии) скотомогильников, мест захоронения животных, павших от особо опасных болезней, сибиреязвенных захоронений, а также санитарно-защитных зон таких объектов; - сведения государственного органа, уполномоченного в области охраны недр, о наличии/отсутствии на участке изысканий месторождений полезных ископаемых (в том числе общераспространенных); - о наличии питьевых водозаборов в близ расположенной к участку зоне, - о наличии (отсутствии)ЗСО источников питьевого водоснабжения; - о наличии (отсутствии) территорий и зон санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов, - о наличии (отсутствии) кладбищ и их санитарно-защитных зон, - список зон с повышенными требованиями к качеству атмосферного воздуха в окрестностях предприятия (парки, пляжи, водоохранные зоны и прибрежные полосы, садоводческие общества, медицинские учреждения, детские сады, учреждения образования, спортивные комплексы и с объектами социального назначения) (справка Администрации),

		- размер водоохранных зон, прибрежно-защитных полос (справка БВУ), - размер рыбоохранных зон, - о наличии (отсутствии) растений и животных, занесенных в Красную Книгу, - о наличии (отсутствии) охотничьих угодий и путей миграции животных; - сведения о наличии/отсутствии на участке изысканий территорий лесов, имеющих защитный статус, резервных лесов, особо защитных участков лесов, в том числе не входящих в государственный лесной фонд, - сведения о наличии/отсутствии на участке изысканий лесопарковых зеленых поясов, - сведения органов местного самоуправления о наличии/отсутствии на участке изысканий свалок и полигонов ТБО, - сведения органов местного самоуправления о наличии/отсутствии на участке изысканий приаэродромных территорий, зон ограничения застройки от источников электромагнитного излучения, - сведения о местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации, - технологический процесс проектируемого производства; - характеристику существующего и проектируемого производства, как источника загрязнения (выбросы, стоки, отходы); - сведения о водоснабжении и водоотведении предприятия; - схему расположения границ санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия и экспертное заключение ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тульской области»; - градостроительный план земельного участка.

Начальник отдела ***Р.И. Удалова***

Главный специалист эколог ***З.С.Бороздняк***

Приложение В

Форма выписки утверждена приказом Ростехнадзора от 04.03.2019 № 86

ВЫПИСКА
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

01.11.2019 (дата) — *3658* (номер)

Ассоциация саморегулируемая организация "Центральное объединение организаций по инженерным изысканиям для строительства "Центризыскания". (Ассоциация СРО "Центризыскания")
(вид, полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация,основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания
(вид саморегулируемой организации)

129085, г. Москва, проспект Мира, д. 95, строение 1, этаж 12, часть помещения I, комнаты 19,19а,21, www.np-ciz.ru,np-ciz@mail.ru, infociz@mail.ru, cizcontrol@mail.ru
(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-И-003-14092009
(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана: Акционерное общество "ТулаТИСИЗ"
(фамилия, имя (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Акционерное общество "ТулаТИСИЗ" АО "ТулаТИСИЗ"
1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7104002735
1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1027100597040
1.4 Адрес места нахождения юридического лица	300028, Тульская обл, Тула, ул. Волнянского, д.2
1.5 Место фактического осуществления деятельности *(только для индивидуального предпринимателя)*	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	16
2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	13.12.2010
2.3 Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	13.12.2010, Протокол №46
2.4 Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	13.12.2010

Взам. Инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2.5 Дата прекращения членства в саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	-
2.6 Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1 Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право **выполнять инженерные изыскания**, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
13.12.2010	13.12.2010	-

3.2 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда **на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (трехсот миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более.

3.3 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда **на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (Триста миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (Триста миллионов) рублей и более

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1 Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	Отсутствует
4.2 Срок, на который приостановлено право выполнения работ	Отсутствует

Генеральный директор А.А. Супрович

Ассоциация Саморегулируемая организация «Центральное объединение организаций по инженерным изысканиям для строительства «Центризыскания» * ОГРН 1097799008702 * МОСКВА *

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	164/19 и дс.1-ИЭИ-ТП	Лист 2

Формат А4

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ

Евро-Стандарт-Тест

Регистрационный № РОСС RU.3745.04УЛЛ0
Орган, создающий систему ООО «Академия сертификации и стандартизации»
125239, г. Москва, ул.Коптевская, д. 22
Орган по сертификации ООО «Международный Правовой Центр «Экспертиза»
127287, г. Москва, 4-й Вятский переулок, д.24, корп.1

Сертификат соответствия

№ РОСС RU.3745.04УЛЛ0 / СМК.1551-18

Выдан АО «ТулаТИСИЗ»

300028, г. Тула, ул. Волнянского, д. 2
ИНН 7104002735

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ:

Система менеджмента качества применительно к выполнению инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических изысканий; гидрогеологических, геофизических и лабораторных исследований; бурения и каротажа скважин; испытания свай; оценке запасов подземных вод, проектов водозаборов и мониторинга; землеустроительных и кадастровых работ; ремонту и поверке геодезических приборов

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)

Сертификат выдан на основании решения экспертной комиссии. Протокол № 1758 от 28.02.2018 г.

Дата выдачи: 28.02.2018 г. **Срок действия:** 28.02.2021 г.

Руководитель Органа по сертификации систем менеджмента А.В. Волков

«Международный Правовой Центр «Экспертиза»

Председатель экспертной комиссии Д.А. Черницына

0009216

Настоящий сертификат обязывает держателя поддерживать систему менеджмента в состоянии, соответствующем требованиям вышеуказанного стандарта, что будет находиться под контролем Органа по сертификации и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля.

АО «Опцион», Москва, 2017 г., «Б». Лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ. ТЗ № 852. Тел.: (495) 726-47-42, www.opcion.ru

СЕРТИФИКАТ ОБЯЗЫВАЕТ ЕГО ДЕРЖАТЕЛЯ:

- обеспечить соответствие объекта сертификации требованиям документов, на соответствие которым он был сертифицирован;
- создавать условия для проведения Органом по сертификации инспекционного контроля по правилам, принятым в Системе «Евро-Стандарт-Тест»;
- применять знак соответствия по правилам, установленным в Системе «Евро-Стандарт-Тест»;
- приостанавливать (прекращать) применение Знака соответствия в случае приостановки действия (аннулирования) сертификата;
- своевременно извещать Орган по сертификации, выдавший сертификат, о произошедших у владельца сертификата изменениях.

СЕРТИФИКАТ БЕЗ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАНОВЫХ ИНСПЕКЦИОННЫХ ПРОВЕРОК СЧИТАЕТСЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ.

Подтверждение проведения плановых инспекционных проверок		
Номер инспекционной проверки	1	2
Дата плановой проверки		
Подпись руководителя Органа по сертификации		
Место печати Органа по сертификации	М. П.	М. П.

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ

Евро-Стандарт-Тест

Регистрационный № РОСС RU.3745.04УЛЛ0
Орган, создающий систему ООО «Академия сертификации и стандартизации»
125239, г. Москва, ул.Коптевская, д. 22
Орган по сертификации ООО «Международный Правовой Центр «Экспертиза»
127287, г. Москва, 4-й Вятский переулок, д.24, корп.1

Сертификат соответствия

№ РОСС RU.3745.04УЛЛ0 / СЭМ.524-18

Выдан АО «ТулаТИСИЗ»

300028, г. Тула, ул. Волнянского, д. 2
ИНН 7104002735

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ:

Система экологического менеджмента применительно к выполнению инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических изысканий; гидрогеологических, геофизических и лабораторных исследований; бурения и каротажа скважин; испытания свай; оценке запасов подземных вод, проектов водозаборов и мониторинга; землеустроительных и кадастровых работ; ремонту и поверке геодезических приборов

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ Р ИСО 14001-2016 (ISO 14001:2015)

Сертификат выдан на основании решения экспертной комиссии. Протокол № 1758 от 28.02.2018 г.

Дата выдачи: 28.02.2018 г. **Срок действия:** 28.02.2021 г.

Руководитель Органа по сертификации систем менеджмента — А.В. Волков

Председатель экспертной комиссии — Д.А. Черницына

0009219

Настоящий сертификат обязывает держателя поддерживать систему менеджмента в состоянии, соответствующем требованиям вышеуказанного стандарта, что будет находиться под контролем Органа по сертификации и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля.

АО «Опцион», Москва, 2017 г., «В». Лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ. ТЗ № 852. Тел.: (495) 726-47-42, www.opcion.ru

EURO-STANDARD TEST Good Certification System

СЕРТИФИКАТ ОБЯЗЫВАЕТ ЕГО ДЕРЖАТЕЛЯ:

- обеспечить соответствие объекта сертификации требованиям документов, на соответствие которым он был сертифицирован;
- создавать условия для проведения Органом по сертификации инспекционного контроля по правилам, принятым в Системе «Евро-Стандарт-Тест»;
- применять знак соответствия по правилам, установленным в Системе «Евро-Стандарт-Тест»;
- приостанавливать (прекращать) применение Знака соответствия в случае приостановки действия (аннулирования) сертификата;
- своевременно извещать Орган по сертификации, выдавший сертификат, о произошедших у владельца сертификата изменениях.

СЕРТИФИКАТ БЕЗ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАНОВЫХ ИНСПЕКЦИОННЫХ ПРОВЕРОК СЧИТАЕТСЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ.

Подтверждение проведения плановых инспекционных проверок		
Номер инспекционной проверки	1	2
Дата плановой проверки		
Подпись руководителя Органа по сертификации		
Место печати Органа по сертификации	М. П.	М. П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ»
300028, г. Тула, ул. Болдина, 91

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 30-19

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «23» августа 2019 г.

Действительно до «23» августа 2022 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что **Тульский отдел инженерно-геологических изысканий ОИГИ (грунтовая лаборатория, геофизическая партия)**
наименование лаборатории

г. Тула, ул. Волнянского, д. 2
место нахождения лаборатории

АО «ТулаТИСИЗ»
наименование юридического лица

г. Тула, ул. Волнянского, д. 2
юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.

Приложение: **перечень объектов и контролируемых в них показателей на 1 листе.**

И.о заместителя директора
по техническому регулированию
и метрологии
ФБУ «Тульский ЦСМ» **Н.Л. Трегубов**

М.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФБУ «Тульский ЦСМ»

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 30-19 от 23.08.2019 г.
на 1 листе.

Тульский отдел инженерно-геологических изысканий ОИГИ (грунтовая лаборатория, геофизическая партия)
АО «ТулаТИСИЗ»

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Объекты	Определяемые показатели
1. Грунты	Влажность, влажность на границе текучести, влажность на границе раскатывания, плотность грунта методом режущего кольца, плотность методом взвешивания в воде, плотность частиц грунта пикнометрическим методом, коэффициент фильтрации, зерновой состав, коэффициент сжимаемости, коэффициент консолидации, сопротивление срезу, угол внутреннего трения, удельное сцепление, модуль деформации, предел прочности на одноосное сжатие, набухание, относительное содержание органического вещества
2. Торф	М. д. влаги, зольность
3. Вода природная и водяные вытяжки в целях инженерно-геологических изысканий	Нитрат-ионы, сульфат-ионы, хлорид-ионы, общее содержание железа, жёсткость общая, водородный показатель pH, кальций, магний, аммоний-ионы, нитрит-ионы, сухой остаток, гидрокарбонаты, карбонаты, углекислота свободная, углекислота агрессивная
4. Вода дистиллированная	Водородный показатель pH
5. Шум	Уровень шума
6. Электрические поля	Напряженность электрического поля
7. Магнитные поля	Напряженность магнитного поля

И.о. заместителя директора
по техническому регулированию
и метрологии
ФБУ «Тульский ЦСМ» **Н.Л. Трегубов**

М.П.

Приложение Г

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Наименование объекта и договор № *164/19 и д.с.1 "Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская обл., Щекинский район, МО г. Советск, ул. Молодежная, д. 9. Третья очередь строительства.*

2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения *Тульская обл., Щекинский район, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9.*

3. Дата обследования *04.10.2019 г.*

4. Размер участка *1.8 га*

5. Название почв *Серые лесные почвы и черноземы выщелоченные, присутствуют насыпные грунты*

6. Рельеф

Поверхность исследуемой площадки пологая с общим уклоном в северо-западном направлении

7. Уровень залегания грунтовых вод *2.90-8.60 м*

8. Растительный покров территории

Склад запасных частей и химикатов (тит.306) – трава, здание гаража с мастерской для ремонта АТС (тит. 305)- трава, здание склада рулонов, навес (тит. 3) – газонная трава, здание склада готовой продукции (тит. 5) – газонная трава, здание производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201) - существующее здание, здание бытового корпуса (тит.301) - существующее здание.

9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.)

Автотранспорт, существующее производство.

10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.)

Промышленное производство

11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.)

Свалка бытовых отходов

12. Экологическое состояние территории (наличие свалок, насыпей грунтов, загрязненных участков и поверхностных вод отходами и нефтепродуктами)

Удовлетворительное.

13. Дополнительные сведения_____

«____»_____ «20___» Составил: _____ Бороздняк З.С.

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	164/19 и д.с.1-ИЭИ-ТП	Лист 1

Формат А4

Приложение Д

АО "Тульский трест инженерно-строительных изысканий"
300028 г. Тула, ул. Волнянского, 2.
Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Рег. № 1250.05-2009-7104002735-И-003 от 30.12.2016 г.

Акт отбора проб почв, грунтов от 04.10.2019 г.

1. **Заказчик:** ООО "Эссити"
2. **Проектировщик:**
3. **Наименование объекта:** дог 164/19 и д.с.1, *"Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская обл., Щекинский район, МО г. Советск, ул. Молодежная, д. 9. Третья очередь строительства.*
4. **Адрес:** *Тульская обл., Щекинский район, МО г. Советск, ул. Молодежная, д. 9.*
5. **Площадь участков, подлежащих обследованию:** - 1.80 га

Глубина обследования почв и грунтов: 0.00 – 1.50 м.
Дата и время отбора проб: 04.10.2019 г., время 9^{00}-12^{00} ч.
Объект исследования: почво-грунты, вода
Количество проб: 9 пробы почво-грунты, 6 проб грунта на радионуклиды, 2 пробы воды.
Виды отбора проб почвы: объединенная. Объем пробы: 1.0 кг – почвы. Материал емкости: п/э пакет – почвы, пл. емкость - вода
Методы отбора: установка УРБ-2А-2, лопата, пробоотборник.
Метеоусловия отбора проб: пасмурно, +12°С.
Отбор проб осуществлялся в соответствии с программой лабораторных исследований участка. Данные по отбору приведены в таблице:

№ п/п	Наименование объединенной пробы (глубина отбора м)	Место отбора (адрес, характеристика)	Характеристика отобранной пробы	Определяемые компоненты
1.	Проба № 1 (0.00-0.20 м)	Тульская обл., Щекинский район, г. Советск,ул. Молодежная	Насыпные грунты: почвенно-растительный слой (газон), щебень известняка, песок, с гл. 0.60 м – суглинистый материал от мягкопластичной до полутвердой консистенции, с дресвой и щебнем известняка, битого кирпича, стекла, неперегнившей древесины, строительного мусора от 15% до 30%, местами с поверхности асфальт на щебеночной подготовке мощностью 0.40-0.50 м. Грунты неравномерной сжимаемости и плотности, неслежавшиеся, мощностью 1.60 – 5.20 м.	Тяжелые металлы (свинец, кадмий, цинк, медь, мышьяк, никель ртуть, кобальт, хром, марганец, ванадий, железо), нефтепродукты, pH, 3,4-бенз(а)пирен, сульфаты, хлориды, микробиологические и паразитологические показатели, биотестирование по двум тест-объектам
2.	Проба № 2 (0.00-0.20 м)			
3.	Проба № 3 (0.00-0.20 м)			
4	Проба № 4 (0.00-0.20 м)			
5	Проба № 5 (0.00-0.20 м)			
6	Проба № 6 (0.00-0.20 м)			
7	Проба № 7 (0.00-0.20 м)			
8	Проба № 8 (0.00-0.20 м)			
9	Проба № 9 (0.00-1.50 м)			
10	Точка 1. Пр.№ 1, 2, 3 (0.0-0.10 м, 0.10-0.20 м, 0.20-0.30 м)			Радионуклиды (калий-40, торий-232, радий-226, цезий-137)

11	Точка 2. Пр.№ 1, 2, 3 (0.0-0.10 м, 0.10-0.20 м, 0.20-0.30 м)			
12	Проба № 1 (скв. 1 – 3.50 м)		Вода	Сокращенный химанализ, тяжелые металлы (свинец, кадмий, цинк, медь, мышьяк, никель ртуть), нефтепродукты, фенолы, общие колиформные бактерии, термотолерантные колиформные бактерии, общее микробное число
13	Проба № 2 (скв. 2 – 5.10 м)			

Составил _____ Бороздняк З.С.

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06
115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом. 1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

АКТ ОТБОРА/ПРИЕМА ПРОБ

№19100172 от 01.10.2019 г.

1.	Заказчик (заявитель):	АО «ТулаТИСИЗ»
2.	Адрес заказчика:	300028, г. Тула, ул. Волнянского, д. 2
3.	Основание для исследования:	Договор № П4999-БТ-ША от «18» сентября 2019 г.
4.	Объект исследования:	почва
5.	Цель исследования:	контроль
6.	Адрес отбора проб:	Тульская область, Щекинский район, МО, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9
7.	Дата отбора:	01.10.2019
8.	Время отбора:	Начало: - Окончание: -
9.	Дата доставки:	01.10.2019 Время доставки: 11-00
10.	Условия доставки:	-
11.	НД на метод отбора:	-
12.	Пробы отобрал	Представитель заказчика
13.	Сведения об отборе:	На 1 листах технических записей
14.	Дополнительные сведения:	-
15.	Специалист лаборатории, составивший акт	Инженер-химик / должность — подпись — Такташева Г.Р. / ФИО
16.	Представитель заказчика С правилами отбора ознакомлен. О зафиксированных отклонениях от требований МВИ осведомлен, на продолжение исследований согласен.	должность — подпись — ФИО

Технические записи являются неотъемлемой частью акта.

Акт не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.
Лаборатория не несет ответственности за сведения об отборе и за пробы, представленные заказчиком.

О К О Н Ч А Н И Е А К Т А

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом. 1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗАПИСЬ К АКТУ

№19100172 от 01.10.2019 г.

1. Объект: почва
2. Методика измерения: -
3. Средства измерения:
4. Метеорологические условия при измерениях:-
5. Ситуационный план: -
6. Сведения о пробах/об измерениях:-

№ пп	Наименование места отбора/измерения
1	2
1	Территория объекта «Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО «Эссити»

Маркировка	Наименование пробы	Показатели	Средство отбора проб	Тип тары	Объем пробы	Характеристика пробы	Дополнительные сведения, сведения о консервации
3	4	5	6	7	8	9	10
19100172 - 01	Проба №1	Острая токсичность	-	Пакет	2 кг	сухая, сыпучая,	Территория объекта «Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО «Эссити»
19100172 - 02	Проба №2			Пакет	2 кг	сухая, сыпучая,	
19100172 - 03	Проба №3			Пакет	2 кг	сухая, сыпучая,	
19100172 - 04	Проба №4			Пакет	2 кг	сухая, сыпучая,	
19100172 - 05	Проба №5			Пакет	2 кг	сухая, сыпучая,	
19100172 - 06	Проба №6			Пакет	2 кг	сухая, сыпучая,	
19100172 - 07	Проба №7			Пакет	2 кг	сухая, сыпучая,	
19100172 - 08	Проба №8			Пакет	2 кг	сухая, сыпучая,	

7. Дополнительные сведения: Сведения об отборе и о пробе представлены заказчиком. Со слов заказчика глубина отбора проб 0,00-0,20 м. Дата и место отбора указаны со слов заказчика.

Технические записи являются неотъемлемой частью акта.
Акт не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.
Лаборатория не несет ответственности за сведения об отборе и за пробы, представленные заказчиком.

Специалист лаборатории Инженер-химик (должность) (подпись) Такташева Г.Р. (ФИО)

3943

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91

300028

csmlab@uncnet.ru

тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015

действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13525 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, проба №1**	
Производитель: АО "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п, 2 кг (объединенная)
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,00-0,20 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Нефтепродукты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.21-98		27±11
2	pH солевой вытяжки, ед. pH	ГОСТ 26483-85		5,9±0,1
3	Сульфаты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.53-08		2114,6±317,2
4	Хлориды,мг/кг	ГОСТ 26425-85		194,8±29,2
5	Свинец, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 130	12±4,3
6	Цинк, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 110	44±11
7	Медь, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 132	19,0±4,8
8	Кадмий, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 2,0	0,24±0,11
9	Ртуть, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.10-98	не более 2,1	менее 0,1
10	Мышьяк, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:3.17-98	не более 10,0	1,4±0,8
11	Никель, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 80	21,0±5,3
12	Марганец, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 1500	560±140
13	Хром, мг/кг	РД 52.18.685-2006		13,0±3,3
14	Железо, мг/кг	РД 52.18.685-2006		15750±3930
15	Ванадий, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98	не более 150	42,0±10,5
16	Кобальт, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011		8,2±3,4

13525

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13525 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

17	Индекс энтерококков	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	менее 10
18	Индекс БГКП(колиформы)	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	100
19	Патогенные энтеробактерии родов Shigella, Salmonella, в 1 г	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	не допускаются	не обнаружены
20	Бенз(а)пирен, мг/кг	МУК 4.1.1274-03	не более 0,02	менее 0,005
21	Яйца и личинки геогельминтов (жизнеспособные), экз/кг	МУК 4.2.2661-10	0 (чистая), до 10 (умер. опасная), до 100 (опасная), выше 100 (чрезвычайно опасная)	не обнаружены
22	Цисты (ооцисты) кишечных патогенных простейших	МУК 4.2.2661-10	не допускаются	не обнаружены

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

13525

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13526 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, проба №2**	
Производитель: АО "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п, 2 кг (объединенная)
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,00-0,20 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Нефтепродукты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.21-98		37±15
2	pH солевой вытяжки, ед. pH	ГОСТ 26483-85		6,4±0,1
3	Сульфаты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.53-08		2437,2±365,6
4	Хлориды,мг/кг	ГОСТ 26425-85		106,4±16,0
5	Свинец, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 130	14,0±5,0
6	Цинк, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 220	50,0±12,5
7	Медь, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 132	21,0±5,3
8	Кадмий, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 2,0	0,20±0,09
9	Ртуть, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.10-98	не более 2,1	менее 0,1
10	Мышьяк, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:3.17-98	не более 10,0	1,8±1,1
11	Никель, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 80	22,0±5,5
12	Марганец, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 1500	600±150
13	Хром, мг/кг	РД 52.18.685-2006		14,8±3,7
14	Железо, мг/кг	РД 52.18.685-2006		14800±3700
15	Ванадий, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98	не более 150	39,0±9,8
16	Кобальт, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011		6,9±2,9

13526

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13526 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

17	Индекс энтерококков	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	менее 10
18	Индекс БГКП(колиформы)	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	100
19	Патогенные энтеробактерии родов Shigella, Salmonella, в 1 г	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	не допускаются	не обнаружены
20	Бенз(а)пирен, мг/кг	МУК 4.1.1274-03	не более 0,02	менее 0,005
21	Яйца и личинки геогельминтов (жизнеспособные), экз/кг	МУК 4.2.2661-10	0 (чистая), до 10 (умер. опасная), до 100 (опасная), выше 100 (чрезвычайно опасная)	не обнаружены
22	Цисты (ооцисты) кишечных патогенных простейших	МУК 4.2.2661-10	не допускаются	не обнаружены

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

Испытательный центр ФБУ «Тульский ЦСМ» RA.RU.21ПУ58

13526

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13527 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, проба №3**	
Производитель: АО "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п, 2 кг (объединенная)
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,00-0,20 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Нефтепродукты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.21-98		45±18
2	pH солевой вытяжки, ед. pH	ГОСТ 26483-85		6,6±0,1
3	Сульфаты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.53-08		2235,8±335,4
4	Хлориды,мг/кг	ГОСТ 26425-85		159,5±23,9
5	Свинец, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 130	12±4,3
6	Цинк, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 220	58,0±14,5
7	Медь, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 132	16±4
8	Кадмий, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 2,0	0,28±0,13
9	Ртуть, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.10-98	не более 2,1	менее 0,1
10	Мышьяк, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:3.17-98	не более 10,0	1,2±0,7
11	Никель, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 80	24±6
12	Марганец, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 1500	580±145
13	Хром, мг/кг	РД 52.18.685-2006		14,0±3,5
14	Железо, мг/кг	РД 52.18.685-2006		14400±3600
15	Ванадий, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98	не более 150	38,0±9,5
16	Кобальт, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011		8,5±3,6

13527

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13527 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

17	Индекс энтерококков	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	менее 10
18	Индекс БГКП(колиформы)	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	100
19	Патогенные энтеробактерии родов Shigella, Salmonella, в 1 г	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	не допускаются	не обнаружены
20	Бенз(а)пирен, мг/кг	МУК 4.1.1274-03	не более 0,02	менее 0,005
21	Яйца и личинки геогельминтов (жизнеспособные), экз/кг	МУК 4.2.2661-10	0 (чистая), до 10 (умер. опасная), до 100 (опасная), выше 100 (чрезвычайно опасная)	не обнаружены
22	Цисты (ооцисты) кишечных патогенных простейших	МУК 4.2.2661-10	не допускаются	не обнаружены

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

13527

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13528 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, проба №4**	
Производитель: АО "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п, 2 кг (объединенная)
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,00-0,20 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Нефтепродукты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.21-98		49±20
2	pH солевой вытяжки, ед. pH	ГОСТ 26483-85		7,0±0,1
3	Сульфаты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.53-08		2169,3±325,4
4	Хлориды,мг/кг	ГОСТ 26425-85		124,1±18,6
5	Свинец, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 130	11,0±4,0
6	Цинк, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 220	52±13
7	Медь, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 132	17,0±4,3
8	Кадмий, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 2,0	0,28±0,13
9	Ртуть, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.10-98	не более 2,1	менее 0,1
10	Мышьяк, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:3.17-98	не более 10,0	1,9±1,0
11	Никель, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 80	19,0±4,8
12	Марганец, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 1500	530±132
13	Хром, мг/кг	РД 52.18.685-2006		15,3±3,8
14	Железо, мг/кг	РД 52.18.685-2006		14500±3625
15	Ванадий, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98	не более 150	45,0±11,3
16	Кобальт, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011		8,0±3,4

13528

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13528 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

17	Индекс энтерококков	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	менее 10
18	Индекс БГКП(колиформы)	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	100
19	Патогенные энтеробактерии родов Shigella, Salmonella, в 1 г	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	не допускаются	не обнаружены
20	Бенз(а)пирен, мг/кг	МУК 4.1.1274-03	не более 0,02	менее 0,005
21	Яйца и личинки геогельминтов (жизнеспособные), экз/кг	МУК 4.2.2661-10	0 (чистая), до 10 (умер. опасная), до 100 (опасная), выше 100 (чрезвычайно опасная)	не обнаружены
22	Цисты (ооцисты) кишечных патогенных простейших	МУК 4.2.2661-10	не допускаются	не обнаружены

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

13528

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13529 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, проба №5**	
Производитель: АО "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п, 2 кг (объединенная)
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,00-0,20 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Нефтепродукты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.21-98		40±16
2	pH солевой вытяжки, ед. pH	ГОСТ 26483-85		7,3±0,1
3	Сульфаты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.53-08		2039,2±305,9
4	Хлориды,мг/кг	ГОСТ 26425-85		88,6±13,3
5	Свинец, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 130	15,0±5,4
6	Цинк, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 220	61,0±15,3
7	Медь, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 132	24±6
8	Кадмий, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 2,0	0,260±0,12
9	Ртуть, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.10-98	не более 2,1	менее 0,1
10	Мышьяк, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:3.17-98	не более 10,0	1,5±0,9
11	Никель, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 80	23,0±5,8
12	Марганец, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 1500	640±160
13	Хром, мг/кг	РД 52.18.685-2006		13,5±3,4
14	Железо, мг/кг	РД 52.18.685-2006		15400±3850
15	Ванадий, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98	не более 150	32±8
16	Кобальт, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011		8,2±3,4

13529

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13529 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

17	Индекс энтерококков	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	менее 10
18	Индекс БГКП(колиформы)	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	100
19	Патогенные энтеробактерии родов Shigella, Salmonella, в 1 г	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	не допускаются	не обнаружены
20	Бенз(а)пирен, мг/кг	МУК 4.1.1274-03	не более 0,02	менее 0,005
21	Яйца и личинки геогельминтов (жизнеспособные), экз/кг	МУК 4.2.2661-10	0 (чистая), до 10 (умер. опасная), до 100 (опасная), выше 100 (чрезвычайно опасная)	не обнаружены
22	Цисты (ооцисты) кишечных патогенных простейших	МУК 4.2.2661-10	не допускаются	не обнаружены

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

13529

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13530 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, проба №6**	
Производитель: АО "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п, 2 кг (объединенная)
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,00-0,20 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Нефтепродукты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.21-98		27±11
2	pH солевой вытяжки, ед. pH	ГОСТ 26483-85		6,7±0,1
3	Сульфаты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.53-08		2491,1±373,7
4	Хлориды,мг/кг	ГОСТ 26425-85		141,8±21,3
5	Свинец, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 130	16,0±5,8
6	Цинк, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 220	56±14
7	Медь, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 132	26,0±6,5
8	Кадмий, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 2,0	0,28±0,13
9	Ртуть, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.10-98	не более 2,1	менее 0,1
10	Мышьяк, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:3.17-98	не более 10,0	1,9±1,1
11	Никель, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 80	28±7
12	Марганец, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 1500	590±148
13	Хром, мг/кг	РД 52.18.685-2006		14,6±3,7
14	Железо, мг/кг	РД 52.18.685-2006		12900±3225
15	Ванадий, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98	не более 150	40±10
16	Кобальт, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011		6,8±2,8

13530

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13530 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

17	Индекс энтерококков	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	менее 10
18	Индекс БГКП(колиформы)	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	100
19	Патогенные энтеробактерии родов Shigella, Salmonella, в 1 г	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	не допускаются	не обнаружены
20	Бенз(а)пирен, мг/кг	МУК 4.1.1274-03	не более 0,02	менее 0,005
21	Яйца и личинки геогельминтов (жизнеспособные), экз/кг	МУК 4.2.2661-10	0 (чистая), до 10 (умер. опасная), до 100 (опасная), выше 100 (чрезвычайно опасная)	не обнаружены
22	Цисты (ооцисты) кишечных патогенных простейших	МУК 4.2.2661-10	не допускаются	не обнаружены

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

13530

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13531 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, проба №7**	
Производитель: АО "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п, 2 кг (объединенная)
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,00-0,20 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Нефтепродукты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.21-98		33±13
2	pH солевой вытяжки, ед. pH	ГОСТ 26483-85		6,0±0,1
3	Сульфаты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.53-08		2207,4±331,1
4	Хлориды,мг/кг	ГОСТ 26425-85		70,9±10,6
5	Свинец, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 130	15,0±5,4
6	Цинк, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 220	54,0±13,5
7	Медь, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 132	20±5
8	Кадмий, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 2,0	0,25±0,12
9	Ртуть, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.10-98	не более 2,1	менее 0,1
10	Мышьяк, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:3.17-98	не более 10,0	1,6±1,0
11	Никель, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 80	30,0±7,5
12	Марганец, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 1500	680±170
13	Хром, мг/кг	РД 52.18.685-2006		15,8±4,0
14	Железо, мг/кг	РД 52.18.685-2006		12400±3100
15	Ванадий, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98	не более 150	46,0±11,5
16	Кобальт, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011		7,6±3,2

13531

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13531 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

17	Индекс энтерококков	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	менее 10
18	Индекс БГКП(колиформы)	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	100
19	Патогенные энтеробактерии родов Shigella, Salmonella, в 1 г	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	не допускаются	не обнаружены
20	Бенз(а)пирен, мг/кг	МУК 4.1.1274-03	не более 0,02	менее 0,005
21	Яйца и личинки геогельминтов (жизнеспособные), экз/кг	МУК 4.2.2661-10	0 (чистая), до 10 (умер. опасная), до 100 (опасная), выше 100 (чрезвычайно опасная)	не обнаружены
22	Цисты (ооцисты) кишечных патогенных простейших	МУК 4.2.2661-10	не допускаются	не обнаружены

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

Испытательный центр ФБУ "Тульский ЦСМ" RA.RU.21ПУ58

13531

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13532 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, проба №8**	
Производитель: АО "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п, 2 кг (объединенная)
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,00-0,20 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Нефтепродукты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.21-98		37±15
2	pH солевой вытяжки, ед. pH	ГОСТ 26483-85		6,9±0,1
3	Сульфаты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.53-08		2691,7±403,8
4	Хлориды,мг/кг	ГОСТ 26425-85		141,8±21,3
5	Свинец, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 130	11,0±4,0
6	Цинк, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 220	64±16
7	Медь, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 132	25,0±6,3
8	Кадмий, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 2,0	0,24±0,11
9	Ртуть, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.10-98	не более 2,1	менее 0,1
10	Мышьяк, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:3.17-98	не более 10,0	2,0±1,2
11	Никель, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 80	34,0±8,5
12	Марганец, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 1500	720±180
13	Хром, мг/кг	РД 52.18.685-2006		14,2±3,6
14	Железо, мг/кг	РД 52.18.685-2006		11280±2820
15	Ванадий, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98	не более 150	40±10
16	Кобальт, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011		8,0±3,4

13532

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13532 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

17	Индекс энтерококков	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	менее 10
18	Индекс БГКП(колиформы)	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	1-10 (чистая), 10-100 (умер. опасная), 100-1000 (опасная), 1000 и выше (чрезвычайно опасная)	100
19	Патогенные энтеробактерии родов Shigella, Salmonella, в 1 г	МР МЗ РФ №ФЦ/4022-2004	не допускаются	не обнаружены
20	Бенз(а)пирен, мг/кг	МУК 4.1.1274-03	не более 0,02	менее 0,005
21	Яйца и личинки геогельминтов (жизнеспособные), экз/кг	МУК 4.2.2661-10	0 (чистая), до 10 (умер. опасная), до 100 (опасная), выше 100 (чрезвычайно опасная)	не обнаружены
22	Цисты (ооцисты) кишечных патогенных простейших	МУК 4.2.2661-10	не допускаются	не обнаружены

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

13532

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13533 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, проба №9**	
Производитель:	
Дата выработки:	Количество: п/п, 2 кг (объединенная)
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,00-1,50 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Нефтепродукты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.21-98		27±11
2	pH солевой вытяжки, ед. pH	ГОСТ 26483-85		7,1±0,1
3	Сульфаты, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.53-08		2340,9±351,1
4	Хлориды,мг/кг	ГОСТ 26425-85		230,4±34,6
5	Свинец, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 130	14,0±5,0
6	Цинк, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 220	60±15
7	Медь, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 132	18,0±4,5
8	Кадмий, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011	не более 2,0	0,26±0,12
9	Ртуть, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.10-98	не более 2,1	менее 0,1
10	Мышьяк, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:3.17-98	не более 10,0	1,6±1,0
11	Никель, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 80	26,0±6,5
12	Марганец, мг/кг	РД 52.18.685-2006	не более 1500	610±153
13	Хром, мг/кг	РД 52.18.685-2006		15,9±4,0
14	Железо, мг/кг	РД 52.18.685-2006		12400±3100
15	Ванадий, мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98	не более 150	39,0±9,8
16	Кобальт, мг/кг	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011		7,7±3,2

13533

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13533 /9-5 от 15.10.2019 на 2 листах

17	Бенз(а)пирен, мг/кг	МУК 4.1.1274-03	не более 0,02	менее 0,005

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

13533

Приложение Ж

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100707 от 07.10.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник лаборатории
К.В.Лычагин
м.п.

1.	Заказчик (заявитель):	АО «ТулаТИСИЗ»
2.	Адрес заказчика:	300028, г. Тула, ул. Волнянского, д. 2
3.	Основание для исследования:	Договор № П4999-БТ-ША от «18» сентября 2019 г.
4.	Объект исследования:	почва
5.	Цель исследования:	контроль
6.	Адрес отбора проб:	Тульская область, Щекинский район, МО, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9
7.	Дата отбора:	01.10.2019
8.	Время отбора:	Начало: - Окончание: -
9.	Дата доставки:	01.10.2019 Время доставки: 11-00
10.	Условия доставки:	-
11.	НД на метод отбора:	-
12.	Метеорологические условия при отборе:	-
13.	Акт отбора/приема проб:	№19100172 от 01.10.2019 г.
14.	Дата, время проведения анализа:	С 01.10.2019 г. до 03.10.2019 г.
15.	Средства измерения:	

№	Тип, марка	Заводской (серийный) номер	№ свидетельства о поверке/аттестации	Срок действия поверки/аттестации
1	2	3	4	5
1	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011245	АТ 0042573	до 28.12.2019 г.
2	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011246	АТ 0042575	до 28.12.2019 г.
3	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011448	АТ 0042574	до 28.12.2019 г.
4	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011447	АТ 0048818	до 16.01.2020 г.
5	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010168	АТ 0048779	до 09.01.2020 г.
6	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010212	АТ 0048778	до 09.01.2020 г.
7	Измеритель оптической плотности ИПС-03	№ 01030154	№ СП2248486	до 15.10.2019 г.
8	Климатостат В-3	№02030125	№ АТ 0040985	до 15.10.2019 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100707 от 07.10.2019 г.

16. Результаты анализа:

Маркировка	Дата биотести-рования	Место отбора проб	Тестируемая проба	Тест-объект	Продол-житель-ность наблюде-ния (час)	Оценка тестируемо й пробы
19100172-01	01.10.19 03.10.19	Территория объекта «Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО «Эссити»	Почва (Проба №1)	Дафнии (Daphnia magna Straus)	48	Не оказывает острое токсическое действие
	01.10.19 02.10.19			Водоросли Хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer)	22	Не оказывает острое токсическое действие

17. Дополнительные сведения: Анализ проведен по методикам ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Анализ проведен из отобранных Заказчиком проб. Информация о пробе и об отборе указана со слов заказчика. За достоверность предоставленной информации и отобранных проб лаборатория ответственности не несет. Заказчик осведомлен, что срок хранения пробы превышает установленный МВИ, и согласен на продолжение исследований.

18. Ответственный за подготовку протокола:

Инженер-химик / / Такташева Г.Р.
должность подпись ФИО

Протокол не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.
Полученные результаты относятся только к пробам (образцам), подвергнутым испытаниям.
Без подписей и печати протокол не действителен.

О К О Н Ч А Н И Е П Р О Т О К О Л А

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОТОКОЛУ АНАЛИЗА

№19100707 от 07.10.2019 г.

Протестированная проба является нетоксичной без разбавления в соответствии с примененными методиками ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Согласно Приказу №536 МПР от 04 декабря 2014 г. данную пробу можно отнести к V классу опасности для окружающей среды.

Инженер-химик	/	/	Такташева Г.Р.
должность		подпись	ФИО

Приложение не является обязательной частью протокола.
Приведенные в приложении сведения являются справочными, вне области аккредитации лаборатории.

О К О Н Ч А Н И Е П Р И Л О Ж Е Н И Я

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100708 от 07.10.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник лаборатории

Е.В.Лычагин
м.п.

1.	Заказчик (заявитель):	АО «ТулаТИСИЗ»
2.	Адрес заказчика:	300028, г. Тула, ул. Волнянского, д. 2
3.	Основание для исследования:	Договор № П4999-БТ-ША от «18» сентября 2019 г.
4.	Объект исследования:	почва
5.	Цель исследования:	контроль
6.	Адрес отбора проб:	Тульская область, Щекинский район, МО, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9
7.	Дата отбора:	01.10.2019
8.	Время отбора:	Начало: - Окончание: -
9.	Дата доставки:	01.10.2019 Время доставки: 11-00
10.	Условия доставки:	-
11.	НД на метод отбора:	-
12.	Метеорологические условия при отборе:	-
13.	Акт отбора/приема проб:	№19100172 от 01.10.2019 г.
14.	Дата, время проведения анализа:	С 01.10.2019 г. до 03.10.2019 г.
15.	Средства измерения:	

№	Тип, марка	Заводской (серийный) номер	№ свидетельства о поверке/аттестации	Срок действия поверки/аттестации
1	2	3	4	5
1	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011245	АТ 0042573	до 28.12.2019 г.
2	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011246	АТ 0042575	до 28.12.2019 г.
3	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011448	АТ 0042574	до 28.12.2019 г.
4	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011447	АТ 0048818	до 16.01.2020 г.
5	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010168	АТ 0048779	до 09.01.2020 г.
6	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010212	АТ 0048778	до 09.01.2020 г.
7	Измеритель оптической плотности ИПС-03	№ 01030154	№ СП2248486	до 15.10.2019 г.
8	Климатостат В-3	№02030125	№ АТ 0040985	до 15.10.2019 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100708 от 07.10.2019 г.

16. Результаты анализа:

Маркировка	Дата биотести-рования	Место отбора проб	Тестируемая проба	Тест-объект	Продол-житель-ность наблюде-ния (час)	Оценка тестируемой пробы
19100172-02	01.10.19 03.10.19	Территория объекта «Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО «Эссити»	Почва (Проба №2)	Дафнии (Daphnia magna Straus)	48	Не оказывает острое токсическое действие
	01.10.19 02.10.19			Водоросли Хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer)	22	Не оказывает острое токсическое действие

17. Дополнительные сведения: Анализ проведен по методикам ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Анализ проведен из отобранных Заказчиком проб. Информация о пробе и об отборе указана со слов заказчика. За достоверность предоставленной информации и отобранных проб лаборатория ответственности не несет. Заказчик осведомлен, что срок хранения пробы превышает установленный МВИ, и согласен на продолжение исследований.

18. Ответственный за подготовку протокола:

Инженер-химик / / Такташева Г.Р.

должность подпись ФИО

Протокол не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.
Полученные результаты относятся только к пробам (образцам), подвергнутым испытаниям.
Без подписей и печати протокол не действителен.

О К О Н Ч А Н И Е П Р О Т О К О Л А

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОТОКОЛУ АНАЛИЗА

№19100708 от 07.10.2019 г.

Протестированная проба является нетоксичной без разбавления в соответствии с примененными методиками ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Согласно Приказу №536 МПР от 04 декабря 2014 г. данную пробу можно отнести к V классу опасности для окружающей среды.

Инженер-химик	/	/ Такташева Г.Р.
должность	подпись	ФИО

Приложение не является обязательной частью протокола.
Приведенные в приложении сведения являются справочными, вне области аккредитации лаборатории.

О К О Н Ч А Н И Е П Р И Л О Ж Е Н И Я

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100709 от 07.10.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник лаборатории

Е.В.Лычагин
м.п.

1.	Заказчик (заявитель):	АО «ТулаТИСИЗ»
2.	Адрес заказчика:	300028, г. Тула, ул. Волнянского, д. 2
3.	Основание для исследования:	Договор № П4999-БТ-ША от «18» сентября 2019 г.
4.	Объект исследования:	почва
5.	Цель исследования:	контроль
6.	Адрес отбора проб:	Тульская область, Щекинский район, МО, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9
7.	Дата отбора:	01.10.2019
8.	Время отбора:	Начало: - Окончание: -
9.	Дата доставки:	01.10.2019 Время доставки: 11-00
10.	Условия доставки:	-
11.	НД на метод отбора:	-
12.	Метеорологические условия при отборе:	-
13.	Акт отбора/приема проб:	№19100172 от 01.10.2019 г.
14.	Дата, время проведения анализа:	С 01.10.2019 г. до 03.10.2019 г.
15.	Средства измерения:	

№	Тип, марка	Заводской (серийный) номер	№ свидетельства о поверке/аттестации	Срок действия поверки/аттестации
1	2	3	4	5
1	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011245	АТ 0042573	до 28.12.2019 г.
2	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011246	АТ 0042575	до 28.12.2019 г.
3	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011448	АТ 0042574	до 28.12.2019 г.
4	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011447	АТ 0048818	до 16.01.2020 г.
5	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010168	АТ 0048779	до 09.01.2020 г.
6	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010212	АТ 0048778	до 09.01.2020 г.
7	Измеритель оптической плотности ИПС-03	№ 01030154	№ СП2248486	до 15.10.2019 г.
8	Климатостат В-3	№02030125	№ АТ 0040985	до 15.10.2019 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100709 от 07.10.2019 г.

16. Результаты анализа:

Маркировка	Дата биотести-рования	Место отбора проб	Тестируемая проба	Тест-объект	Продол-житель-ность наблюде-ния (час)	Оценка тестируемой пробы
19100172-03	01.10.19 03.10.19	Территория объекта «Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО «Эссити»	Почва (Проба №3)	Дафнии (Daphnia magna Straus)	48	Не оказывает острое токсическое действие
	01.10.19 02.10.19			Водоросли Хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer)	22	Не оказывает острое токсическое действие

17. Дополнительные сведения: Анализ проведен по методикам ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Анализ проведен из отобранных Заказчиком проб. Информация о пробе и об отборе указана со слов заказчика. За достоверность предоставленной информации и отобранных проб лаборатория ответственности не несет. Заказчик осведомлен, что срок хранения пробы превышает установленный МВИ, и согласен на продолжение исследований.

18. Ответственный за подготовку протокола:

Инженер-химик / / Такташева Г.Р.

должность подпись ФИО

Протокол не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.
Полученные результаты относятся только к пробам (образцам), подвергнутым испытаниям.
Без подписей и печати протокол не действителен.

О К О Н Ч А Н И Е П Р О Т О К О Л А

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОТОКОЛУ АНАЛИЗА

№19100709 от 07.10.2019 г.

Протестированная проба является нетоксичной без разбавления в соответствии с примененными методиками ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Согласно Приказу №536 МПР от 04 декабря 2014 г. данную пробу можно отнести к V классу опасности для окружающей среды.

Инженер-химик	/	/	Такташева Г.Р.
должность		подпись	ФИО

Приложение не является обязательной частью протокола.
Приведенные в приложении сведения являются справочными, вне области аккредитации лаборатории.

О К О Н Ч А Н И Е П Р И Л О Ж Е Н И Я

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100710 от 07.10.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник лаборатории

_____ Е.В.Лычагин
м.п.

1.	Заказчик (заявитель):	АО «ТулаТИСИЗ»
2.	Адрес заказчика:	300028, г. Тула, ул. Волнянского, д. 2
3.	Основание для исследования:	Договор № П4999-БТ-ША от «18» сентября 2019 г.
4.	Объект исследования:	почва
5.	Цель исследования:	контроль
6.	Адрес отбора проб:	Тульская область, Щекинский район, МО, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9
7.	Дата отбора:	01.10.2019
8.	Время отбора:	Начало: - Окончание: -
9.	Дата доставки:	01.10.2019 Время доставки: 11-00
10.	Условия доставки:	-
11.	НД на метод отбора:	-
12.	Метеорологические условия при отборе:	-
13.	Акт отбора/приема проб:	№19100172 от 01.10.2019 г.
14.	Дата, время проведения анализа:	С 01.10.2019 г. до 03.10.2019 г.
15.	Средства измерения:	

№	Тип, марка	Заводской (серийный) номер	№ свидетельства о поверке/аттестации	Срок действия поверки/аттестации
1	2	3	4	5
1	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011245	АТ 0042573	до 28.12.2019 г.
2	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011246	АТ 0042575	до 28.12.2019 г.
3	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011448	АТ 0042574	до 28.12.2019 г.
4	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011447	АТ 0048818	до 16.01.2020 г.
5	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010168	АТ 0048779	до 09.01.2020 г.
6	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010212	АТ 0048778	до 09.01.2020 г.
7	Измеритель оптической плотности ИПС-03	№ 01030154	№ СП2248486	до 15.10.2019 г.
8	Климатостат В-3	№02030125	№ АТ 0040985	до 15.10.2019 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100710 от 07.10.2019 г.

16. Результаты анализа:

Маркировка	Дата биотести-рования	Место отбора проб	Тестируемая проба	Тест-объект	Продол-житель-ность наблюде-ния (час)	Оценка тестируемой пробы
19100172-04	01.10.19 03.10.19	Территория объекта «Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО «Эссити»	Почва (Проба №4)	Дафнии (Daphnia magna Straus)	48	Не оказывает острое токсическое действие
	01.10.19 02.10.19			Водоросли Хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer)	22	Не оказывает острое токсическое действие

17. Дополнительные сведения: Анализ проведен по методикам ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Анализ проведен из отобранных Заказчиком проб. Информация о пробе и об отборе указана со слов заказчика. За достоверность предоставленной информации и отобранных проб лаборатория ответственности не несет. Заказчик осведомлен, что срок хранения пробы превышает установленный МВИ, и согласен на продолжение исследований.

18. Ответственный за подготовку протокола:

Инженер-химик / / Такташева Г.Р.

должность подпись ФИО

Протокол не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.
Полученные результаты относятся только к пробам (образцам), подвергнутым испытаниям.
Без подписей и печати протокол не действителен.

О К О Н Ч А Н И Е П Р О Т О К О Л А

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОТОКОЛУ АНАЛИЗА

№19100710 от 07.10.2019 г.

Протестированная проба является нетоксичной без разбавления в соответствии с примененными методиками ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Согласно Приказу №536 МПР от 04 декабря 2014 г. данную пробу можно отнести к V классу опасности для окружающей среды.

Инженер-химик	/	/	Такташева Г.Р.
должность		подпись	ФИО

Приложение не является обязательной частью протокола.
Приведенные в приложении сведения являются справочными, вне области аккредитации лаборатории.

О К О Н Ч А Н И Е П Р И Л О Ж Е Н И Я

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100711 от 07.10.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник лаборатории

Е.В.Лычагин
м.п.

1.	Заказчик (заявитель):	АО «ТулаТИСИЗ»
2.	Адрес заказчика:	300028, г. Тула, ул. Волнянского, д. 2
3.	Основание для исследования:	Договор № П4999-БТ-ША от «18» сентября 2019 г.
4.	Объект исследования:	почва
5.	Цель исследования:	контроль
6.	Адрес отбора проб:	Тульская область, Щекинский район, МО, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9
7.	Дата отбора:	01.10.2019
8.	Время отбора:	Начало: - Окончание: -
9.	Дата доставки:	01.10.2019 Время доставки: 11-00
10.	Условия доставки:	-
11.	НД на метод отбора:	-
12.	Метеорологические условия при отборе:	-
13.	Акт отбора/приема проб:	№19100172 от 01.10.2019 г.
14.	Дата, время проведения анализа:	С 03.10.2019 г. до 05.10.2019 г.
15.	Средства измерения:	

№	Тип, марка	Заводской (серийный) номер	№ свидетельства о поверке/аттестации	Срок действия поверки/аттестации
1	2	3	4	5
1	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011245	АТ 0042573	до 28.12.2019 г.
2	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011246	АТ 0042575	до 28.12.2019 г.
3	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011448	АТ 0042574	до 28.12.2019 г.
4	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011447	АТ 0048818	до 16.01.2020 г.
5	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010168	АТ 0048779	до 09.01.2020 г.
6	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010212	АТ 0048778	до 09.01.2020 г.
7	Измеритель оптической плотности ИПС-03	№ 01030154	№ СП2248486	до 15.10.2019 г.
8	Климатостат В-3	№02030125	№ АТ 0040985	до 15.10.2019 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100711 от 07.10.2019 г.

16. Результаты анализа:

Маркировка	Дата биотести-рования	Место отбора проб	Тестируемая проба	Тест-объект	Продол-житель-ность наблюде-ния (час)	Оценка тестируемой пробы
19100172-05	03.10.19 05.10.19	Территория объекта «Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО «Эссити»	Почва (Проба №5)	Дафнии (Daphnia magna Straus)	48	Не оказывает острое токсическое действие
	03.10.19 04.10.19			Водоросли Хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer)	22	Не оказывает острое токсическое действие

17. Дополнительные сведения: Анализ проведен по методикам ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Анализ проведен из отобранных Заказчиком проб. Информация о пробе и об отборе указана со слов заказчика. За достоверность предоставленной информации и отобранных проб лаборатория ответственности не несет. Заказчик осведомлен, что срок хранения пробы превышает установленный МВИ, и согласен на продолжение исследований.

18. Ответственный за подготовку протокола:

Инженер-химик / / Такташева Г.Р.

должность подпись ФИО

Протокол не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.
Полученные результаты относятся только к пробам (образцам), подвергнутым испытаниям.
Без подписей и печати протокол не действителен.

О К О Н Ч А Н И Е П Р О Т О К О Л А

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОТОКОЛУ АНАЛИЗА

№19100711 от 07.10.2019 г.

Протестированная проба является нетоксичной без разбавления в соответствии с примененными методиками ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Согласно Приказу №536 МПР от 04 декабря 2014 г. данную пробу можно отнести к V классу опасности для окружающей среды.

Инженер-химик	/	/	Такташева Г.Р.
должность		подпись	ФИО

Приложение не является обязательной частью протокола.
Приведенные в приложении сведения являются справочными, вне области аккредитации лаборатории.

О К О Н Ч А Н И Е П Р И Л О Ж Е Н И Я

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100712 от 07.10.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник лаборатории
Е.В.Лычагин

1.	Заказчик (заявитель):	АО «ТулаТИСИЗ»
2.	Адрес заказчика:	300028, г. Тула, ул. Волнянского, д. 2
3.	Основание для исследования:	Договор № П4999-БТ-ША от «18» сентября 2019 г.
4.	Объект исследования:	почва
5.	Цель исследования:	контроль
6.	Адрес отбора проб:	Тульская область, Щекинский район, МО, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9
7.	Дата отбора:	01.10.2019
8.	Время отбора:	Начало: - Окончание: -
9.	Дата доставки:	01.10.2019 Время доставки: 11-00
10.	Условия доставки:	-
11.	НД на метод отбора:	-
12.	Метеорологические условия при отборе:	-
13.	Акт отбора/приема проб:	№19100172 от 01.10.2019 г.
14.	Дата, время проведения анализа:	С 03.10.2019 г. до 05.10.2019 г.
15.	Средства измерения:	

№	Тип, марка	Заводской (серийный) номер	№ свидетельства о поверке/аттестации	Срок действия поверки/аттестации
1	2	3	4	5
1	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011245	АТ 0042573	до 28.12.2019 г.
2	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011246	АТ 0042575	до 28.12.2019 г.
3	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011448	АТ 0042574	до 28.12.2019 г.
4	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011447	АТ 0048818	до 16.01.2020 г.
5	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010168	АТ 0048779	до 09.01.2020 г.
6	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010212	АТ 0048778	до 09.01.2020 г.
7	Измеритель оптической плотности ИПС-03	№ 01030154	№ СП2248486	до 15.10.2019 г.
8	Климатостат В-3	№02030125	№ АТ 0040985	до 15.10.2019 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100712 от 07.10.2019 г.

16. Результаты анализа:

Маркировка	Дата биотести-рования	Место отбора проб	Тестируемая проба	Тест-объект	Продол-житель-ность наблюде-ния (час)	Оценка тестируемо й пробы
19100172-06	03.10.19 05.10.19	Территория объекта «Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО «Эссити»	Почва (Проба №6)	Дафнии (Daphnia magna Straus)	48	Не оказывает острое токсическое действие
	03.10.19 04.10.19			Водоросли Хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer)	22	Не оказывает острое токсическое действие

17. Дополнительные сведения: Анализ проведен по методикам ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Анализ проведен из отобранных Заказчиком проб. Информация о пробе и об отборе указана со слов заказчика. За достоверность предоставленной информации и отобранных проб лаборатория ответственности не несет. Заказчик осведомлен, что срок хранения пробы превышает установленный МВИ, и согласен на продолжение исследований.

18. Ответственный за подготовку протокола:

Инженер-химик / / Такташева Г.Р.

должность подпись ФИО

Протокол не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.
Полученные результаты относятся только к пробам (образцам), подвергнутым испытаниям.
Без подписей и печати протокол не действителен.

О К О Н Ч А Н И Е П Р О Т О К О Л А

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОТОКОЛУ АНАЛИЗА

№19100712 от 07.10.2019 г.

Протестированная проба является нетоксичной без разбавления в соответствии с примененными методиками ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Согласно Приказу №536 МПР от 04 декабря 2014 г. данную пробу можно отнести к V классу опасности для окружающей среды.

Инженер-химик	/	/	Такташева Г.Р.
должность		подпись	ФИО

Приложение не является обязательной частью протокола.
Приведенные в приложении сведения являются справочными, вне области аккредитации лаборатории.

О К О Н Ч А Н И Е П Р И Л О Ж Е Н И Я

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100713 от 07.10.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник лаборатории

Е.В.Лычагин
м.п.

1.	Заказчик (заявитель):	АО «ТулаТИСИЗ»
2.	Адрес заказчика:	300028, г. Тула, ул. Волнянского, д. 2
3.	Основание для исследования:	Договор № П4999-БТ-ША от «18» сентября 2019 г.
4.	Объект исследования:	почва
5.	Цель исследования:	контроль
6.	Адрес отбора проб:	Тульская область, Щекинский район, МО, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9
7.	Дата отбора:	01.10.2019
8.	Время отбора:	Начало: - Окончание: -
9.	Дата доставки:	01.10.2019 Время доставки: 11-00
10.	Условия доставки:	-
11.	НД на метод отбора:	-
12.	Метеорологические условия при отборе:	-
13.	Акт отбора/приема проб:	№19100172 от 01.10.2019 г.
14.	Дата, время проведения анализа:	С 03.10.2019 г. до 05.10.2019 г.
15.	Средства измерения:	

№	Тип, марка	Заводской (серийный) номер	№ свидетельства о поверке/аттестации	Срок действия поверки/аттестации
1	2	3	4	5
1	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011245	АТ 0042573	до 28.12.2019 г.
2	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011246	АТ 0042575	до 28.12.2019 г.
3	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011448	АТ 0042574	до 28.12.2019 г.
4	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011447	АТ 0048818	до 16.01.2020 г.
5	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010168	АТ 0048779	до 09.01.2020 г.
6	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010212	АТ 0048778	до 09.01.2020 г.
7	Измеритель оптической плотности ИПС-03	№ 01030154	№ СП2248486	до 15.10.2019 г.
8	Климатостат В-3	№02030125	№ АТ 0040985	до 15.10.2019 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100713 от 07.10.2019 г.

16. Результаты анализа:

Маркировка	Дата биотести-рования	Место отбора проб	Тестируемая проба	Тест-объект	Продол-житель-ность наблюде-ния (час)	Оценка тестируемо й пробы
19100172-07	03.10.19 05.10.19	Территория объекта «Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО «Эссити»	Почва (Проба №7)	Дафнии (Daphnia magna Straus)	48	Не оказывает острое токсическое действие
	03.10.19 04.10.19			Водоросли Хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer)	22	Не оказывает острое токсическое действие

17. Дополнительные сведения: Анализ проведен по методикам ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Анализ проведен из отобранных Заказчиком проб. Информация о пробе и об отборе указана со слов заказчика. За достоверность предоставленной информации и отобранных проб лаборатория ответственности не несет. Заказчик осведомлен, что срок хранения пробы превышает установленный МВИ, и согласен на продолжение исследований.

18. Ответственный за подготовку протокола:

Инженер-химик / / Такташева Г.Р.
должность подпись ФИО

Протокол не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.
Полученные результаты относятся только к пробам (образцам), подвергнутым испытаниям.
Без подписей и печати протокол не действителен.

О К О Н Ч А Н И Е П Р О Т О К О Л А

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОТОКОЛУ АНАЛИЗА

№19100713 от 07.10.2019 г.

Протестированная проба является нетоксичной без разбавления в соответствии с примененными методиками ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Согласно Приказу №536 МПР от 04 декабря 2014 г. данную пробу можно отнести к V классу опасности для окружающей среды.

Инженер-химик	/	/ Такташева Г.Р.
должность	подпись	ФИО

Приложение не является обязательной частью протокола.
Приведенные в приложении сведения являются справочными, вне области аккредитации лаборатории.

О К О Н Ч А Н И Е П Р И Л О Ж Е Н И Я

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100714 от 07.10.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник лаборатории

Е.В.Лычагин
м.п.

1.	Заказчик (заявитель):	АО «ТулаТИСИЗ»
2.	Адрес заказчика:	300028, г. Тула, ул. Волнянского, д. 2
3.	Основание для исследования:	Договор № П4999-БТ-ША от «18» сентября 2019 г.
4.	Объект исследования:	почва
5.	Цель исследования:	контроль
6.	Адрес отбора проб:	Тульская область, Щекинский район, МО, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9
7.	Дата отбора:	01.10.2019
8.	Время отбора:	Начало: - Окончание: -
9.	Дата доставки:	01.10.2019 Время доставки: 11-00
10.	Условия доставки:	-
11.	НД на метод отбора:	-
12.	Метеорологические условия при отборе:	-
13.	Акт отбора/приема проб:	№19100172 от 01.10.2019 г.
14.	Дата, время проведения анализа:	С 03.10.2019 г. до 05.10.2019 г.
15.	Средства измерения:	

№	Тип, марка	Заводской (серийный) номер	№ свидетельства о поверке/аттестации	Срок действия поверки/аттестации
1	2	3	4	5
1	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011245	АТ 0042573	до 28.12.2019 г.
2	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011246	АТ 0042575	до 28.12.2019 г.
3	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011448	АТ 0042574	до 28.12.2019 г.
4	Устройство для экспонирования рачков УЭР-03	№02011447	АТ 0048818	до 16.01.2020 г.
5	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010168	АТ 0048779	до 09.01.2020 г.
6	Многокюветный культиватор водорослей КВМ-05	№01010212	АТ 0048778	до 09.01.2020 г.
7	Измеритель оптической плотности ИПС-03	№ 01030154	№ СП2248486	до 15.10.2019 г.
8	Климатостат В-3	№02030125	№ АТ 0040985	до 15.10.2019 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №RA.RU.21HA06

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

№19100714 от 07.10.2019 г.

16. Результаты анализа:

Маркировка	Дата биотести-рования	Место отбора проб	Тестируемая проба	Тест-объект	Продол-житель-ность наблюде-ния (час)	Оценка тестируемой пробы
19100172-08	03.10.19 05.10.19	Территория объекта «Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО «Эссити»	Почва (Проба №8)	Дафнии (Daphnia magna Straus)	48	Не оказывает острое токсическое действие
	03.10.19 04.10.19			Водоросли Хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer)	22	Не оказывает острое токсическое действие

17. Дополнительные сведения: Анализ проведен по методикам ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Анализ проведен из отобранных Заказчиком проб. Информация о пробе и об отборе указана со слов заказчика. За достоверность предоставленной информации и отобранных проб лаборатория ответственности не несет. Заказчик осведомлен, что срок хранения пробы превышает установленный МВИ, и согласен на продолжение исследований.

18. Ответственный за подготовку протокола:

Инженер-химик / / Такташева Г.Р.

должность подпись ФИО

Протокол не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.
Полученные результаты относятся только к пробам (образцам), подвергнутым испытаниям.
Без подписей и печати протокол не действителен.

О К О Н Ч А Н И Е П Р О Т О К О Л А

Общество с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»
Химико-аналитическая лаборатория

115533, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 22, пом.1, эт.3, ком. 32, 33, 34, 35, 37, тел. (499)557-02-70
www.ccha.ru, e-mail lab@rpn-sfera.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОТОКОЛУ АНАЛИЗА

№19100714 от 07.10.2019 г.

Протестированная проба является нетоксичной без разбавления в соответствии с примененными методиками ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (Т 16.1:2:2.3.7-04), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (Т 16.1:2:2.3:3.9-06). Согласно Приказу №536 МПР от 04 декабря 2014 г. данную пробу можно отнести к V классу опасности для окружающей среды.

Инженер-химик	/	/	Такташева Г.Р.
должность		подпись	ФИО

Приложение не является обязательной частью протокола.
Приведенные в приложении сведения являются справочными, вне области аккредитации лаборатории.

О К О Н Ч А Н И Е П Р И Л О Ж Е Н И Я

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91

300028

csmlab@uncnet.ru

тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015

действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13534 /9-5 от 15.10.2019 на 1 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, Проба №1, точка №1**	
Производитель: Ао "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п, 1 кг, объединенная
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,00-0,10 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Бк/кг	ГОСТ 30108-94		135,6±10,9
2	Удельная активность техногенных радионуклидов, цезий (Cs137), Бк/кг	ГОСТ Р 53398-2009		41,1±4,6
3	Радий (Ra226), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		28,9±4,5
4	Торий (Th232), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		39,4±5,3
5	Калий (К40), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		616±79

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

13534

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13535 /9-5 от 15.10.2019 на 1 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, Проба №2, точка №1**	
Производитель: Ао "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п, 1 кг, объединенная
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,10-0,20 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Бк/кг	ГОСТ 30108-94		122,6±11,5
2	Удельная активность техногенных радионуклидов, цезий (Cs137), Бк/кг	ГОСТ Р 53398-2009		16,0±3,6
3	Радий (Ra226), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		26,6±5,3
4	Торий (Th232), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		36,0±6,5
5	Калий (К40), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		547±81

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

13535

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13536 /9-5 от 15.10.2019 на 1 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, Проба №3, точка №1**	
Производитель: Ао "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п, 1 кг, объединенная
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,20-0,30 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Бк/кг	ГОСТ 30108-94		124,5±11,6
2	Удельная активность техногенных радионуклидов, цезий (Cs137), Бк/кг	ГОСТ Р 53398-2009		22,9±3,9
3	Радий (Ra226), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		28,3±5,4
4	Торий (Th232), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		36,7±6,1
5	Калий (К40), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		541±83

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

13536

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13537 /9-5 от 15.10.2019 на 1 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, Проба №1, точка №2**	
Производитель: Ао "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п, 1 кг, объединенная
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,00-0,10 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Бк/кг	ГОСТ 30108-94		94,4±9,2
2	Удельная активность техногенных радионуклидов, цезий (Cs137), Бк/кг	ГОСТ Р 53398-2009		41,4±4,8
3	Радий (Ra226), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		20,1±4,1
4	Торий (Th232), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		30,1±4,4
5	Калий (К40), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		391±55

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

13537

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13538 /9-5 от 15.10.2019 на 1 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, Проба №2, точка №2**	
Производитель: Ао "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п, 1 кг, объединенная
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,10-0,20 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Бк/кг	ГОСТ 30108-94		88,9±9,6
2	Удельная активность техногенных радионуклидов, цезий (Cs137), Бк/кг	ГОСТ Р 53398-2009		38,4±4,2
3	Радий (Ra226), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		23,4±4,9
4	Торий (Th232), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		26,8±4,4
5	Калий (К40), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		341±54

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

13538

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13539 /9-5 от 15.10.2019 на 1 листах

Акт № от 04.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С.	Дата отбора образца: 04.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: Земельный участок под строительство объекта: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Почва, Проба №3, точка №2**	
Производитель: АО "Тула ТИСИЗ"	
Дата выработки:	Количество: п/п,1 кг, объединенная
Дата поступления образца: 04.10.2019	Время поступления образца: 09:02
Доп. сведения: глубина отбора 0,20-0,30 м	
НД, на соответствие которому испытывается образец: СанПиН 2.1.7.1287-03	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Бк/кг	ГОСТ 30108-94		85,3±8,9
2	Удельная активность техногенных радионуклидов, цезий (Cs137), Бк/кг	ГОСТ Р 53398-2009		31,5±3,9
3	Радий (Ra226), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		25,9±5,0
4	Торий (Th232), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		22,7±4,0
5	Калий (К40), Бк/кг	ГОСТ 30108-94		333±55

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 52 Температура , °С : 21

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб

13539

Приложение К

АНО «Испытательный центр «Нортест»
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21ПЩ19
123290, г. Москва, 2-я Магистральная, 18А. Телефон: 8 (495) 108-24-26
Сайт: nortest.pro, электронный адрес: mail@nortest.org

ПРОТОКОЛ РАДИАЦИОННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ № Р-180 от 08.11.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ИЛ АНО «Испытательный центр «НОРТЕСТ»
_____ Ю.В. Михайлик

1. **Наименование заявителя (предприятие, организация):** АО «ТулаТИСИЗ» 300028, Тульская область, город Тула, улица Волнянского, 2
2. **Наименование объекта и его адрес:** Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО «Эссити» в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г. Советск, ул. Моложджежная, д. 9. Третья очередь строительства.
3. **Цель обследования:** Измерение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения (МЭД ГИ)
4. **Дата и время проведения обследования:** 29.10.2019 $11^{10} - 16^{15}$
5. **Сопроводительный документ:** Техническое задание № 180 от 25.10.2019
6. **Регистрационный номер заявки:** 172
7. **НД, регламентирующие объем измерений и их оценку:**
   СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)»
   СП 2.6.1.2612-10. «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)»
8. **НД на метод измерений:**
   МУ 2.6.1.2398-08. «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности»

9. Используемое оборудование:

№ п/п	Наименование используемого оборудования, заводской номер	Свидетельство о поверке, номер, срок действия	Основная погрешность измерения
1	Дозиметр-радиометр- ДКС-96 № 1351	Свидетельство ФБУ "Ростест-Москва" № АБ 0007622 от 01.02.2019, действительно до 31.01.2020	13%
2	Дозиметр ДКГ-02У «Арбитр», № 2965	Свидетельство ООО «НПП «Доза» № 8070 от 09.07.2019, действительно до 08.07.2020	(15+3/Н)%, где Н – измеренное значение МЭД, мкЗв/ч
3	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, № 369	Первичная поверка от 06.03.2019 до 05.03.2020	± 0,2
4	Измеритель комбинированный «Testo410-2», №38570787/712	Свидетельство о поверке ФБУ «Ростест-Москва» № СП 2659404 от 05.08.2019 до 04.08.2020	±2%
5	Дальномер лазерный GLM 50 Professional, № 703474302	Свидетельство ФБУ «Ростест-Москва» № СП 2644496 от 23.07.2019 действительно до 22.07.2020	1,5мм±0,05мм/м

10. Характеристика метеоусловий:

Температура воздуха, t°C	Влажность воздуха, %	Атмосферное давление, мм.рт столба	Скорость движения ветра, м/сек
4,5-7,6	77,2-83,4	740-741	0,5-2,2

11. Обобщенные результаты радиометрического обследования территории:

Наименование показателя		Значения
Площадь проведения гамма-съемки участка по маршрутным линиям, Га		1,80
Показания поискового прибора, мкЗв/ч	Среднее значение	0,10
	Диапазон значений	0,06-0,14
Максимальное значение мощности дозы гамма-излучения с учетом погрешности измерения в точках с максимальными показаниями поискового прибора $H_{max}+\Delta_H$, мкЗв/ч		0,16

12. Результаты измерений МЭД ГИ на момент проведения обследования:

№ точки	МЭД ГИ (Н), мкЗв/ч	Погрешность измерения МЭД ГИ (Δ_H), мкЗв/ч	$H+\Delta_H$, мкЗв/ч
1	0,14	0,05	0,19
2	0,15	0,05	0,20
3	0,14	0,05	0,19
4	0,09	0,04	0,13
5	0,11	0,05	0,16
6	0,08	0,04	0,12
7	0,08	0,04	0,12
8	0,12	0,05	0,17
9	0,13	0,05	0,18
10	0,10	0,05	0,15
11	0,11	0,05	0,16
12	0,08	0,04	0,12
13	0,14	0,05	0,19
14	0,16	0,05	0,21
15	0,09	0,04	0,13
16	0,07	0,04	0,11
17	0,06	0,04	0,10
18	0,11	0,05	0,16
19	0,10	0,05	0,15
20	0,07	0,04	0,11
21	0,10	0,05	0,15
22	0,08	0,04	0,12
23	0,09	0,04	0,13
24	0,07	0,04	0,11
25	0,07	0,04	0,11
26	0,15	0,05	0,20
27	0,07	0,04	0,11
28	0,09	0,04	0,13
29	0,10	0,05	0,15
30	0,09	0,04	0,13
31	0,10	0,05	0,15
32	0,07	0,04	0,11
33	0,12	0,05	0,17
34	0,10	0,05	0,15
35	0,06	0,04	0,10
36	0,12	0,05	0,17
37	0,13	0,05	0,18

Начальник испытательной лаборатории Ю.В. Михайик

Обобщенные результаты измерения МЭД ГИ

Наименование показателя	Значение
Количество точек измерений	37
Количество точек измерений на 1 Га	не менее 10 точек
Среднее значение МЭД гамма-излучения $\overline{H}$, мк^{3}в/ч	0,10
Максимальное значение МЭД ГИ с учетом погрешности $H_{max} + \Delta_H$	0,21
Минимальное значение МЭД ГИ с учетом погрешности $H_{min} + \Delta_H$	0,10

Примечания:

1. Настоящий протокол не может быть копирован частично или полностью без разрешения испытательной лаборатории.
2. Протокол без голограммы не действителен.

Протокол составил А.Н. Трунова

Ответственный исполнитель К.И. Боровский

Приложение К1

АНО «Испытательный центр «Нортест»
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21ПЩ19
123290, г. Москва, 2-я Магистральная, 18А. Телефон: 8 (495) 108-24-26
Сайт: nortest.pro, электронный адрес: mail@nortest.org

ПРОТОКОЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА РАДОНА №ППР-180 от 08.11.2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Начальник ИЛ АНО «Испытательный центр «НОРТЕСТ»
Ю.В. Михайлик

1. **Наименование заявителя (предприятие, организация):** АО «ТулаТИСИЗ» 300028, Тульская область, город Тула, улица Волнянского, 2
2. **Наименование объекта и его адрес:** Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе филиала ООО «Эссити» в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г. Советск, ул. Моложджежная, д. 9. Третья очередь строительства.
3. **Цель обследования:** Определение плотности потока радона с поверхности почвы
4. **Дата и время проведения обследования:** 29.10.2019 $11^{10} - 16^{15}$
5. **Сопроводительный документ:** Техническое задание № 180 от 25.10.2019
6. **Регистрационный номер заявки:** 172
7. **НД, регламентирующие объем измерений и их оценку:**
   СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)»
   СП 2.6.1.2612-10. «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)»
   МУ 2.6.1.2398-08. «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности»
8. **НД на метод измерений:** Методика измерения плотности потока радона с поверхности земли и строительных конструкций НТЦ «Нитон», согласовано ГП ВНИИФТРИ 16.03.93.

9. Используемое оборудование:

№ п/п	Наименование используемого оборудования, заводской номер	Свидетельство о поверке , номер, срок действия	Основная погрешность измерения
1	Многофункциональный измерительный комплекс «Камера-01» для мониторинга радона, зав. №295	Свидетельство ФБУ «Ростест Москва» № АБ0007963 от 05.02.2019, действительно до 04.02.2020	30%
2	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, № 369	Первичная поверка от 06.03.2019 до 05.03.2020	± 0,2
3	Измеритель комбинированный «Testo410-2», №38570787/712	Свидетельство о поверке ФБУ «Ростест-Москва» № СП 2659404 от 05.08.2019 до 04.08.2020	±2%
4	Дальномер лазерный GLM 50 Professional, № 703474302	Свидетельство ФБУ «Ростест-Москва» № СП 2644496 от 23.07.2019 действительно до 22.07.2020	1,5мм±0,05мм/м

10. Характеристика метеоусловий:

Температура воздуха, t°C	Влажность воздуха, %	Атмосферное давление, мм.рт столба	Скорость движения ветра, м/сек
4,5-7,6	77,2-83,4	740-741	0,5-2,2

11. Обобщенные результаты измерений:

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	Количество точек измерений, ед	37
2	Среднее значение ППР R, мБк/(м²*с)	51
3	Неопределенность δ определения среднего значения ППР R, мБк/(м²*с)	8
4	Минимальное значение плотности потока радона, мБк/(м2*с)	<10
5	Максимальное значение ППР, мБк/(м²*с)	234
6	Максимальное значение ППР с учетом погрешности R+ ΔR, мБк/(м²*с)	270
7	Количество точек измерений, в которых R+ΔR> 250мБк/(м²*с), ед	1

12. Результаты измерений плотности потока радона с поверхности почвы:

№ точки	ППР (R), мБк/(м2*с)	Погрешность измерения ΔR, мБк/(м2*с)	ППР с учетом погрешности, R+ΔR, мБк/(м2*с)
1	34	10	44
2	123	21	144
3	64	13	77
4	20	9	29
5	10	8	18
6	101	18	119
7	52	12	64
8	98	17	115
9	37	10	47
10	51	12	63
11	31	10	41
12	68	14	82
13	27	9	36
14	80	15	95
15	67	13	80
16	234	36	270
17	52	12	64
18	65	13	78
19	83	15	98
20	<10	-	<10
21	<10	-	<10
22	<10	-	<10
23	<10	-	<10
24	34	10	44
25	<10	-	<10
26	30	10	40
27	28	9	37
28	40	11	51
29	<10	-	<10
30	26	9	35
31	<10	-	<10
32	44	11	55
33	53	12	65
34	137	23	160
35	18	9	27
36	80	15	95
37	63	13	76

ППР с поверхности строительных конструкций в следующих точках: 20, 21, 22, 23,29

Примечания:

1. Настоящий протокол не может быть копирован частично или полностью без разрешения испытательной лаборатории.
2. Протокол без голограммы не действителен.

Протокол составил А.Н. Трунова

Ответственный исполнитель К.И. Боровский

Приложение Л

Акционерное общество АО "ТулаТИСИЗ"

СВИДЕТЕЛЬСТВО о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №1211.05-2009-7104002735-И-003 от 30.12.2016 г.	30028 г. Тула, ул. Волнянского, д. 2 Тел./факс: 8(4872)-35-04-40

ПРОТОКОЛ *№ 95-164/19 и д.с.1 от 08.11.2019 г.*
исследования физических факторов воздействий

Наименование объекта и его адрес:	*«Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе филиала ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, ул. Молодёжная, д. 9. Третья очередь строительства.*
Заказчик:	*Филиал ООО «Эссити» в г. Советск*
Цель работ	*Инженерно-экологические изыскания* *Исследования и оценка физических воздействий на территории*

Средства измерений

№№ п/п	Тип прибора	Заводской номер, номер в Госреестре	Номер свидетельства о госповерке	Срок действия свидетельства	Кем выдано свидетельство
1	Шумомер-анализатор спектра, виброметр портативный Октава-110А в комплектации ЭКО	АЭ110353	19/9217	до 26.09.2020г	ООО "ПКФ Цифровые приборы"
2	Антенна измерительная магнитная П6-70	70-110472	19/9152	до 12.09.2020г	ООО "ПКФ Цифровые приборы"
3	Антенна измерительная электрическая П6-71	70-110472	19/9153	до 12.09.2020г	ООО "ПКФ Цифровые приборы"

Нормативная и инструктивно-методическая документация, использованная при проведении измерений

Исследования физических факторов воздействий производится согласно "Своду правил по инженерно-экологическим изысканиям для строительства" (СП 11-102-97) с учетом принятых после вступления в силу СП 11-102-97 следующих основных документов:

1. Постановление Правительства РФ от 19.01.2006 г. № 20 "Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства" и приказ Минрегиона от 30.12.2009 г. № 624.
2. СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства.
3. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки.
4. МУК 4.3.2194-07. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях.
5. СН 2.2.4/2.1.8.583-96. Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки.
6. ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07. Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях.
7. МУ 4109-86. Методические указания по определению электромагнитного поля воздушных высоковольтных линий электропередачи и гигиенические требования к их размещению.

8. СН2.2.4/2.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий.

Дата проведения инженерно-экологических изысканий: *16.10.2019 г.*

Погодные условия: Температура - T= $+6^0C$
Давление - P= *746 мм.рт.ст*
Влажность - U= *85%*
Осреднённая скорость ветра - Ff= 5.4 *м/с.*

Измерения проводились в дневное время суток.

Результаты измерений

1. Измерение уровня шума.

Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц

№ точек измерения	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Уровень звука LA, дБА	$L_{A,э}$ кв дБА	$L_{A,макс}$ дБА
1	*81.5*	*76.8*	*70.6*	*60.8*	*50.9*	*46.3*	*44.3*	*37.2*	*31.2*	*58.9*	*57.9*	*64.8*
2	*77.4*	*74.1*	*57.5*	*59.8*	*49.7*	*42.0*	*40.7*	*34.7*	*26.9*	*57.9*	*55.7*	*66.5*
3	*78.5*	*73.1*	*67.8*	*66.9*	*63.9*	*60.8*	*55.9*	*50.8*	*38.7*	*66.1*	*65.3*	*67.6*

2. Измерение уровня напряженности электрического поля тока промышленной частоты (50 Гц), (E, В/м).

№№ точек измерения	СКЗ	максимум
1	*0.912*	*1.25*
2	*0.894*	*1.26*
3	*0.880*	*1.25*

3. Измерение уровня напряженности магнитного поля тока промышленной частоты (5÷2000Гц), (H, мкТл).

№№ точек измерения	СКЗ	максимум
1	*0.045*	*0.134*
2	*0.034*	*0.116*
3	*0.050*	*0.109*

4. Точки исследования физических воздействий на территории показаны на карте фактического материала в тексте отчета (см. графическое приложение 164/19 и дс.1-ИЭИ-ГП1).

Измерения произвёл: Федоров В.И.

Приложение М

ТАБЛИЦА
результатов химического анализа воды

Договор № 164/19 и дс.1 Объект: ***«Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе филиала ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, ул. Молодёжная, д. 9. Третья очередь строительства»***

		Лабораторный №136			Лабораторный №137		
Место отбора проб		скв.1,			скв.2,		
Глубина отбора		гл.3.50 м, 04.10.2019 г.			гл. 5.10 м, 04.10.2019 г.		
Дата		ПДК,мг/л (гн2.1.5.13 15-030	мг-л	% мг-экв	ПДК,мг/л (гн2.1.5.13 15-030	мг-л	% мг-экв
Начало анализа							
Цвет		<20	б/ц		<20	б/ц	
Запах		-	неопр		-	неопр	
Прозрачность		-	-		-	-	
Водородный показатель (pH)		6.5-8.5	6.8			6.96	
Углекислота свободная (CO)		-	30.80			26.40	
Углекислота агрессивная (CO_2)		-	0.00			0.00	
Щелочность, мг-экв		-	-				
Бикарбонаты (HCO_3)		-	**732.21**			488.14	
Хлориды		350	28.36			77.99	
Сульфаты		500	**501.21**			288.87	
Нитраты		45	4.00			4.00	
Нитриты		3.3	-			0.50	
Кальций (Ca)		-	336.67			236.47	
Магний (Mg)		50	38.89			36.46	
Азот аммонийный		2.6	2.10			2.10	
Калий + натрий (K+Na) по разности		250	72.91			31.05	
Сухой остаток общий		1000	**1350.5**			921.81	
Жесткость общая	Немецкие градусы	-	20.00/56.00°			14.80/41.44°	
Жесткость карбон.(устр)		-	12.00/33.60°			8.00/22.40°	
Жесткость некарбон (пост)		-					
Окисляемость (O) (орг. в-во)		-					
Железо общее (Fe)		0.3	0.30			0.30	
Кремнекислота							
Сумма ионов в мг/л		1000	**1716.6**			**1165.8**	
Сборник ГОСТов							

Зав. лабораторией: Тарасова Р.М.

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91

300028

csmlab@uncnet.ru

тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015

действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13823 /9-5 от 17.10.2019 на 2 листах

Акт № от 10.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С., Федоров В.И.	Дата отбора образца: 10.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: участок под проектируемое строительство: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Вода, скважина № 1, проба № 1**	
Производитель:	
Дата выработки:	Количество: 2,0 л
Дата поступления образца: 10.10.2019	Время поступления образца: 09:01
Доп. сведения:	
НД, на соответствие которому испытывается образец:	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Нефтепродукты, мг/л	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98		менее 0,005
2	Фенол, мг/дм куб	МУК 4.1.1263-03		менее 0,0005
3	Ртуть, мг/л	ГОСТ 31950-2012		менее 0,0001
4	Свинец, мг/л	ПНД Ф 14.1:2.4.214-2006		менее 0,02
5	Цинк, мг/л	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98		0,080±0,019
6	Мышьяк, мг/л	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98		менее 0,005
7	Никель, мг/л	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98		менее 0,015
8	Медь, мг/л	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98		менее 0,01
9	Кадмий, мг/л	ПНД Ф 14.1:2.4.214-2006		менее 0,001
10	Термотолерантные колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл	МУК 4.2.1018-2001		не обнаружены
11	Общие колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл	МУК 4.2.1018-2001		обнаружены

13823

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13823 /9-5 от 17.10.2019 на 2 листах

12	Общее число микроорганизмов, КОЕ/ мл	МУК 4.2.1018-2001		более 300

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 50 Температура , °С : 22

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб



13823

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Россия, Тульская область, Тула, ул. Болдина, д.91
300028
csmlab@uncnet.ru
тел. факс (4872)24-70-18

RA.RU.21ПУ58 от 28.05.2015
действителен до: 00.00.00

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13824 /9-5 от 17.10.2019 на 2 листах

Акт № от 10.10.2019

Заказчик: АО "ТулаТИСИЗ"	
300028 г. Тула,ул. Волнянского, 2	
Отбор произвел(а): Бороздняк З.С., Федоров В.И.	Дата отбора образца: 10.10.2019
НД на метод отбора: Образец отобран заказчиком	
Место отбора: участок под проектируемое строительство: "Строительство и реконструкция предприятия ООО "Эссити" в г. Советске Щекинского района Тульской области"	
Наименование образца: **Вода, скважина № 2, проба № 2**	
Производитель:	
Дата выработки:	Количество: 2,0 л
Дата поступления образца: 10.10.2019	Время поступления образца: 09:01
Доп. сведения:	
НД, на соответствие которому испытывается образец:	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Показатели испытаний	НД на метод	Нормы по НД	Факт. данные
1	Нефтепродукты, мг/л	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98		менее 0,005
2	Фенол, мг/дм куб	МУК 4.1.1263-03		менее 0,0005
3	Ртуть, мг/л	ГОСТ 31950-2012		менее 0,0001
4	Свинец, мг/л	ПНД Ф 14.1:2.4.214-2006		менее 0,02
5	Цинк, мг/л	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98		0,090±0,022
6	Мышьяк, мг/л	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98		менее 0,005
7	Никель, мг/л	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98		менее 0,015
8	Медь, мг/л	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98		менее 0,01
9	Кадмий, мг/л	ПНД Ф 14.1:2.4.214-2006		менее 0,001
10	Термотолерантные колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл	МУК 4.2.1018-2001		не обнаружены
11	Общие колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл	МУК 4.2.1018-2001		обнаружены

13824

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13824 /9-5 от 17.10.2019 на 2 листах

12	Общее число микроорганизмов, КОЕ/ мл	МУК 4.2.1018-2001		более 300

Климатические условия проведения испытаний:

Относительная влажность, % : 50 Температура , °С : 22

Ответственный за оформление протокола: С.В. Сидоренко

Перепечатка и копирование только с разрешения ИЦ ФБУ "Тульский ЦСМ"

Результаты выданы на представленный образец.

Начальник испытательного центра Т.М.Голуб



13824

Приложение П

Росгидромет

ФГБУ «Центральное УГМС»

Тульский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»

(Тульский ЦГМС – филиал ФГБУ «Центральное УГМС»)

Адрес: ул. Приупская д.1г, г. Тула, 300031

т/ф. 8 (4872) 70-12-06, 70-23-16

E-mail: tcgms.buh@gmail.com

«13» августа 2019 г. № 08/04-364

СПРАВКА
О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Организация, запрашивающая фон: **АО «ТулаТИСИЗ».**

Объект, для которого устанавливается фон: **«Строительство и реконструкция предприятия ООО «Эссити» в г. Советске Щекинского района Тульской области» (реконструкция)**

Адрес: **Тульская область, Щекинский район, г. Советск**

Фоновые концентрации установлены в соответствии с РД 52.04.186-89.

Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон в Ясной Поляне: взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сероводород, аммиак, формальдегид, метанол, бенз/а/пирен, тяжелые металлы.

Фоновые концентрации определены для запрашиваемых веществ с учетом вклада выбросов рассматриваемого объекта.

Загрязняющее вещество	Фоновые концентрации, (мг/м^3) при скорости ветра (м/с)					Пост	Период наблюдений
	0-2	3-4					
		С	В	Ю	З		
Взвешенные вещества	0,254					в целом по городу	2014-2018
Диоксид серы	0,004						
Оксид углерода	2,4						
Диоксид азота	0,066	0,055	0,066	0,055	0,038		
Оксид азота	0,028	0,025	0,028	0,027	0,017		

Фоновые концентрации действительны на период с 13 августа 2019 года по 12 августа 2024 года.

Предоставленная информация используется только в целях заказчика для указанного выше объекта и не подлежит передаче другим организациям.

Начальник **С.А. Астапов**

Каминская Ольга Леонидовна
Начальник КЛМС Тула
тел. (4872)438-068,
E-mail: klms.tcgms@gmail.com

0802794

Росгидромет
ФГБУ «Центральное УГМС»
Тульский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»
(Тульский ЦГМС – филиал ФГБУ «Центральное УГМС»)
Адрес: ул. Приупская д.1г, г. Тула, 300031
т/ф. 8 (4872) 70-12-06, 70-23-16
E-mail: tcgms.buh@gmail.com

«18» сентября 2019 г. № 08/04-482

СПРАВКА
О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Организация, запрашивающая фон: **АО «ТулаТИСИЗ»**

Объект, для которого устанавливается фон: **«Строительство и реконструкция предприятия ООО «Эссити» в г. Советске Щекинского района и г. Веневе Тульской области» (реконструкция)**

Адрес: **Тульская область, Щекинский район, г. Советск**

Фон установлен согласно РД 52.04.186-89 М.,1991 год и действующим Временным рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферы» СПб.,2018год.

Фоновые концентрации определены для запрашиваемых веществ с учетом вклада выбросов рассматриваемого объекта.

Загрязняющее вещество	Фоновые концентрации, мг/м^3
Диоксид серы	0,018
Оксид углерода	1,8
Диоксид азота	0,055
Оксид азота	0,038
Бенз/а/пирен	$1,5*10^{-6}$

Фоновые концентрации действительны на период с 18 сентября 2019 года по 31 декабря 2023 года.

Предоставленная информация используется только в целях заказчика для указанного выше объекта и не подлежит передаче другим организациям.

И.о. начальника **А.С. Храповицкий**

Каминская Ольга Леонидовна
Начальник КЛМС Тула
8 (4872) 43-80-68
E-mail: klms.tcgms@gmail.com

Росгидромет
ФГБУ «Центральное УГМС»
Тульский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (Тульский ЦГМС – филиал ФГБУ «Центральное УГМС»)

Адрес: ул. Приупская, 1г, г. Тула, 300031
E-mail: tcgms.buh@gmail.com
т/ф. (4872)70-12-06, 70-23-16
ОКПО 39037781, ОГРН 1127747295170
ИНН/КПП 7703782266/710543001

19.09.2019г. № 380

На Ваш № 1389 от 18.09.2019г.

**Генеральному директору
АО «ТулаТИСИЗ»**

Койде А.Н.

ул. Волнянского, д. 2,
г. Тула, 300028
тел./факс: +7-4872-35-04-40, 35-46-10
E-mail: tulatisiz.ru

О невозможности предоставления фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Уважаемый Анатолий Николаевич!

Тульский ЦГМС – филиал ФГБУ «Центральное УГМС» не может предоставить фоновые концентрации следующих загрязняющих веществ в атмосферном воздухе:

- г. Советск Щекинского района Тульской области:
- железа оксид (0123),
- марганец и его соединения (0143),
- натрий гидроксид (0150),
- натрия карбонат (0155),
- аммиак (0303),
- серная кислота (0322),
- углерод (0328),
- фтористые газообразные соединения (0342),
- ортофосфорная кислота (0348),
- хлор (0349),
- метан (0410),
- смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22 (0416),
- пропан-2-ол (1051),
- фенол (1071),
- винилацетат (1213),
- метилацетат (1224),
- ацетальдегид (1317),
- этановая кислота (1555),
- одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% (1716),

- керосин (2732);
- г. Венев Веневского района Тульской области:
- железа оксид (0123),
- марганец и его соединения (0143),
- натрий гидроксид (0150),
- натрия карбонат (0155),
- аммиак (0303),
- серная кислота (0322),
- углерод (0328),
- сероводород (0333),
- фтористые газообразные соединения (0342),
- ортофосфорная кислота (0348),
- хлор (0349),
- метан (0410),
- смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22 (0416),
- пропан-2-ол (1051),
- фенол (1071),
- винилацетат (1213),
- метилацетат (1224),
- ацетальдегид (1317),
- формальдегид (1325),
- этановая кислота (1555),
- одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% (1716),
- керосин (2732);

для объекта «Строительство и реконструкция предприятия ООО «Эссити» в г. Советске Щекинского района и в г. Веневе Тульской области» по причине отсутствия данных загрязняющих веществ во Временных рекомендациях «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха» на период с 2019-2023гг.».

С уважением,

И.о. начальника **А.С. Храповицкий**

Кириллова Екатерина Анатольевна
Ведущий специалист по маркетингу и закупкам
(4872) 701-206; 8-910-076-72-44
yalms.tcgms@gmail.com

Приложение Р

Росгидромет

ФГБУ «Центральное УГМС»
Тульский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»
(Тульский ЦГМС – филиал ФГБУ «Центральное УГМС»)

Адрес: ул. Приупская д.1г, г. Тула, 300031

т/ф. 8 (4872) 70-12-06, 70-23-16
E-mail: tcgms.buh@gmail.com

«23» октября 2019 г. № 08/04-344

Руководителю филиала
ООО «Эссити» в г. Советске
Лебедеву А.В.
301205 Тульская обл., г. Советск, ул Молодежная, д. 9
тел./факс: (487451) 7-46-66

СПРАВКА

Адрес, по которому запрашивается информация:
Тульская обл., Щекинский район, г. Советск
Дата и время запрашиваемой информации:
Период 1989-2018г.г.

Информация предоставляется по близлежащей метеорологической станции II разряда Тула (М-II Тула), которая находится по адресу: г. Тула, ул. Октябрьская, 304.

1. Средняя температура воздуха самого холодного месяца (январь): -6.7^{0}С.
2. Средняя из максимальных температур воздуха наиболее жаркого месяца (июль): +31.7^{0}С.
3. Средняя скорость ветра за год: 2.4м/с.
4. Средняя скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%: 5.5 м/с.
5. Среднегодовое число дней за зимний период со снежным покровом на открытом участке: 130 дней.
6. Поправка на рельеф местности: 1.
7. Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы: 140.

Таблица 1

Среднемесячное и среднегодовое число дней с жидкими осадками

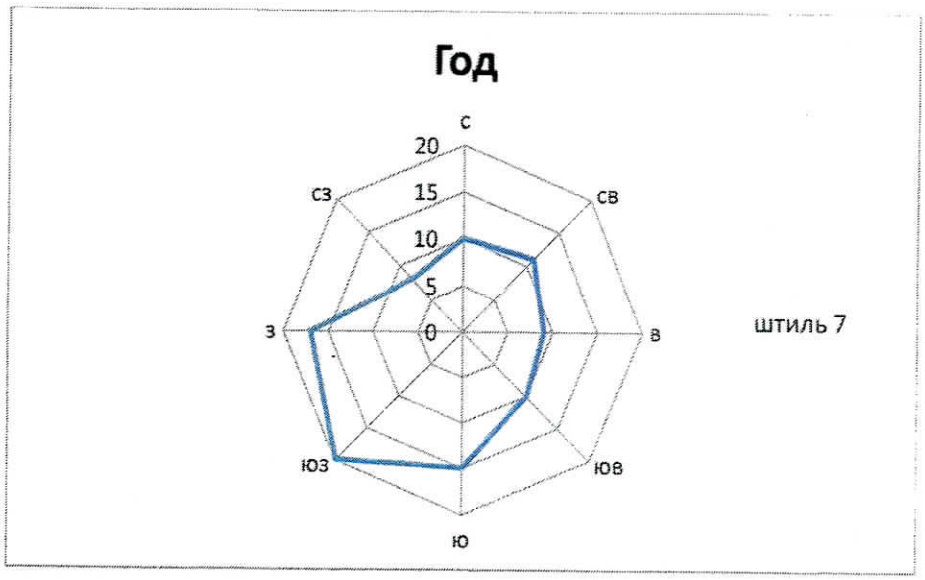
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
5	4	6	12	14	17	15	14	14	14	11	6	132

Таблица 2

Среднегодовая повторяемость направлений ветра (%)

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
10	11	9	10	15	20	17	8	7

0802935



штиль 7

Начальник **С.А. Астапов**

Лагутина Зоя Николаевна
Ведущий метеоролог ОГМО Тула
(4872) 55-60-63
E-mail: meteo.tcgms@gmail.com

Приложение С

ИНСПЕКЦИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ОХРАНЕ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Проспект Ленина, д. 2, г. Тула, 300041
Тел.: (4872) 24-53-82; факс: 30-64-42
E-mail: okn@tularegion.ru

Директору филиала «Эссити» в г. Советске

Лебедеву А.В.

Sergey.Setchenkov@essity.com

08.10.2019 №4401-12/2355

На № 41-01-12/1286 от 18.09.2019

На участке реализации проектных решений по титулу: «Реконструкция и строительство на территории филиала ООО «Эссити» в городе Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, город Советск, улица Молодежная, дом 9 (КN№ 71:22:040103:1114)» отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в Единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации, выявленные объекты культурного наследия и объекты, обладающие признаками объекта культурного наследия (в том числе археологического).

Испрашиваемый земельный участок расположен вне зон охраны объектов культурного наследия.

Информируем Вас, что в соответствии со статьей 36 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» земляные, строительные, хозяйственные и иные работы должны быть немедленно приостановлены исполнителем работ в случае обнаружения объекта, обладающего признаками объекта культурного наследия. Исполнитель работ в течение трех рабочих дней со дня их обнаружения обязан направить заявление в письменной форме об указанных объектах в региональный орган охраны объектов культурного наследия.

Начальник инспекции Тульской области по государственной охране объектов культурного наследия **Д.И. Горецкий**

Исп. Газюмов А.Г.
тел. 8(4872)24-53-82

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Ул. Оборонная, д. 114-а, г. Тула, 300045
Тел.: (4872) 24-51-80, 24-51-47
Факс: 37-72-29
E-mail: minecolog@tularegion.ru

06.09.2019г. № 24-01-16/7338

На № _____

Руководителю филиала ООО «Эссити» в г. Советске

Лебедеву А.В.

sergey.setchenkov@essity.com

Министерство природных ресурсов и экологии Тульской области (далее - Министерство) на Ваш запрос № 0246-19 от 23.08.2019 сообщает, что по объекту «Реконструкция и строительство на территории Филиала ООО «Эссити» в г. Советске по адресу: 301205, Россия, Тульская обл., Щекинский район, МО г. Советск, ул. Молодежная, д. 9», расположенному на земельном участке с кадастровым номером 71:22:040103:1114, особо охраняемые природные территории федерального, регионального и местного значения отсутствуют.

Территории, определенные как «водно-болотные угодья» в соответствии с Рамсарской конвенцией, и ключевые орнитологические территории на участке проведения работ отсутствуют.

В соответствии со статьей 8 Закона Тульской области от 29 декабря 2006 года № 785-ЗТО «О градостроительной деятельности в Тульской области» в состав схемы территориального планирования Тульской области должны быть включены устанавливаемые в соответствии с законодательством Российской Федерации (в том числе утвержденные в составе документов территориального планирования Российской Федерации, муниципальных районов, генеральных планов поселений и городских округов) границы зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Информация о границах и режимах зон санитарной охраны источников водоснабжения в районе участка инженерно-экологических изысканий в Министерстве отсутствует. Тем не менее, в соответствии с пунктом 1.17. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», отсутствие утвержденного проекта ЗСО не является основанием для освобождения владельцев водопровода, владельцев объектов, расположенных в границах ЗСО, организаций, индивидуальных предпринимателей, а также граждан от выполнения требований, предъявляемых настоящими санитарными правилами и нормами.

Для получения дополнительной информации о ранее согласованных зонах санитарной охраны источников водоснабжения Вам необходимо обратиться в Управление Роспотребнадзора по Тульской области.

К компетенции Министерства, как уполномоченного органа исполнительной власти Тульской области в сфере недропользования, относятся полномочия распорядителя недр в отношении участков недр местного значения.

В соответствии со статьей 2.3 Закона РФ «О недрах» к участкам недр местного значения относятся участки недр, содержащие подземные воды, которые используются для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения или технологического обеспечения водой объектов промышленности либо объектов сельскохозяйственного назначения и объем добычи которых составляет не более 500 кубических метров в сутки.

В районе участка изысканий источники питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения из подземных водозаборов отсутствуют.

Полномочия распорядителя недр в отношении участков недр, объем добычи которых составляет более 500 кубических метров в сутки, отнесены к компетенции федеральных органов государственной власти в сфере регулирования отношений недропользования, учитывая вышеизложенное для получения информации об участках недр федерального значения, рекомендуем Вам также обратиться в отдел геологии и лицензирования Департамента недропользования по ЦФО (г. Тула, ул. Волнянского, 2).

На участке проведения работ объекты растительного и животного мира, занесенные в Красную книгу РФ и Тульской области, отсутствуют.

Участок с кадастровым номером 71:32:010203:518 имеет статус категории земель - «земли населенных пунктов». Охотничьи угодья и пути миграции охотничьих животных на данном участке отсутствуют.

На участке проведения работ земли лесного фонда и лесопарковые зеленые пояса отсутствуют.

Картографическими материалами о наличии лесов, не относящихся к землям лесного фонда, Министерство не располагает. Для получения информации Вам необходимо обратиться в администрацию соответствующего муниципального образования.

Заместитель министра – директор департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды министерства природных ресурсов и экологии Тульской области **Д.А. Гришина**

КОМИТЕТ ВЕТЕРИНАРИИ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Ул. Оборонная, д. 114-а, г. Тула, 300045
Тел.: (4872) 37-07-74, факс: 31-11-13
E-mail: vetkomitet@tularegion.ru
https://vet.tularegion.ru

06.09.2019 № 35-01-03/25543

На № _____

Руководителю филиала ООО «Эссити» в г. Советске

Лебедеву А.В.

301205 Тульская область, Щёкинский район, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9

Информация о скотомогильниках

Уважаемый Артем Владимирович!

Рассмотрев письмо ООО «Эссити» в г. Советске (Тульская область, Щёкинский район, г. Советск, ул. Молодёжная, д. 9) от 23.08.2019 № 0244-19, комитет ветеринарии Тульской области (далее – Комитет) сообщает, что на земельном участке (кадастровый номер - 71:22:040103:1114) проведения инженерно-экологических изысканий скотомогильники, биотермические ямы Беккари, места захоронения трупов животных, павших от сибирской язвы, отсутствуют.

Вместе с тем, Комитет сообщает, что в соответствии с постановлением правительства Тульской области «Об утверждении Порядка ликвидации неиспользуемых скотомогильников на территории Тульской области» от 30.10.2013 № 592 все скотомогильники на территории Тульской области (кроме СПК «Авангард» Алексинского района и ООО «Спасское» Новомосковского района) в 2014 году ликвидированы.

Административная территория Щёкинского района Тульской области благополучна по инфекционным и карантинным заболеваниям сельскохозяйственных животных и птиц.

Председатель комитета ветеринарии Тульской области – главный государственный ветеринарный инспектор Тульской области **С.А. Кожевников**

Исп. А.И. Варавин
тел.8(487-2) 24-53-52

Приложение Ф

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Тульская область
Муниципальное образование
ЩЁКИНСКИЙ РАЙОН

АДМИНИСТРАЦИЯ ЩЁКИНСКОГО РАЙОНА

Адрес: пл. Ленина, 1, г. Щёкино, Тульская обл., 301248
Тел.: (48751) 5-26-72
Факс: (48751) 5-24-65
Официальный сайт: schekino.ru
e-mail: ased_mo_schekino@tularegion.ru
ОКПО 02211391 ИНН 7118011747 КПП 711801001

Филиал ООО «Эссити» в г. Советске

ул. Молодежная, д.9,
г. Советск,
301205

26.09.2019 № 20-06/8400-о/1
На № 0262-19 от 16.09.2019

Администрация муниципального образования Щекинский район, рассмотрев Ваш запрос от 23.08.2019 № исх. 0245-19 о предоставлении информации в связи с предстоящей реконструкцией и строительством на территории Филиала ООО «Эссити» в г. Советске по адресу: 301205, Россия, Тульская область, Щекинский район, МО г. Советск, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9 (кадастровый номер земельного участка – 71:22:040103:1114), сообщает следующее.

На территории выше указанного участка отсутствуют:

- леса, имеющие защитный статус, резервные леса, особо защитные участки лесов, в том числе не входящие в государственный лесной фонд.
- объекты, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия народов России Федерации федерального, регионального и местного значения;
- выявленные объекты культурного наследия;
- объекты, обладающие признаками объекта культурного наследия;
- зоны охраны объектов культурного наследия;
- защитные зоны объектов культурного наследия;
- зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения.

Первый заместитель главы администрации муниципального образования Щекинский район **Е.Е. Абрамина**

Исп. Корнеева Ольга Валерьевна,
тел. 8 (48751) 5-24-10

1 – 011

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Тульская область
Муниципальное образование
ЩЁКИНСКИЙ РАЙОН

АДМИНИСТРАЦИЯ ЩЁКИНСКОГО РАЙОНА

Адрес: пл. Ленина, 1, г. Щёкино, Тульская обл., 301248
Тел.: (48751) 5-26-72
Факс: (48751) 5-24-65
Официальный сайт: schekino.ru
e-mail: ased_mo_schekino@tularegion.ru
ОКПО 02211391 ИНН 7118011747 КПП 711801001

26.09.2019 № 20-06/7713-о/1
На № 0245-19 от 23.08.2019

Филиал ООО «Эссити» в г. Советске

ул. Молодежная, д.9,
г. Советск,
301205

Администрация муниципального образования Щекинский район, рассмотрев Ваш запрос от 23.08.2019 № исх. 0245-19 о предоставлении информации в связи с предстоящей реконструкцией и строительством на территории Филиала ООО «Эссити» в г. Советске по адресу: 301205, Россия, Тульская область, Щекинский район, МО г. Советск, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9 (кадастровый номер земельного участка – 71:22:040103:1114), сообщает следующее.

На территории выше указанного участка отсутствуют:

- территории и зоны санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов;
- кладбища и их санитарно-защитные зоны;
- на участке изысканий свалки и полигоны ТБО;
- на участке изысканий приаэродромные территории, зоны ограничения застройки от источников электромагнитного излучения, отсутствуют;
- сведения о местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации;
- зоны с повышенными требованиями к качеству атмосферного воздуха в окрестностях предприятия (парки, пляжи, водоохранные зоны и

прибрежные полосы, садоводческие общества, медицинские учреждения, детские сады, учреждения образования, спортивные комплексы и с объектами социального назначения).

Первый заместитель главы администрации муниципального образования Щекинский район **Е.Е. Абрамина**

Исп. Корнеева Ольга Валерьевна,
тел. 8 (48751) 5-24-10

Приложение Ц

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)
ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО ЦЕНТРАЛЬНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ
(Центрнедра)
Отдел геологии и лицензирования
по Тульской, Калужской и Рязанской областям
ул. Волнянского, д.2, г. Тула, 300028
E-mail: tula@rosnedra.gov.ru

26.09.2019 № 17 ТУЛ-13/453
на № 0271-19 от 24.09.2019 г.

Руководителю филиала
Общества с ограниченной
ответственностью
«Эссити» в г. Советске

Лебедеву А.В.

301205, Тульская область г. Советск, ул. Молодежная, д. 9

ИНН не указан

Департамент по недропользованию по Центральному федеральному округу в лице Отдела геологии и лицензирования по Тульской, Калужской и Рязанской областям, в ответ на Ваше заявление от 24.09.2019 г. № 0271-19 сообщает, что указанный участок предстоящей реконструкции и строительства на территории Филиала ООО «Эссити» в г. Советске на земельном участке с кадастровым номером 71:22:040103:1114, расположенном по адресу: Тульская область, Щекинский район, г. Советск, ул. Молодежная, д. 9, по данным публичной кадастровой карты (pkk5.rosreestr.ru) находится в границах населенного пункта.

Доводим до Вашего сведения, что в соответствии с ч. 2 ст. 25 Закона РФ от 21.02.1992 N 2395-1 (ред. от 03.08.2018) «О недрах» предоставление государственной услуги по выдаче заключений об отсутствии (наличии) полезных ископаемых для объектов строительства, расположенных в границах населенных пунктов, не предусмотрено.

Начальник отдела И.А. Спирин

Исп. Емец Ольга Николаевна, тел. 910-558-8821

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов»

Центральный филиал ФГБУ «Главрыбвод»

117105, Москва, Варшавское ш., дом 39А
тел. 8(499)611-17-16 факс 8(499)611-20-36
E-mail: glavrybvod-cf@yandex.ru
Сайт: www.centrfilrybvod.ru

ОКПО 02588339 ОГРН 1037739477764
ИНН 7708044880 КПП 772443001

Руководителю филиала
ООО «Эссити»
А. В. Лебедеву

от 31.10.2019 № ИХ-14/8/2019-2937

на _____ от _____

Рыбохозяйственная характеристика участка реки Упа правого притока р.Ока, вблизи д. Коровики Щекинского района Тульской области, в указанных границах от точки А до точки Б (500 м), согласно Приложению №2 к Договору, являющемуся неотъемлемой частью настоящего Договора № 07.10.19-4/71 от 07.10.2019г.

Река Упа – правый приток реки Ока, согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 28 февраля 2019 года № 206 «Об утверждении Положения об отнесении водного объекта или части водного объекта к водным объектам рыбохозяйственного значения и определении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения», по данным Государственного рыбохозяйственного реестра, является водным объектом рыбохозяйственного значения высшей категории.

Река Упа имеет следующие морфометрические данные: протяженность около 345000 м, максимальная ширина около 80 м, средняя ширина около 30 м, максимальная глубина около 5 м, средняя глубина около 1,5 м. Скорость течения до 0,5 м/с. Прозрачность воды по диску Секки до 0,7 м.

Берега низкие, пологие, местами высокие, крутые, уступами, обрывистые, отлогие. Грунты берегов глинистые, песчаные, суглинистые, супесчаные. По берегам произрастает древесно – кустарниковая и травянистая растительность.

Береговая линия местами укреплена. Рельеф дна ровный, местами волнистый. Грунты дна суглинистые, глинистые, супесчаные, песчаные, гравелистые с иловыми отложениями. Состояние дна чистое.

Высшая водная растительность представлена комплексом жестких околоводных полупогруженных и мягких погруженных растений: осока, камыш, рогоз, стрелолист, частуха, роголистник, кувшинка, рдест, элодея, ряска, сусак и другие. Зарастаемость в летний период до 15 %.

Ихтиофауна реки Упа представлена следующими видами рыб: карп, сазан, карась серебряный, лещ, белоглазка, плотва, густера, язь, голавль, елец, подуст, жерех, уклея, верховка, пескарь, судак, окунь, ерш, сом, вьюн, налим, щука, бычок-подкаменщик.

Согласно Приложению № 6 «Перечень нерестовых участков, расположенных на водных объектах рыбохозяйственного значения Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна» к Правилам рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна (по Тульской области), река Упа в границах Щекинского района Тульской области: от села Никольское вверх по течению на 1 км и вниз по течению на 1 км; от деревни Супруты вверх по течению на 1 км и вниз по течению на 1 км; от деревни Ярцево на 1 км вниз по течению; от деревни Орлово вниз по течению на 1 км; - является местом массового нереста обитающих видов рыб.

Запрашиваемый участок реки Упа, в указанных границах от точки А до точки Б, не входит в перечень нерестовых участков, расположенных на водных объектах рыбохозяйственного значения Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, согласно Приложению №6 к Правилам Рыболовства.

На запрашиваемом участке река Упа имеет следующие морфометрические данные: протяженность около 500 м, максимальная ширина около 30 м, средняя ширина около 18 м, максимальная глубина около 3,5 м, средняя глубина около 1,5 м. Скорость течения до 0,5 м/с. Прозрачность воды по диску Секки до 0,7 м.

Берега крутые, местами пологие. Грунты берегов суглинистые, глинистые. По берегам произрастает древесно-кустарниковая и травянистая растительность. Рельеф дна волнистый. Грунты дна песчаные, гравелистые с иловыми отложениями. Состояние дна чистое.

Высшая водная растительность представлена комплексом жестких околоводных полупогруженных и мягких погруженных растений: осока, камыш, сусак, ряска. Зарастаемость в летний период до 15 %.

Ихтиофауна на запрашиваемом участке реки Упа представлена следующими видами рыб: карась серебряный, плотва, голавль, жерех, уклея, пескарь, окунь, ерш, щука, налим.

На запрашиваемом участке реки Упа, в указанных границах от точки А до точки Б, мест массового нереста обитающих видов рыб нет. Нагул молоди и взрослых особей рыб проходит по всей акватории реки Упа. Зимовальные ямы не зарегистрированы.

Кормовая база обитающих видов рыб представлена следующими видами организмов.

Фитопланктон представлен следующими видами водорослей: диатомовые навикула (Navicula); табеллярия (Tabellaria); меридион (Meridion); центрическая водоросль Cylindrospermum; Nostoc; Scytonema; Calothrix, Chlorogloeopsis; Fischerella), зеленые (Mallomonas, Pediastrum, Goienkinia, Corethron, Asterionella, Planktoniella, Aphanizomenon flos-aquae, Anabenna sheremetievii). Показатели – 2,1 г/м³.

Зообентос представлен личинками хирономид (Chironomus plumosus, Procladius horeus), олигохеты (Tubifex tubifex), брюхоногие моллюски (Lymnaea stagnalis L., Lymnaea palustris, Physa fontlnalis, Bithinia tentaculata L), двустворчатые моллюски (Anodonta, dreissena polymorpha). Показатели 38 г/м², в том, числе мягкий бентос 8 г/м².

Зоопланктон представлен несколькими видами коловраток (Brachionus caluciflorus, Asplanchna priodonta, Keratella cochlearis), веслоногих ракообразных (Mesocyclops crassus, Diaptomus sp), ветвистоусых ракообразных (Bosmina longirostris, Daphnia cucullata, Daphnia longispina, Sida crustallina). Показатели – 2,4 г/м³.

Рыбопродуктивность на запрашиваемом участке – 65 кг/га.

Данная рыбохозяйственная характеристика в связи с высокой динамикой русловых процессов и возможным изменением рыбохозяйственного значения участка действительна в течение одного года.

Рыбохозяйственная характеристика не является разрешением для производства работ на водоёме.

Дополнительно сообщаем, что Филиал выполняет следующие виды работ:

- подготовка материалов по оценке воздействия проектируемых работ на водные биоресурсы и среду их обитания с расчётом прогнозируемого ущерба и разработкой мероприятий по возмещению ущерба ВБР и среде их обитания;

- разработка обоснования на ведение хозяйственной деятельности;

- разработка программы производственно-экологического мониторинга (контроля) за влиянием осуществляемой деятельности на состояние водных биоресурсов и среды их обитания.

Для выполнения указанных работ необходимо предоставить документацию, обосновывающую размещение хозяйственных и иных объектов или внедрение новых технологических процессов (проект производства работ).

Заместитель начальника
учреждения - начальник филиала  И. И. Гордеев

А. С. Антонов
8 (499) 611-17-95

Росгидромет

ФГБУ «Центральное УГМС»

Тульский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»

(Тульский ЦГМС – филиал ФГБУ «Центральное УГМС»)

Адрес: ул. Приупская д.1г, г. Тула, 300031

т/ф. 8 (4872) 70-12-06, 70-23-16

E-mail: tcgms.buh@gmail.com

«31» октября 2019 г. № 08/04-386

КРАТКАЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНОГО ОБЪЕКТА

р. Упа в створе выпуска сточных вод филиала ООО «Эссити» в г. Советск

По классификации Зайкова река Упа относятся к восточно-европейскому типу внутригодового распределения стока, который характеризуется высоким весенним половодьем, низкой летней и зимней меженью и повышенным стоком в осенний период, связанным с прохождением дождевых паводков. Питание водотоков – снеговое (в период весеннего половодья), дождевое и грунтовое – в период зимней и летне-осенней межени.

Подъем воды весной обычно начинается в конце марта – начале апреля, при этом интенсивное нарастание уровня обычно проходит одной волной. Наивысший уровень половодья, как правило, наблюдается в первой декаде апреля. Пик половодья держится не более одного дня, после чего наступает замедленный спад, продолжающийся в среднем 8-12 дней, причем к концу периода половодья интенсивность спада значительно уменьшается. В отдельные годы (при затяжном или позднем половодье) в результате выпадения ранних дождей возможны повторные пики, обычно более низкие, чем первый. Летняя межень наступает в конце апреля – начале мая, характеризуется устойчиво низкой водностью. В результате выпадения дождей в летне-осенний период на реке наблюдаются паводки, при прохождении которых уровень воды повышается и может превысить максимум весеннего половодья. Зимняя межень характеризуется пониженным стоком и низкими уровнями воды. Весеннее половодье на рассматриваемой территории является фазой водного режима, на которую приходится основное количество годового стока и, как правило, максимальные расходы воды. Сток половодья составляет около 40-50% годового стока воды.

В гидрологическом отношении р. Упа на участке работ относится к изученным водным объектам, систематические наблюдения за гидрологическим режимом проводятся на гидрологическом посту I разряда Мезеневка – река Упа, расположенного 1,3 км ниже плотины водохранилища Щекинской ГРЭС.

Река Упа:

– берет начало у с. Верхоупье Воловского района, впадает в р. Ока в Суворовском районе у н.п. Кулешово. Водосбор реки полностью находится в Тульской области в равнинной, слегка волнистой местности, рассеченной притоками, балками и оврагами.

– является правым притоком р. Ока.

Общая площадь водосбора реки Упа составляет 9510 км^2, общая длина – 345 км, впадает в р. Ока на 1203 км от устья.

Расчетный створ установлен в контрольном створе.

Гидрографические сведения контрольного створа представлены в таблице 1.

Таблица 1. Гидрографические сведения р. Упа в расчетном створе

Площадь водосбора, S, км^2	Расстояние от устья, L, км	Залесенность, $f_л$, %	Заболоченность, $f_б$, %	Озерность, $f_{оз}$, %	Коэффициент извилистости
1400	262	<1	<1	<1	1,03

Коэффициент извилистости определен на участке 1,0 км: 0,5 км выше и 0,5 км ниже расчетного створа.

Долина р. Упа пойменная, широкая. Пойма двухсторонняя.

Русло на исследуемом участке прямолинейное, его берега крутые высотой до 3 м.

Гидрометрические параметры русла в расчетном створе в маловодный период приведены в таблице 2.

Таблица 2. Гидрометрические параметры русла р. Упа в маловодный период в расчетном створе

Ширина, м	Скорость, м/с		Глубина, м		Коэффициент шероховатости	Дно
	средняя	наибольшая	средняя	наибольшая		
30,0	0,10	0,15	0,75	1,20	0,05	песчаное

Минимальный сток воды рассчитан для контрольного створа на р. Упа методом аналогии, с использованием многолетних наблюдений по гидрологическим постам Тула, Орлово. При расчетах использовались рекомендации СНиПа 2.01.14-83, СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик».

Минимальный 30-дневный расход воды летне-осенней межени обеспеченностью 95% р. Упа в расчетном створе составляет:

$$Q_{95\%}^{л-о} = 2,05 \text{ м}^3/\text{с}$$

Эта величина относится к естественному состоянию реки.

Таблица 3. Гидрометрические сведения р. Упа в контрольном створе на дату измерения 15 октября 2019 года

Створ	Расход воды, Q, м^3/с	Ширина, B, м	Скорость, V, м/с		Глубина, h, м	
			средняя	наибольшая	средняя	наибольшая
верхний	3,75	38.6	0,09	0,12	1,08	1,25
нижний	3,76	32.0	0,14	0,22	0,84	1,45

Верхний створ расположен 0,2 км выше, нижний – 0,3 км ниже сброса.

Для правильного и однородного проведения измерений расходов воды руководствовались следующими требованиям:

1. Створы для измерения выбирались на прямолинейном участке, с симметричным очертанием русла и равномерными распределениями скоростей по живому сечению.
2. Промеры глубин по водному сечению на створе производились гидрометрической штангой. Промерные вертикали назначались через равные промежутки по ширине водотока.
3. Измерение скоростей течения воды выполнялось индукционным измерителем скорости водного потока «Посейдон-1». Скоростные вертикали соответствовали промерным, измеритель опускался на глубину 0,6h.

Предоставленная информация используется только для нужд заказчика и не подлежит передаче другим организациям.

Срок действия выданных гидрологических характеристик с 31 октября 2019 года по 30 октября 2023 года

Начальник **С.А. Астапов**

Храповицкий Алексей Сергеевич
заместитель начальника
(4872) 701-206
Email: khrapovitsky.tcgms@gmail.com
Фурлетова Вера Михайловна
ведущий гидролог
(4872) 702-566
Email: gidro.tcgms@gmail.com

РОСАККРЕДИТАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ

№ 0002028

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

№ RA.RU.21ПУ58 выдан 19 июня 2015 г.

номер аттестата аккредитации и дата выдачи

Настоящий аттестат выдан Федеральному бюджетному учреждению «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области»; ИНН:7106002804

300028, РОССИЯ, Тульская область, г. Тула, ул. Болдина, д. 91

место нахождения (место жительства) заявителя

и удостоверяет, что Испытательный центр Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области»

300028, РОССИЯ, Тульская область, г. Тула, ул. Болдина, д. 91

соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009

аккредитован(о) в качестве Испытательной лаборатории (центра)

в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата.

Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 28 мая 2015 г.

М.П.

Руководитель (заместитель Руководителя) Федеральной службы по аккредитации — подпись — М.А. Якутова (инициалы, фамилия)

Приложение Э

Формат А4

Приложение Ю

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тульской области

(наименование лицензирующего органа)

ЛИЦЕНЗИЯ

№ 71.ТЦ.02.001.Л.000056.08.08 от 19.08.2008 г.

На осуществление (указывается лицензируемый вид деятельности)
деятельности в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных (за исключением случая, если указанная деятельность осуществляется в медицинских целях) и генно-инженерно-модифицированных организмов III и IV степени потенциальной опасности, осуществляемой в замкнутых системах

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона "О лицензировании отдельных видов деятельности": (указываются в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании соответствующего вида деятельности)
Диагностические исследования, хранение микроорганизмов III-IV групп патогенности и материала, зараженного или с подозрением на зараженность.

Настоящая лицензия предоставлена (указывается полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование), организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, наименование и реквизиты документа, удостоверяющего его личность)
Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области" (ФБУ "Тульский ЦСМ") (Российская Федерация)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя) (ОГРН) 1027100744890

Идентификационный номер налогоплательщика 7106002804

№ 0092433

© ЗАО «Первый печатный двор», г. Москва, 2011 г., уровень «В»

Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности (указываются адрес места нахождения (место жительства — для индивидуального предпринимателя) и адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности)
г.Тула, ул. Болдина, д.91

Настоящая лицензия предоставлена на срок:

☑ бессрочно ☐ до
(указывается в случае, если федеральными законами, регулирующими осуществление видов деятельности, указанных в части 4 статьи 1 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности», предусмотрен иной срок действия лицензии)

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего органа – приказа (распоряжения) от №

Действие настоящей лицензии на основании решения лицензирующего органа – приказа (распоряжения) от №
продлено до
(указывается в случае, если федеральными законами, регулирующими осуществление видов деятельности, указанных в части 4 статьи 1 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности», предусмотрен иной срок действия лицензии)

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа – приказа (распоряжения) от 26.09.2013 г. № 263

Настоящая лицензия имеет — приложение (приложения), являющееся ее неотъемлемой частью на — листах

Руководитель (заместитель) (подпись) М.П. Данилина Л.Н. (ф., и., о.)

Бланк N 092433

РОСАККРЕДИТАЦИЯ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ

№ 0003615

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

№ РОСС RU.0001.21ПЩ19 выдан 30 октября 2015 г
номер аттестата аккредитации и дата выдачи

Настоящий аттестат выдан Автономной некоммерческой организации «Испытательный центр по контролю качества пищевых продуктов «НОРТЕСТ»; ИНН:7701298740
наименование и ИНН (СНИЛС) заявителя

129090, Россия, город Москва, пер. Ботанический, дом 14, строение 3
место нахождения (место жительства) заявителя

и удостоверяет, что Испытательный центр Автономной некоммерческой организации «Испытательный центр по контролю качества пищевых продуктов «НОРТЕСТ»
наименование

123290, РОССИЯ, город Москва, ул. Магистральная 2-я, 18А
адрес места (мест) осуществления деятельности

соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009

аккредитован(о) в качестве Испытательной лаборатории (центра)

в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата.

Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 17 июля 2014 г

М.П.

Руководитель (заместитель Руководителя) Федеральной службы по аккредитации — подпись — М.А. Якутова (инициалы, фамилия)

Бланк изготовлен ЗАО «ОПЦИОН», www.opcion.ru, (лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ, уровень Б), тел. (495) 726 4742, Москва, 2014 год

Приложение Я

Приложение 1



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ

№ 0011573

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

№ RA.RU.21НА06 выдан 11 января 2018 г.

Настоящий аттестат выдан Обществу с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера», ИНН 7725361536

115533, РОССИЯ, город Москва, пр-кт. Андропова, д. 22, пом. 1

и удостоверяет, что Химико-аналитическая лаборатория Общества с ограниченной ответственностью «Химико-аналитическая лаборатория «РПН-Сфера»

115533, РОССИЯ, город Москва, пр-кт. Андропова, д. 22, эт. 3, пом. 32, 33, 34, 35, 37

соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009

в качестве Испытательной лаборатории (центра)

аккредитован(а) в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата.

Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 07 декабря 2017 г.

(Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице)

Руководитель (заместитель Руководителя) Федеральной службы по аккредитации А.Г. Литвак

Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	164/19 и дс.1-ИЭИ-ТП	Лист 1

Формат А4

Графические приложения


С
Навес
Склад готовой продукции
Склад ГСМ
Склад запчастей
Скв.1
~181.00
Склад готовой продукции
Склад ГСМ
Склад готовой продукции
Склад готовой продукции
Склад готовой продукции

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страницы) в док.	Номер Док.	Подп.	Дата
	Изме-ненных	Заме-ненных	Новых	Аннулир-ованных				

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2020 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ГАЛЕРЕИ МЕЖДУ ЗДАНИЕМ ПРОИЗВОДСТВА САНИТАРНЫХ БУМАГ (ТИТ.2 ПО ГП) И ЗДАНИЕМ СКЛАДА РУЛОНОВ (ТИТ.3 ПО ГП)ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2020/5-1

Здание переходной галереи между тит. 2 и тит. 3 по ГП



Санкт-Петербург

2020 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Обследование технического состояния основных конструкций здания галереи между зданием производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП) и зданием склада рулонов (тит.3 по ГП)по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Шифр: 2020/5-1

Здание переходной галереи между тит. 2 и тит. 3 по ГП

Главный инженер проекта

М.Б. Москалев

Санкт-Петербург

2020 г.

Содержание

Содержание 3
1. Состав проектной документации 4
2. Заключение по обследованию технического состояния объекта 5
3. Паспорт здания 6
4. Исходная документация 10
5. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях 11
5.1. Описание окружающей местности 11
5.2. Основные климатические характеристики 12
5.3. Исходные данные об условиях строительства 12
5.4. Описание основных конструктивных элементов 13
5.4.1. Каркас здания 13
5.4.2. Конструкция фундамента 13
5.4.3. Рамы металлические 13
5.4.4. Конструкция стен 13
5.4.5. Конструкция покрытия 14
5.4.6. Прочее 14
6. Ведомость дефектов 15
7. Результаты обследования 22
8. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций 31
9. Выводы и рекомендации 33
Приложение 1. Техническое задание 36
Приложение 2. Общие фото объекта. 38
Приложение 3. Список литературы. 43
Приложение 4. СРО и лицензия. 44
Приложение 5. Графическая часть. 46

1. Состав проектной документации

Таблица 1

Том	Обозначение	Наименование	Примечание
	2020/5-1	Технический отчет	
	2020/5-1-р	Поверочный расчет	

2. Заключение по обследованию технического состояния объекта

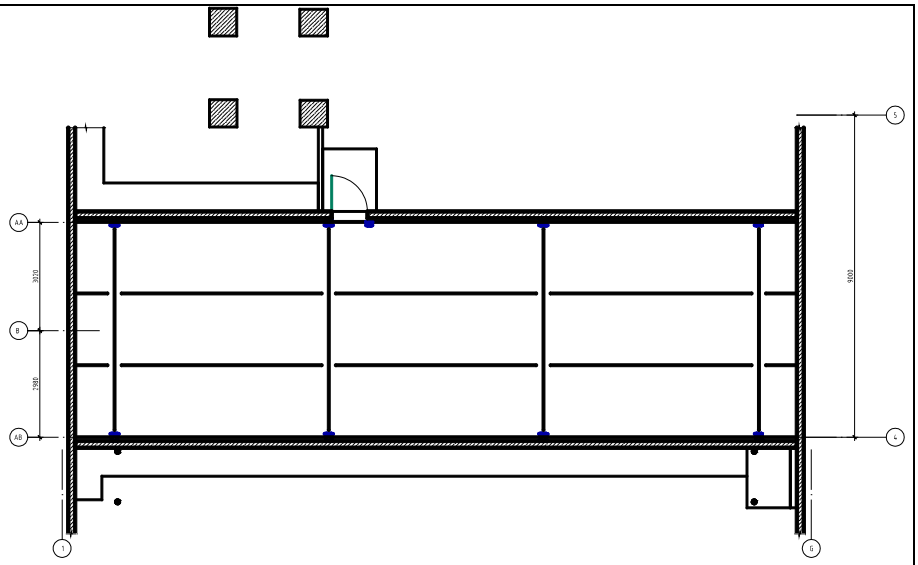
Таблица 2

1	Адрес объекта	301205, Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9
2	Время проведения обследования	Март-апрель 2020
3	Организация, проводившая обследование	ООО «АБИ 1»
4	Статус объекта	Не является памятником архитектуры
5	Тип проекта объекта	Индивидуальный
6	Проектная организация, проектирующая объект	ЗАО «Нордэко-Евразия»
7	Строительная организация, возводившая объект	Генеральный подрядчик - ОАО «Глобалстрой-Инжиниринг», субподрядчик ОАО «Строитель»
8	Год возведения объекта	2009
9	Год и характер выполнения последнего капитального ремонта или реконструкции	
10	Собственник объекта	ООО «Эссити»
11	Форма собственности объекта	Частная
12	Конструктивный тип	Каркасный
13	Число этажей	1
14	Период основанного тона собственных колебаний (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
15	Крен объекта (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
16	Установка категории технического состояния	Работоспособное

3. Паспорт здания

Таблица 3. Паспорт здания в соответствии с ГОСТ 31937-2011

1	Адрес объекта	301205, Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9
2	Время составления паспорта	Апрель 2020
3	Организация, составившая паспорт	ООО «АБИ 1»
4	Назначение объекта	Переходная галерея
5	Тип проекта объекта	Индивидуальный
6	Число этажей объекта	1
7	Наименование собственника объекта	ООО «Эссити»
8	Адрес собственника объекта	117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 14, корп. 3
9	Степень ответственности объекта	Нормальная
10	Год ввода объекта в эксплуатацию	2009
11	Конструктивный тип объекта	Каркасный
12	Форма объекта в плане	Здание прямоугольной формы, однопролетное.

13	Схема объекта	
14	Год разработки проекта объекта	2007
15	Наличие подвала, подземных этажей	Нет
16	Конфигурация объекта по высоте	Одноуровневый
17	Ранее осуществлявшиеся реконструкции и усиления	Данные отсутствуют
18	Высота объекта	6,45 м (максимальная высота); 5,87 м (минимальная высота)
19	Длина объекта	20,2 м
20	Ширина объекта	6,6 м
21	Строительный объем объекта	800 $м^3$
22	Несущие конструкции	Свайный фундамент по монолитному ленточному ростверку, колонны металлические, балки металлические, распорки.
23	Стены	Надцокольная часть - профилированный лист С-18-1000-0.7 (по ГОСТ 24045-94). Цоколь - камни бетонные 190мм оштукатуренные с покраской.
24	Конструкция перекрытий	Отсутствует

25	Конструкция кровли	Профилированный настил НС-44-1000-0.8
26	Несущие конструкции покрытия	Металлические балки вдоль и поперек здания
27	Стеновые ограждения	Камни бетонные стеновые оштукатурены и покрашены
28	Перегородки	Отсутствуют
29	Фундаменты	Висячие забивные ж/б сваи, монолитный ленточный ростверк
30	Категория технического состояния объекта	Работоспособное
31	Тип воздействия наиболее опасного для объекта	Не определялось
32	Период основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не определялось
33	Период основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	Не определялось
34	Период основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось
35	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не определялось
36	Логарифмический декремент	Не определялось

	основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	
37	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось
38	Крен здания вдоль большой оси	Не определяется
39	Крен здания вдоль малой оси	Не определяется
40	Фотографии объекта	

4. Исходная документация

Таблица 4

Наименование	Предоставлено	Ссылка
1. Инвентаризационные поэтажные планы		
2. Декларация об объекте недвижимости		
3. Акты осмотров здания/сооружения, выполненных персоналом эксплуатирующей организации, в т.ч. ведомости дефектов, акты и отчеты ранее проводившихся обследований		
4. Проектная документация на здание/сооружение	+	
5. Информация о перестройках, реконструкциях, капремонте и т.п.		
6. Геоподоснова, выполненная специализированной организацией	+	
7. Материалы инженерно-геологических изысканий за последние пять лет	+	

5. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях

5.1. Описание окружающей местности



Рисунок 1. Ситуационный план

Условные обозначения:

- объект обследования

Обследование технического состояния основных конструкций здания галереи между тит. 2 и тит. 3 по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9 переходная галерея между тит. 2 и тит. 3

Рельеф вокруг обследуемых зданий холмистый. Территория вокруг обследуемых зданий благоустроена – проезды и тротуары заасфальтированы.

Здание находится в городе Советск Тульской области, расположенном в климатической зоне IIВ с температурой воздуха наиболее холодных суток -35/-31С и наиболее холодной пятидневки -30/-27С с обеспеченностью 0,98/0,92 соответственно [4].

5.2. Основные климатические характеристики

- климатический район строительства – IIВ (Приложение А, рисунок А1 [4]);
- средняя месячная температура января – -9,90 (таблица 5.1 [4]);
- средняя месячная температура июля – 18,60 таблица 5.1 [4]);
- средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца – 24,30 (таблица 4.1 [4]);
- средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 80 – 4 м/с (таблица 3.1 [4]);
- максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 4,9 м/с (таблица 3.1 [4]);
- район по весу снегового покрова – III (карта 1 [6]);
- район по средней скорости ветра за зимний период – I (карта 2 [6]);
- вес снегового покрова – 1,5 кПа (таблица 10.1 [6]);
- нормативное значение ветрового давления – 0,23 кПа (таблица 11.1 [6]).

5.3. Исходные данные об условиях строительства

- За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 180,800;
- Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1 (СНиП 21-01-97* п. 5.28 и ФЗ №123 от 22 июня 2008г. ст. 32)
- Ориентировочный срок службы не менее 50 лет (3 класс);

- Класс ответственности здания – 2;
- Степень огнестойкости здания – 3 (СП 2.13130.2012);
- Класс конструктивной пожарной опасности –С0,
- Здание в плане прямоугольной формы с габаритами 6,6х20,2 м. Односкатная кровля, высота в коньке +6,45 м и +5,87 м в нижней части кровли.

5.4. Описание основных конструктивных элементов

Переходная галерея служит сообщением между зданиями цеха по производству бумаги (тит. 2 по ГП) и склада (тит. 3 по ГП). На момент обследования здание эксплуатируется по назначению. Галерея не отапливается.

5.4.1. Каркас здания

Каркас – балочная клетка. Пространственная жёсткость здания обеспечивается жёсткой заделкой колонн каркаса в фундаментах, прогонами и связями по покрытию.

5.4.2. Конструкция фундамента

Фундамент здания свайный по монолитному ленточному ростверку.

5.4.3. Рамы металлические

Каркас здания выполнен в виде ряда стальных рам, установленных с шагом 6 м. Основные рамы состоят из колонн (сечением труба прямоугольная 200х160х6) и металлических балок (сечением двутавр 20Ш1).

Сопряжение колонн с фундаментами – жесткое (залиты в конструкции пола), колонн и балок – жёсткое, соединение продольных балок с балками рамы – шарнирное (на болтах).

5.4.4. Конструкция стен

Цокольная часть здания запроектирована из бетонных стеновых камней толщиной 190мм по ГОСТ 6133-99, уложенных на цем.-песч. р-р. Цокольная часть оштукатурена и окрашена. Наружные стены галереи выше отметки +1.000 запроектированы из стенового

профилированного настила С-18-1000-0.7. Стеновые прогоны выполнены из швеллеров 12П по ГОСТ 8240-89.

5.4.5. Конструкция покрытия

Конструкция покрытия представляет собой балочную клетку нормального типа. Кпоперечным двутавровым (20Ш1) балкам (элементам покрытия рамы) приходят второстепенные двутавровые (20Ш1) балки покрытия. По балкам установлен профилированный лист (НС-44-1000-0,8 по ГОСТ 24045-94).

Высота в коньке кровли составляет +6,450 м; высота низа кровли составляет +5,870 м. Водосток не организованный.

5.4.6. Прочее

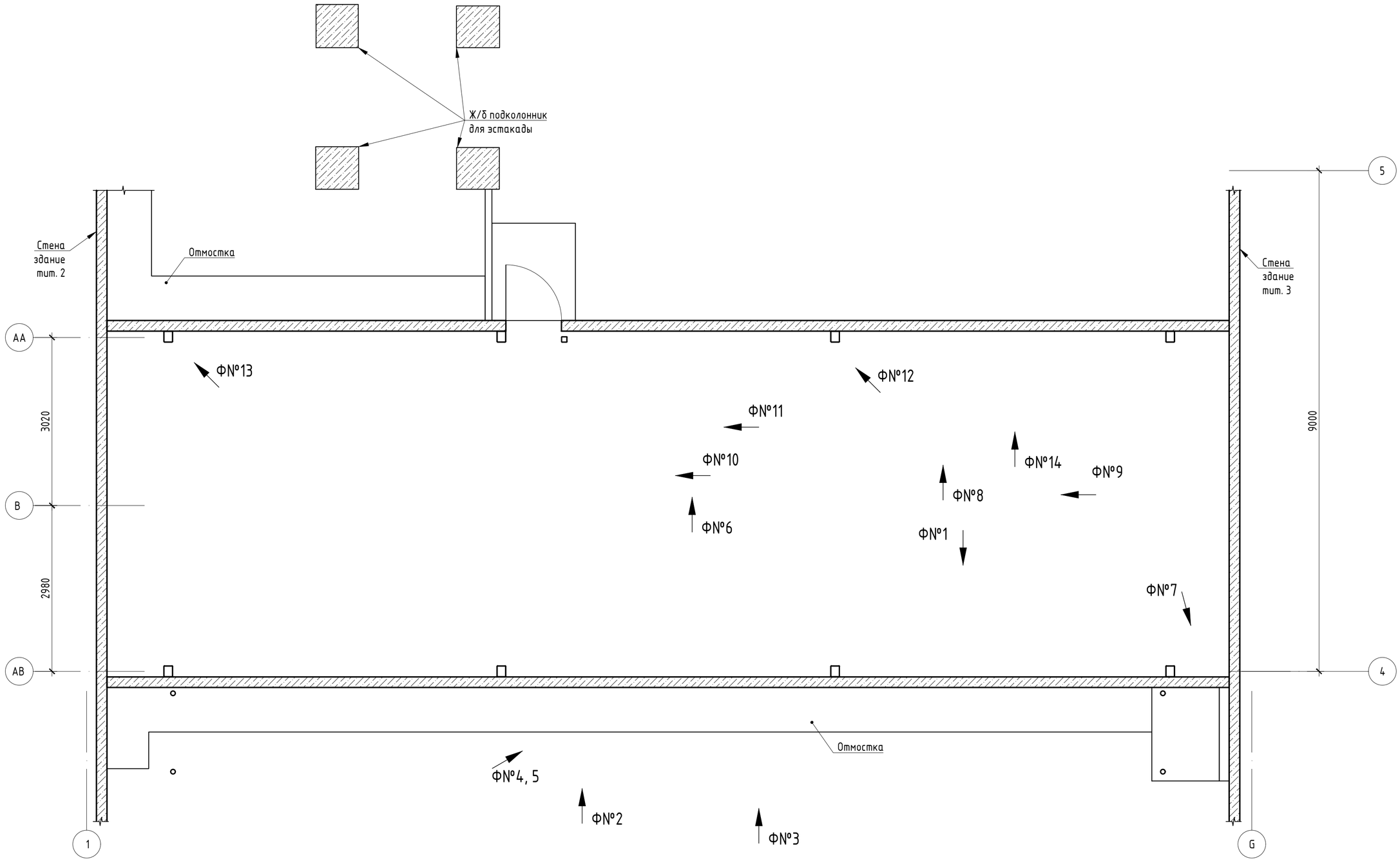
В осях 1-G/АБ и локально в осях 1-G/АА выполнена бетонная отмостка шириной 800 мм.

Вдоль оси 1 имеются рулонные ворота габаритами 4500х5000(h)мм и вдоль оси G – габаритами 4000х4500(h) мм.

Пол галереи – упрочнитель поверхности; плита железобетонная 200мм; полиэтиленовая пленка по ГОСТ 10354-92 (200мкм); песчаная подушка 200мм; грунтовое основание.

6. Ведомость дефектов

Схема место фотофиксации



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Н.контроль		Дробышевская			04.20

2020/5-1

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

Здание переходной галереи между тип. 2 и тип. 3 по ГП

Стадия	Лист	Листов
ОСК	16	

Схема место фотофиксации

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Таблица 5

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
1	Стена (цоколь)	Ось АА	 Отслоение отделочного слоя, следы выщелачивания бетона	Работоспособное	Устранить причины намокания конструкции, выполнить пропитку влагоотталкивающими растворами. Восстановить отделочные слои, обеспечить вентиляцию помещения.
2	Стена (цоколь)	Ось АВ	 Следы намокания (потеки), трещины с шириной раскрытия не более 0.5мм	Работоспособное	Устранить причины намокания конструкции. Выполнить организованный водосток. Трещины расшить с последующим восстановлением.
3	Стена	Ось АВ	 Следы намокания (потеки), трещины с шириной раскрытия не более 0.5мм	Работоспособное	Устранить причины намокания конструкции. Выполнить организованный водосток. Трещины расшить с последующим восстановлением.

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
4	Отмостка	Ось АВ	 Негерметичное примыкание отмостки к наружной стене здания	Работоспособное	Восстановить узел сопряжения отмостки с цоколем здания
5	Отмостка	Ось АВ	 Негерметичное примыкание отмостки к наружной стене здания	Работоспособное	Восстановить узел сопряжения отмостки с цоколем здания
6	Стена	Ось АА	 Следы увлажнения на поверхности профлиста	Работоспособное	Устранить причины намокания, организовать вентиляцию помещения

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
7	Стена (цоколь)	Ось АВ	 Отслоение отделочного слоя, волосяные трещины, выщелачивание бетона.	Работоспособное	Устранить причины намокания, зачистить покрытие пола. Восстановить защитное покрытие пола согласно инструкции завода изготовителя.
8	Стена (цоколь)	Ось АА	 Отслоение отделочного слоя, трещина раскрытием до 0,5мм.	Работоспособное	Устранить причины намокания конструкции. Выполнить организованный водосток. Трещины расшить с последующим восстановлением.
9	Пол	Оси АА-АВ/1-G	 Разрушение защитного покрытия пола.	Работоспособное	Устранить причины намокания, зачистить покрытие пола. Восстановить защитное покрытие пола согласно инструкции завода изготовителя.

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
10	Пол	Оси АА-АВ/1-G	 Разрушение защитного покрытия пола.	Работоспособное	Устранить причины намокания, зачистить покрытие пола. Восстановить защитное покрытие пола согласно инструкции завода изготовителя.
11	Покрытие	Оси АА-АВ/1-G	 Поверхностная коррозия на профилированном листе, не превышающая 5% от общей площади. Негерметичный стык профлистов между собой (сквозное отверстие).	Ограниченно-работоспособное	Выполнить замену покрытия или разработать проект усиления данного участка.
12	Колонна	Ось АА	 Поверхностная коррозия, не превышающая 5% от общей площади колонны, механические повреждения в виде снятия лакокрасочного слоя.	Работоспособное	Зачистить конструкцию с последующим восстановлением АКЗ согласно инструкции завода изготовителя. Установка ограждения от механических повреждений погрузчика.

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
13	Колонна, балка	Оси АА-АВ/1-G	 Отслоение отделочного слоя (АКЗ) с поверхности колонн, балок покрытия. Локальная поверхностная коррозия, не превышающая 5% от общей площади элемента.	Работоспособное	Зачистить конструкцию с последующим восстановлением АКЗ согласно инструкции завода изготовителя.
14	Горизонтальные распорки	Ось АА	 Отслоение отделочного слоя (АКЗ) с поверхности элемента. Локальная поверхностная коррозия, не превышающая 5% от общей площади элемента.	Работоспособное	Зачистить конструкцию с последующим восстановлением АКЗ согласно инструкции завода изготовителя.
15	Покрытие	Оси АА-АВ/1-G	 Мусор.	Работоспособное	Очистить от мусора.

7. Результаты обследования

В ходе обследования были замерены сечения элементов каркаса здания (см. Приложение 5).



Рисунок 2. Замеры габаритов фундамента

Также были выполнены замеры прочности бетона неразрушающим способом при помощи склерометра RGK SK-60. Принцип работы склерометра основан на измерении величины отскока бойка от исследуемой поверхности. Результаты измерений приведены в табл. 6.



Рисунок 3. Выполнение замеров прочности бетона фундамента

Выполнено шурфование фундамента вдоль оси АВ.



Рисунок 4. Общий вид шурфа вдоль оси АВ.

Также в ходе обследования были выполнены замеры толщины защитного лакокрасочного покрытия колонн.



Рисунок 5. Замер толщины АКЗ

Места замеров толщины антикоррозийной защиты см. приложение 5. Результаты замеров см. таблицу 8.

В ходе обследования были выполнены замеры влажности помещения.



Рисунок 6. Замер влажности помещения

Места замеров влажности см. приложение 5. Результаты замеров влажности см. таблицу 7.

Также выполнялись замеры отклонения колонн и прогибы балок покрытия.

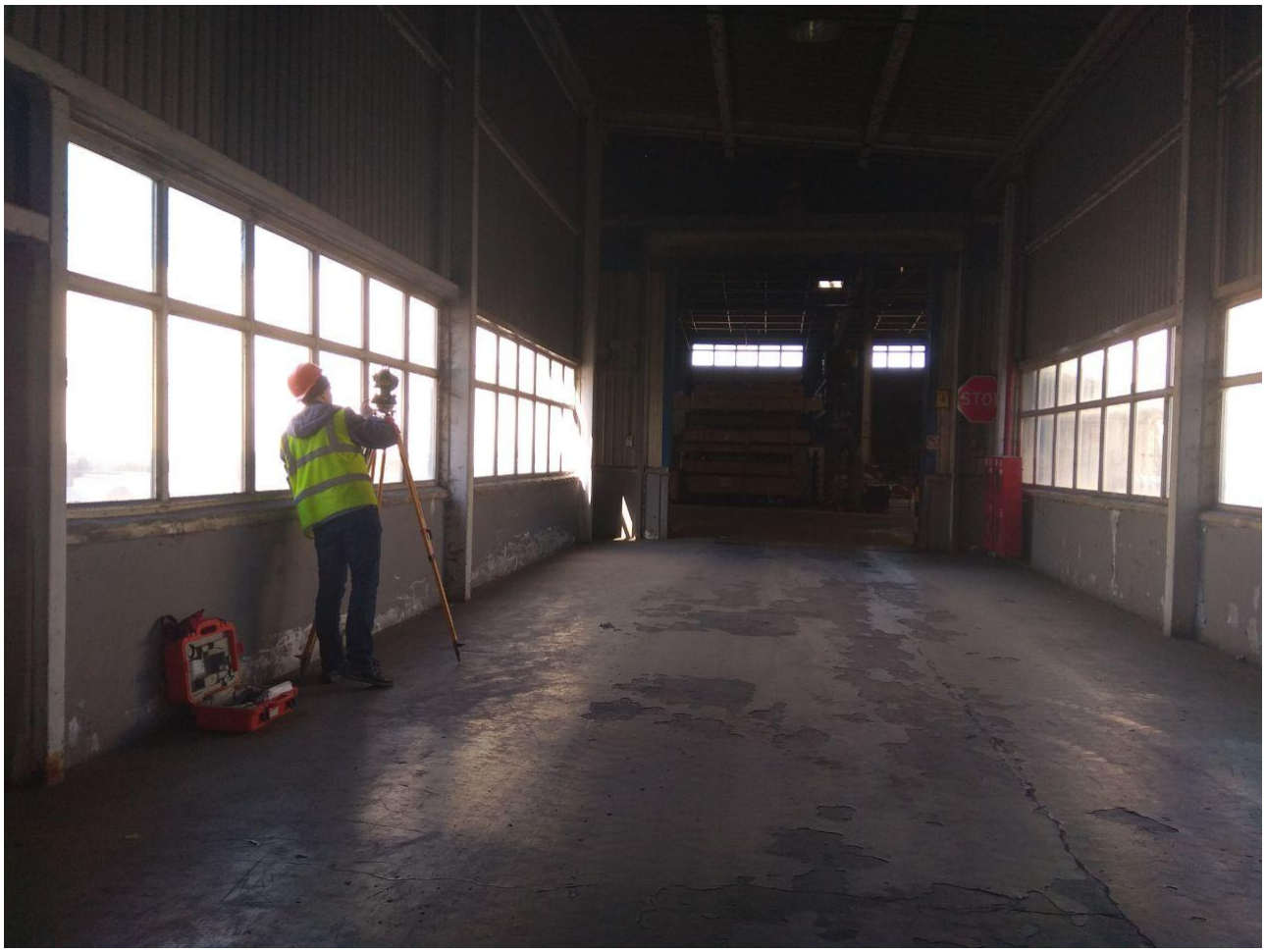


Рисунок 7. Замеры отклонения каркаса галереи

Результаты геодезических измерений см. приложение 5.

Измерение прочности бетона неразрушающим способом

Фактическая прочность бетона в конструкциях, определенная неразрушающими методами, является необходимым фактором для получения расчетных характеристик бетона. Расчетные и нормативные характеристики бетона определяют согласно СП 63.13330.2012 и СП 13-102-2003 в зависимости от условного класса бетона по прочности на сжатие.

Прочность бетона определяют на участках конструкций, не имеющих видимых повреждений (отслоение защитного слоя, трещины, каверны и т.п.).

Прочность бетона замерена при помощи RGK SK-60 методом ударного импульса по ГОСТ 22690 “Бетоны. Определение прочности механическими методами не разрушающего контроля”. Испытания проводились с наружной стороны здания, в месте откопки шурфов.

Фактический класс бетона по прочности монолитных конструкций $B_ф$ при контроле по схеме В (по ГОСТ 18105-2010) рассчитываем по формуле:

$$B_ф = \frac{R_m}{K_T},$$

где R_m- средняя прочность бетона, определенная неразрушающим методом;

$K_т$- коэффициент, принятый согласно среднему коэффициенту вариации прочности V, взятому по таблице 2 ГОСТ 18105-2010.

Таблица 6. Таблица прочности бетона

Конструкция, место измерения	**Показания прибора R, кгс/см²**		**Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см²**	**Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см²)**	**Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)**	**Коэффициент вариации V, %**
Фундамент Бетонная подготовка №1	180	230	221,5	180	В12,5 (М150)	10,2
	215	245				
	195	280				
	205	255				

	215	195				
Фундамент Ленточный ростверк №2	285	400	340	270	B20 (M250)	9,8
	365	295				
	360	390				
	375	355				
	290	285				
Фундамент Свая №3	390	370	410	330	B25 (M350)	9,4
	380	425				
	400	460				
	405	365				
	450	465				

Примечание 1. ГОСТ 26633-91 по статусу является недействующим и заменен на ГОСТ 26633-2015. В связи с отсутствием таблицы “соотношение между классом бетона, прочностью на сжатие, растяжением и маркой” для определения марки и класса бетона используется ГОСТ 26633-91.

Согласно проведенным замерам прочности бетона на объекте можно сделать выводы:

- средняя марка (класс) железобетонной подготовки М150 (В12,5);
- средняя марка (класс) железобетонного ленточного ростверка М250 (В20);
- средняя марка (класс) железобетонной сваи М350 (В25).

Измерение влажности помещения

Измерение влажности производилось прибором CondtrolHydroPro.

Влагомер древесины и бетона CondtrolHydroPro применяется для измерения влажности строительных материалов по ГОСТ 21718.

Принцип действия влагомера HYDRO PRO CONDTROL основан на корреляционной зависимости диэлектрической проницаемости материала от содержания в нем влаги при положительных температурах, и позволяет точно измерять содержание влаги в пределах от 2% до 60% на глубине 2см.

Таблица 7. Таблица замера влажности

№ и место замера	Показания влажности %	Примечание
№1 в осях АА-АВ/1-G пол	1,8	
№2 в осях АА-АВ/1-G пол	1,7	

Места замеров влаги см. приложение 5.

Измерение антикоррозийного покрытия

Измерение толщины антикоррозийного покрытия производилось прибором roadweller rw tm-01.

Толщиномер покрытий позволяет измерять толщину различных покрытий как на магнитных, так и на немагнитных металлических поверхностях. В зависимости от вида используемого измерения встроенным датчиком толщиномер может работать по принципу измерения магнитной индукции (основан на изменении магнитной индукции при изменении покрытия на стальной подложке). Вихревой метод измерения базируется на генерации внешнего электромагнитного поля, которое создает вихревые токи в области измерения.

Таблица 8. Таблица замера толщины АКЗ

№ и место замера	Показания толщины мкм	Примечание
№1 в осях АА/1-G колонна	276	
№2 в осях АА/1-G колонна	233	
№3 в осях АА /1-G колонна	254	
№4 в осях АА /1-G колонна	272	
№5 в осях АВ /1-G колонна	375	
№6 в осях АВ /1-G колонна	230	
№7 в осях АВ /1-G колонна	267	
№8 в осях АВ /1-G колонна	287	

Места замеров определения толщины АКЗ см. приложение 5.

НПК ЦГТ СПБГАСУ
Лаборатория кафедры «Геотехника»

Объект: Здание переходной галереи по адресу:
Тульская область, Советск г. Молодежная ул., дом 9,
Шурф 1

Таблица состава и физических характеристик грунтов

№ п/п	Лаб. № пробы	№ Выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта, прир. Сложения, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность на гр. Текучести, %	Влажность на гр. Раскатывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Удельное сцепление, МПа	Угол внутр. Трения, град	Модуль деф., МПа	Модуль деф. Замоч. Грунта, МПа
				Свыше 10 мм	10 – 5 мм	5 – 2 мм	2 – 1 мм	1 – 0,5 мм	0,5 – 0,25 мм	0,25 – 0,10 мм	0,10 – 0,05 мм	0,05 – 0,01 мм	0,01 – 0,005 мм	Меньше 0,005 мм														
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,005}$	$A_{0,001}$	W	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	$C_{пк}$	$\phi_{пк}$	E_{mk}	$E_{mk.z}$
Песок средней крупности																											
1	20018	1	1,4		3,2	5,4	5,6	20,1	26,2	14,7	12,4	6,7		5,7	16,0	2,1	2,68	1,81	0,48	0,89					4,6	36	43	

Составил: _____ В.А. Челнокова

Зав. Лабораторией: _____ Л.П.Чистякова 08 апреля 2020

Обследование технического состояния основных конструкций здания галереи между тит. 2 и тит. 3 по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

8. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций

В ходе обследования на стенах цокольной части здания были зафиксированы белые потеки и отслоение отделочного слоя стены. Данные потеки говорят о выщелачивании бетона. Также подтверждением частых намоканий данной стены является отслоение отделочного слоя (краски и штукатурного слоя). Стоит отметить, что галерея сопряжена с цехом по производству бумаги (тит.2 по ГП), где проходят мокрые процессы с большим содержанием влаги. Так как галерея не отапливается и имеет более низкую температуру, то можно говорить о попадании влаги в галерею и выпадении конденсата на поверхности его стен, что также усугубляет ситуацию с выщелачиванием бетона и отслоением отделочных слоев. Выщелачивание бетона может привести к локальному разрушению бетонной конструкции стены. В связи с этим будут снижены прочностные характеристики элемента.

Из-за воздействия влаги, солнечных лучей и возможно плохо подготовленной поверхности в отдельных местах балок и колонн происходит отслаивание антикоррозийного защитного слоя. При полном отслоении АКЗ металл будет подвержен коррозии. Выполненные замеры толщин антикоррозийной защиты показали, что толщина лакокрасочного слоя удовлетворяет нормативным требованиям.

При неаккуратной транспортировке рулонов бумаги или других предметов из здания тит. 2 в здание тит. 3 (и наоборот) погрузчик может задеть несущие колонны галереи, сняв АКЗ, что и было зафиксировано при обследовании. В местах снятия АКЗ образуется поверхностная коррозия. При неблагоприятных условиях коррозия будет прогрессировать.

Вертикальное отклонение колонн связано с неидеальной точностью монтажа. На общую работу каркаса данные отклонения влияют незначительно.

В ходе обследования здания были зафиксированы хаотичные трещины в конструкции пола с разной шириной раскрытия (от 0,1 до 1 мм). Появление данных трещин может быть связано с морозным пучением, а также повышенной эксплуатационной нагрузкой. В процессе пучения происходит кристаллизация воды в грунте. Набухший грунт создает и передает избыточное давление от грунта на железобетонную плиту, в связи с чем в растянутой зоне бетона появляются трещины. В галерее часто передвигаются погрузчики, передвижения техники с грузом постепенно начинают разрушать растрескавшуюся конструкцию пола. Привезенная влага на поверхности шин (с тит 2 и улицы при выпадении

осадков) приводит к дальнейшему прогрессирующему разрушению конструкции пола. При дальнейшей эксплуатации пола может увеличиться ширина раскрытия трещин и произойти локальное разрушение покрытия пола, что и наблюдается на данный момент.

Следы прогибов покрытия свидетельствуют о локальном перегрузе. Предположительно это связано с большим количеством снега или возможно с перемещением человека по крыше для уборки снега или выполнения ремонтных работ.

9. Выводы и рекомендации

1. **Фундаменты здания находятся в работоспособном состоянии.** При обследовании здания не выявлено каких-либо дефектов, косвенно или прямо свидетельствующих о нарушении несущей способности фундамента в целом либо его крене и неравномерных осадках. В результате откопки шурфа установлены фактические габариты фундаментов, которые соответствуют проектным с незначительными отклонениями. В связи с чем можно утверждать, что фундаменты выполнены в соответствии с имеющейся проектной документацией. При визуальном обследовании ростверка в момент вскрытия не выявлено каких-либо дефектов, свидетельствующих о нарушении его несущей способности.

   Также для дальнейшей эксплуатации здания необходимо выполнить ремонтные работы по герметизации сопряжения отмостки с цоколем здания.

2. **Колонны здания находятся в работоспособном состоянии.** Сечения и материал колонн соответствуют проектной документации. Локальная поверхностная коррозия не превышает 5% от общей площади элемента, в связи с чем никак не влияет на несущую способность. Незначительное отклонение колон по вертикали не влияет на работу и несущую способность каркаса в целом. Данные отклонения были внесены в поверочный расчет каркаса галереи.

   Для дальнейшей эксплуатации все металлические колонны, имеющие нарушения целостности защитного антикоррозийного слоя, должны быть зачищены и покрыты защитными антикоррозийными составами согласно инструкции завода-изготовителя.

3. **Балки покрытия находятся в работоспособном состоянии.** Локальная поверхностная коррозия не превышает 5% от общей площади элемента, в связи с чем никак не влияет на несущую способность.

   Для дальнейшей эксплуатации все металлические балки, имеющие нарушения целостности защитного антикоррозийного слоя должны быть зачищены и покрыты защитными антикоррозийными составами согласно инструкции завода-изготовителя.

4. **Распорки находятся в работоспособном состоянии**. Локальная поверхностная коррозия не превышает 5% от общей площади элемента, в связи с чем никак не влияет на несущую способность.

   Для дальнейшей эксплуатации все металлические распорки, имеющие нарушения целостности защитного антикоррозийного слоя, должны быть зачищены и покрыты защитными антикоррозийными составами согласно инструкции завода-изготовителя.

5. **Цокольная часть здания находится в работоспособном состоянии,** рекомендуется выполнить локальный ремонт железобетонных панелей цоколя, а именно: выполнить зачистку поверхности железобетонных панелей, затирку сколов (пор при обнаружении после зачистки) ремонтным составом, в местах скопления волосяных трещин применить пропитку «Пенетрон», либо аналогичную ей. Трещины шириной раскрытия до 0,5мм расшить и восстановить ремонтным составом.
6. **Покрытие находится в ограниченно-работоспособном состоянии.** Визуальный осмотр покрытия выявил локальное наличие коррозии и выгиб профилированного листа. Для дальнейшей эксплуатации покрытия данные участки должны быть заменены или усилены. Очистить покрытие от мусора и в дальнейшем не допускать его появления на кровле. Покрытие из профилированного листа не является несущим элементом каркаса.
7. **Каркас здания в целом находится в работоспособном состоянии.** В рамках обследования, опираясь на фактические и проектные размеры элементов, а также на их прочность, определенную на непосредственных испытаниях, был выполнен поверочный расчёт рамы здания галереи. (см. том «Шифр: 2020/5-1-р Поверочный расчёт») Все элементы каркаса находятся в работоспособном состоянии, условия прочности и геометрической неизменяемости конструкций соблюдаются.
8. **Пол галереи находится в работоспособном состоянии.** Локальные дефекты покрытия не отражаются на общей несущей способности конструкции пола, но для сохранения работоспособного состояния полов здания требуется выполнить ряд мероприятий по восстановлению защитного покрытия, а также ремонту трещин.

   Необходимо выполнить расшивку трещин и заполнение их ремонтным составом. Защитное покрытие необходимо восстановить, предварительно устранив все загрязнения механическим способом. В соответствии с пунктом 2.9 СНиП 3.04.03-85 на поверхности основания перед нанесением нового напольного покрытия не должно быть масляных пятен, грязи и пыли, чтобы избежать разрушения наливного пола. Пыль удаляется промышленным пылесосом. Грязь - шлифовкой поверхности мозаично-шлифовальной машиной. Масляные пятна удалить травлением поверхности специальными составами на кислотной основе. Глубоко въевшиеся грязевые и масляные пятна удалить вырубкой с последующей шпатлевкой полимерно-песчаным составом мест вырубки, либо применить очистительный состав проникающего действия “Макси ДК-250”, либо аналогичный на щелочной основе для высокоэффективной очистки поверхности бетона. Остатки краски и старых органических покрытий необходимо

удалить с поверхности стяжек растворителями, стальными скребками, металлическими щетками, либо пескоструйным способом.

9. **Отмостка.** Места сопряжения отмостки с наружными стенами галереи должны быть восстановлены для обеспечения герметизации и качественного отвода атмосферных осадков от здания.
10. Галерея при дальнейшей эксплуатации должна находиться под систематическим наблюдением инженерно-технических работников, ответственных за техническое состояние строительных конструкций здания. Мониторинг вести, руководствуясь ПОТ РО 14000-004-98 “Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений”, МДС 13-14.2000 “Положение о проведении планового-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений” и РД-22-01-97 “Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений поднадзорных промышленных производств и объектов (обследование строительных конструкций специализированными организациями)”.

На основании вышеизложенного техническое состояние здания галереи между тит.2 и тит. 3 принимаем **работоспособным.**

Приложение 1. Техническое задание

Приложение 1 к Дополнительному соглашению 1 от 16 марта 2020 года.

Дополнительное техническое задание для Объекта в Советске.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1
на выполнение работ по обследованию
технического состояния строительных конструкций
зданий ООО «Эссити» в г. Советск:

- **Блок резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП).**
- **Галерея между зданием производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП) и зданием склада рулонов (тит.3 по ГП).**
- **Здание производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП).**

Цель обследования – оценка технического состояния строительных конструкций зданий и выдача рекомендаций по их дальнейшей эксплуатации с учетом планируемой реконструкции.

Работы по обследованиям должны выполняться согласно требований ГОСТ 31937-2011 «Правила обследования и мониторинга технического состояния».

Перечень обследуемых зданий:

1. **Блок резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП).**
2. **Галерея между зданием производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП) и зданием склада рулонов (тит.3 по ГП).**
3. **Здание производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП).**

Состав работ по блоку резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП)и галереи между зданием производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП) и зда-нием склада рулонов (тит.3 по ГП):

1. Выполнить детальные обмеры в зоне реконструкции, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
2. Выполнить шурфование в размере 2 фундаментов на каждое здание.
   2.1. В ходе шурфования определить: прочность бетона, количество арматуры, толщину защитного слоя.
   2.2. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   2.3. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
3. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном. По результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с Заказчиком.
4. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых)
5. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации кон-

4

Essity Internal

Обследование технического состояния основных конструкций здания галереи между тит. 2 и тит. 3 по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

струкций.

6. Выявить сечения и схемы расположения несущих конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
7. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.
9. Составить карты дефектов при необходимости.
10. Обследовать ограждающие конструкции здания.
11. Выполнить поверочные расчёты каркаса здания в целом, а также поверочные расчёты характерных элементов здания в отдельности.
12. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
13. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
14. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов;

Состав работ по зданию производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с Заказчиком.
2. Выполнить инструментальное обследование:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, покрытия.
   2.2. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.3. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.4. Составить карты дефектов конструкций.
   2.5. Выполнить визуальное обследование металлических элементов покрытия и колонн.
   2.6. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
3. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
4. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов

СОГЛАСОВАНО:
Директор общества
ООО «АБИ 1»

М.Б. Москалев

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель филиала
ООО «Эссити»

А.В. Лебедев

Essity Internal

Приложение 2. Общие фото объекта.



Рисунок 8. Общее фото всей галереи

Обследование технического состояния основных конструкций здания галереи между тит. 2 и тит. 3 по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.



Рисунок 9. Фото внутри галереи вдоль оси АА

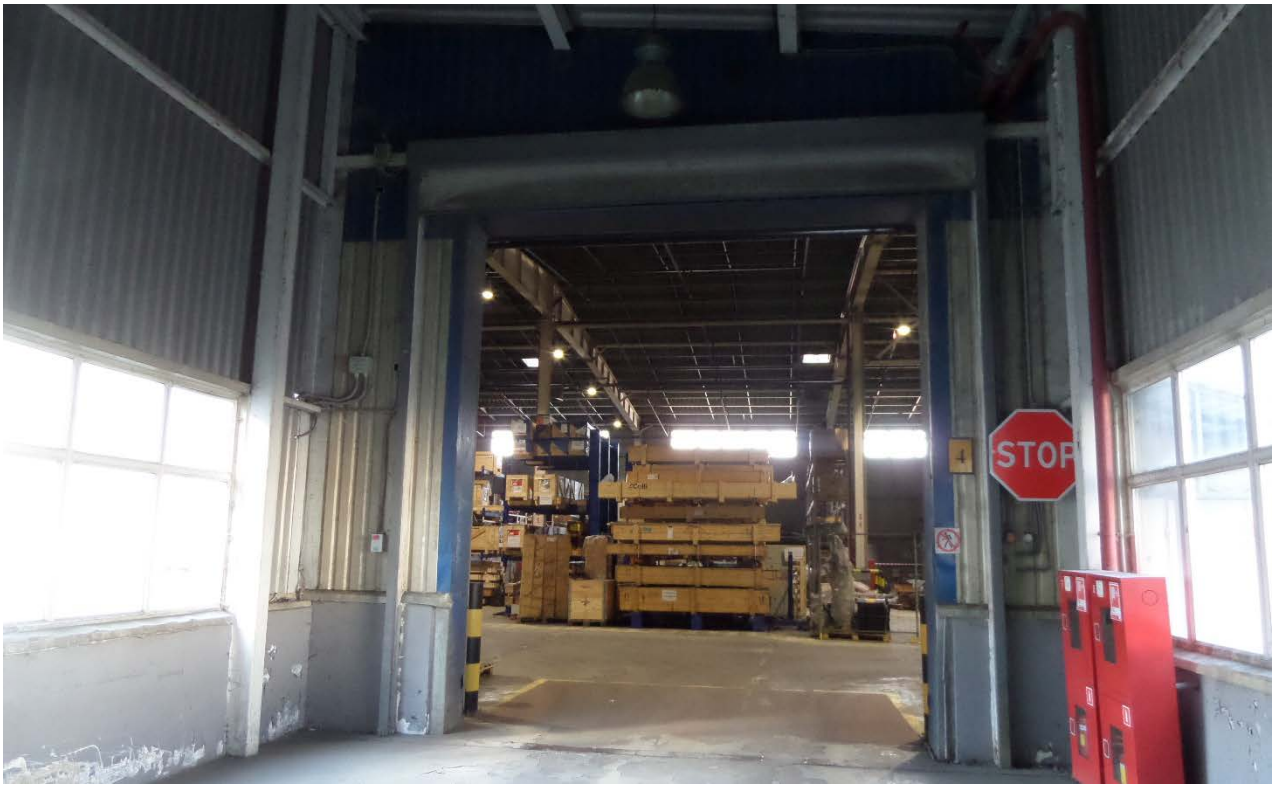


Рисунок 10. Внутренняя часть стены (сопряженная с тит. 3) вдоль оси G

Обследование технического состояния основных конструкций здания галереи между тит. 2 и тит. 3 по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.



Рисунок 11. Внутренняя часть стены (сопряженная с тит. 2) вдоль оси 1



Рисунок 12. Покрытие изнутри



Рисунок 13. Фасад галереи вдоль оси АА



Рисунок 14. Фасад галереи вдоль оси АВ



Рисунок 15. Покрытие снаружи (участок 1)



Рисунок 16. Покрытие снаружи (участок 2)

Приложение 3. Список литературы.

Перечень нормативных документов и справочной литературы, используемый при подготовке материалов обследования:

1. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений.
2. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»
3. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
4. СП 63.13330.2018«Бетонные и железобетонные конструкции»
5. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
6. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»
7. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением № 1,3)».
8. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»
9. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».
10. ГОСТ 18105-2010 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности».
11. ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
12. ГОСТ 26633-2015«Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
13. СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»
14. «Пособие по обследованию строительных конструкций зданий.»/АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» Москва – 2004.
15. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений/НИИСК. - М.: Стройиздат, 1989.
16. Гроздов В.Т. «Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений». - СПб, Издательский Дом КН+, 2001 - 140 с.
17. Порывай Г.А. «Техническая эксплуатация зданий.» - М., Стройиздат. 1990. -369 с.
18. Калинин В.М., Сокова С.Д. «Оценка технического состояния зданий» - М., Издательский дом «ИНФРА-М», 2004.
19. Козачек В.Г., Нечаев Н.В. «Обследование и испытание зданий и сооружений.» - М., Высш. школа. 2004.
20. Думашев Ю.Ф., Химунин С.Д. «Справочник по капитальному ремонту жилых и общественных зданий» - М., Стройиздат, 1975.

Приложение 4. СРО и лицензия.

Форма выписки утверждена
приказом Ростехнадзора от 04.03.2019 № 86

ВЫПИСКА
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

17.03.2020 (дата) 02-135 (номер)

Саморегулируемая организация «Союз проектировщиков»
(СРО «Союз проектировщиков»)
(вид, полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация,основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации.
(вид саморегулируемой организации)

163000, г.Архангельск, пр. Чумбарова-Лучинского, дом 10, корп. 1.,
http://www.spsro.ru,info@spsro.ru
(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-П-111-11012010
(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана: Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1"
(фамилия, имя (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1" ООО "АБИ 1"
1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7810104113
1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1027804866022
1.4 Адрес места нахождения юридического лица	196084, г Санкт-Петербург, Московский проспект, д.70, корп. 2, лит. Ж, пом. 3-Н
1.5 Место фактического осуществления деятельности *(только для индивидуального предпринимателя)*	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	64
2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.3 Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25.03.2010, Протокол №10-Д
2.4 Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.5 Дата прекращения членства в саморегулируемой организации *(число,*	-

месяц, год)	
2.6 Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1 Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
25.03.2010	25.03.2010	-

3.2 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (трехсот миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более.

3.3 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (Триста миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (Триста миллионов) рублей и более.

4. Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

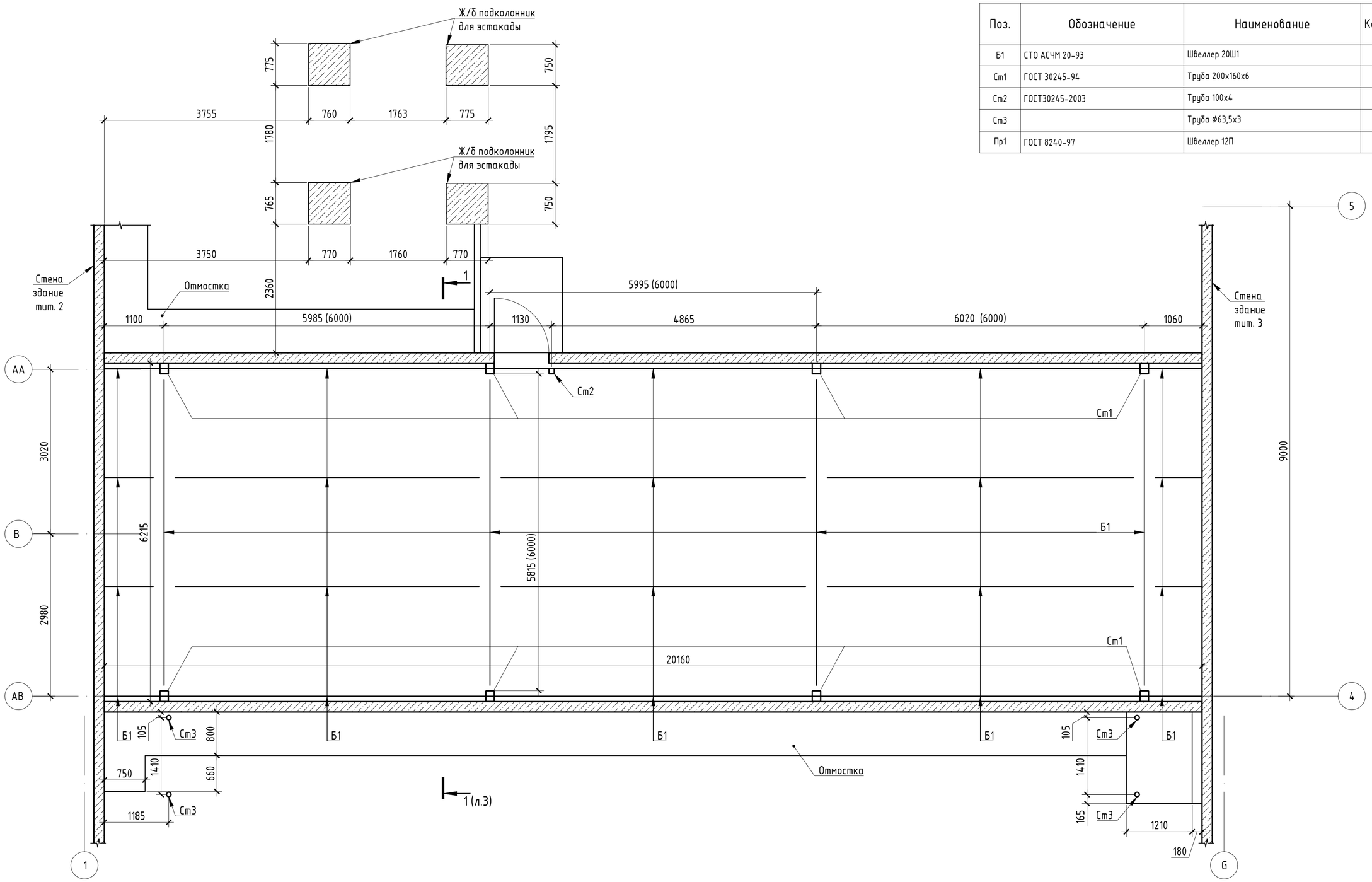
4.1 Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	Отсутствует
4.2 Срок, на который приостановлено право выполнения работ	Отсутствует

Исполнительный директор
СРО "Союз проектировщиков" М.П. Казак А.Н.

Приложение 5. Графическая часть.

Обследование технического состояния основных конструкций здания галереи между тит. 2 и тит. 3 по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Обмерный план галереи между тит.2 и тит.3



Спецификация элементов каркаса переходной галереи между тит. 2 и тит. 3

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
Б1	СТО АСЧМ 20-93	Швеллер 20Ш1			С245
Ст1	ГОСТ 30245-94	Труба 200х160х6			С245
Ст2	ГОСТ30245-2003	Труба 100х4			С245
Ст3		Труба Ф63,5х3			
Пр1	ГОСТ 8240-97	Швеллер 12П			С245

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Н.контроль		Дробышевская			04.20

2020/5-1

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

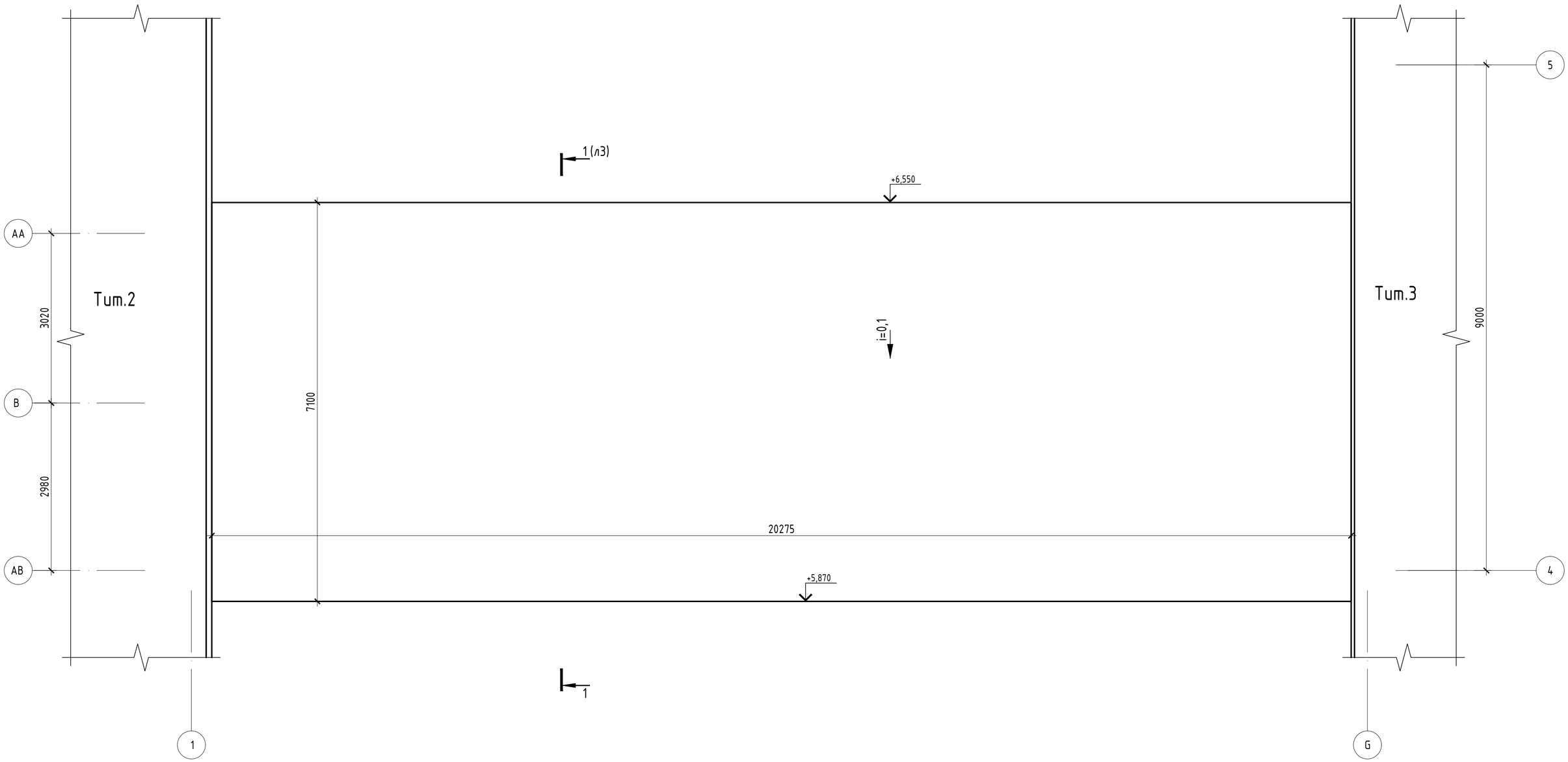
Здание переходной галереи между тит. 2 и тит. 3 по ГП

Стадия	Лист	Листов
ОСК	1	

Обмерный план галереи между тит.2 и тит.3

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

План кровли



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Н.контроль		Дробышевская			04.20

2020/5-1

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

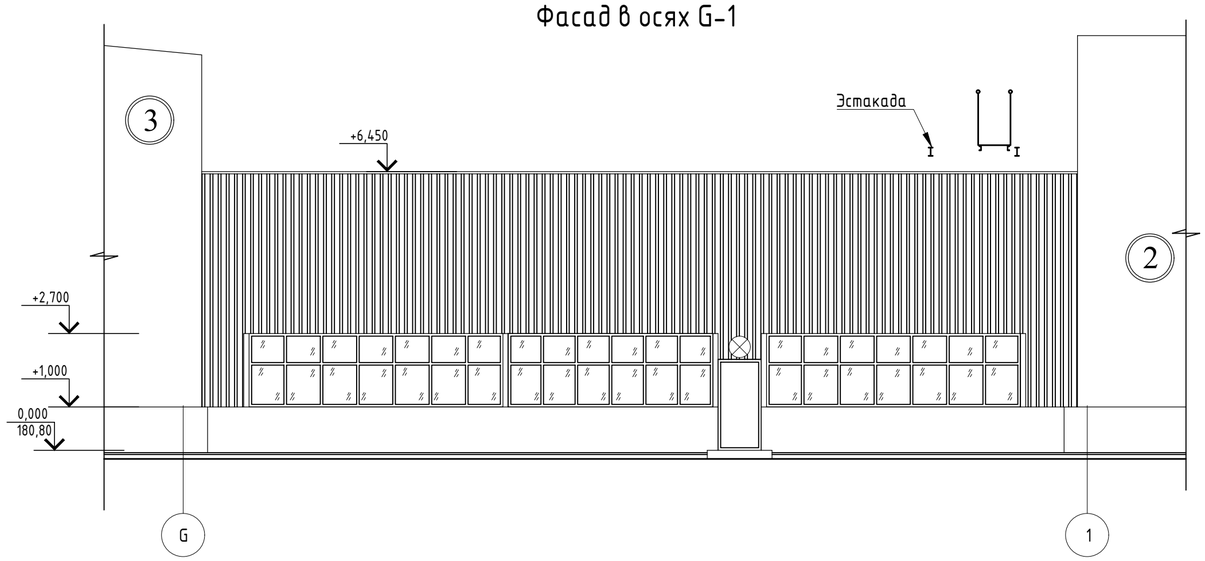
Здание переходной галереи между тип. 2 и тип. 3 по ГП

Стадия	Лист	Листов
ОСК	2	

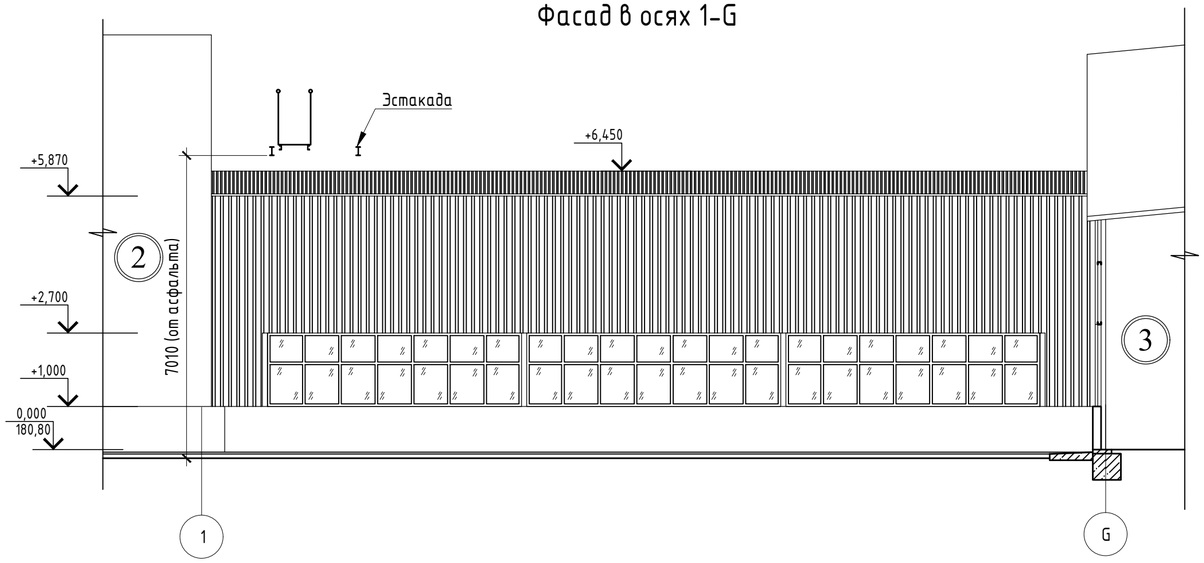
План кровли

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

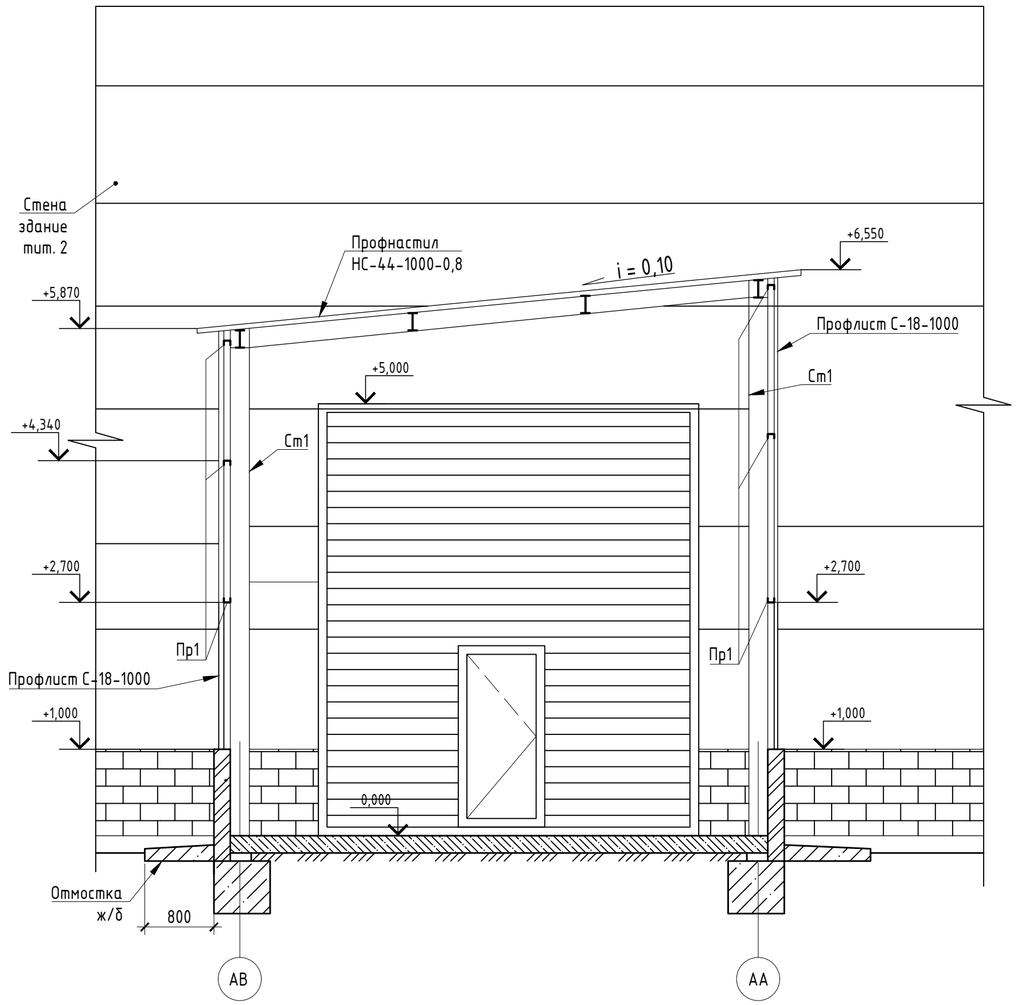
Фасад в осях G-1



Фасад в осях 1-G



Разрез 1-1



Условные обозначения:

(3) -номер тип. здания

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Н.контроль		Дробышевская			04.20

2020/5-1

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

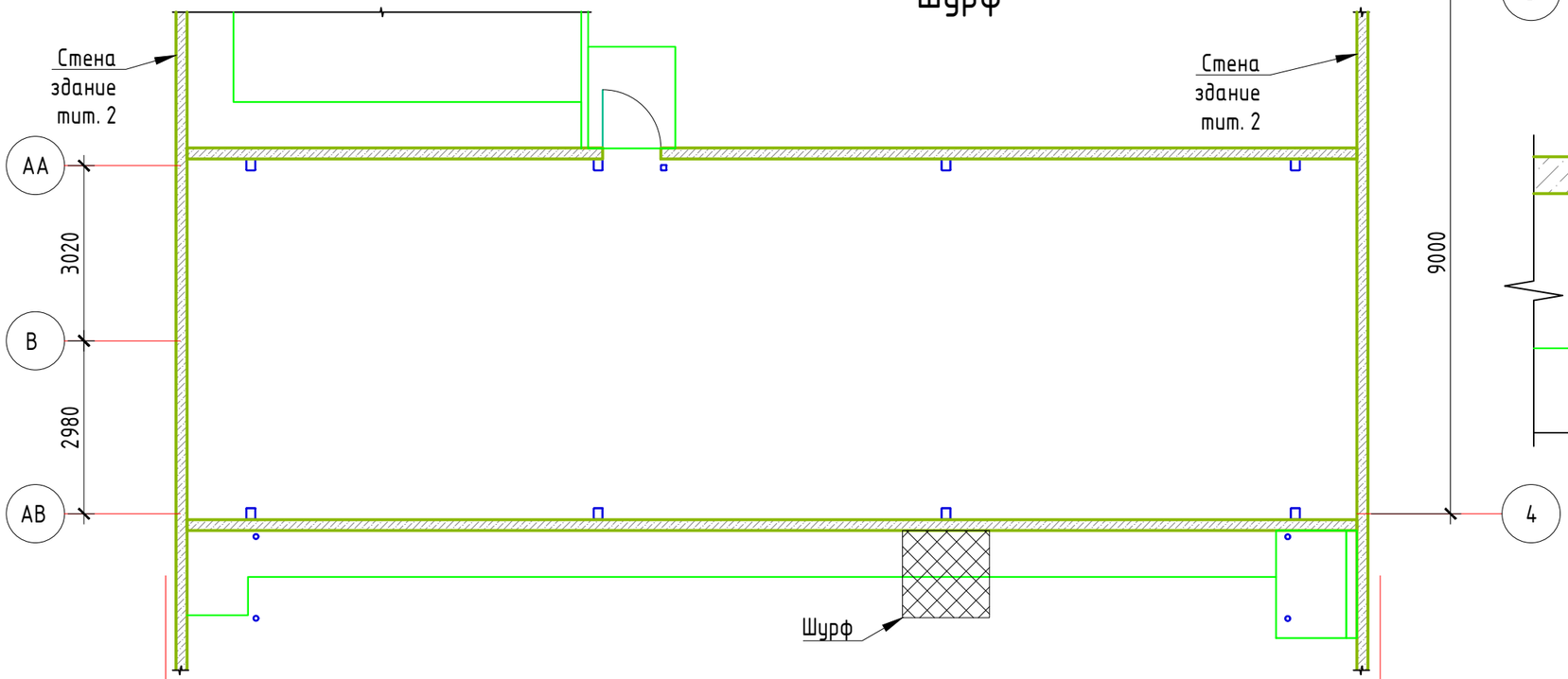
Здание переходной галереи между тип. 2 и тип. 3 по ГП

Стадия	Лист	Листов
ОСК	3	

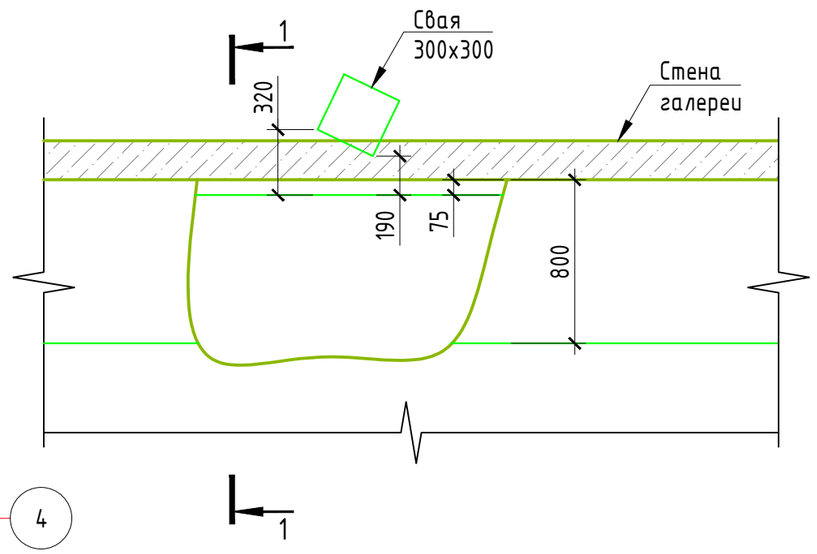
Фасады галереи. Разрез 1-1

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Шурф



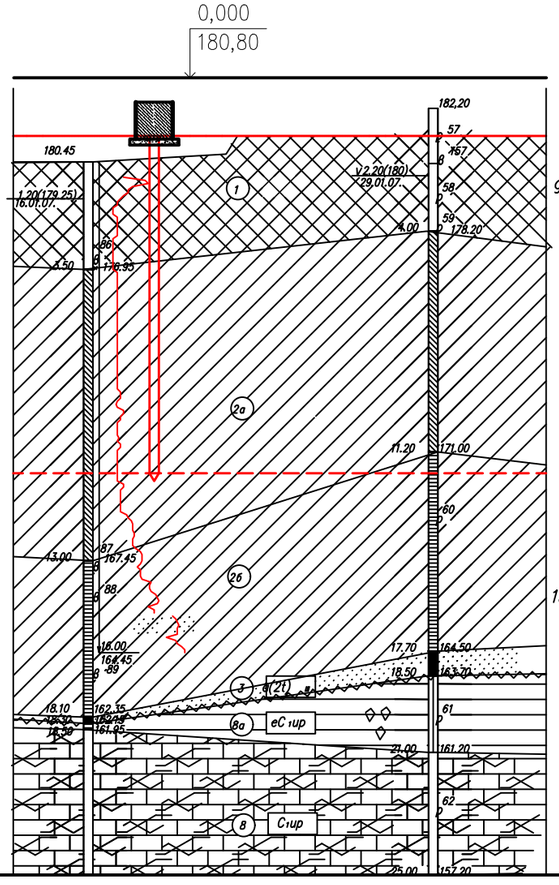
Шурф



Разрез 1-1

1

Геологический разрез



Насыпной грунт: смесь суглинистого материала, почвенно–растительного слоя, дресвы и щебня известняка, битого кирпича, бытового мусора до 10–15%, с гл. 2.0 м – суглинистый материал мягкопластичной консистенции..

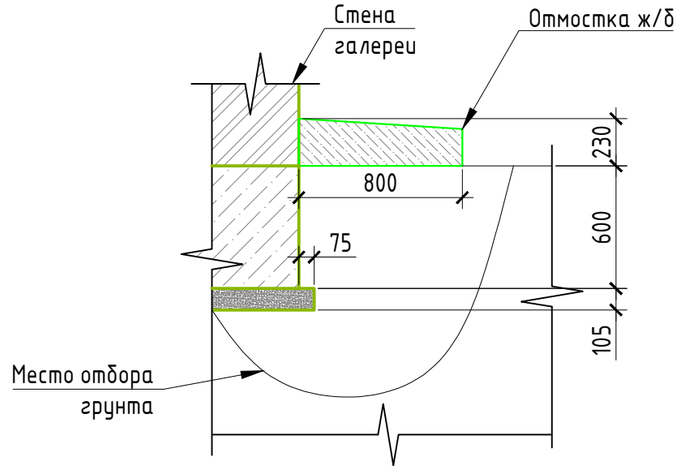
Суглинок светло–бурый, мягкопластичный, пылеватый, с гнездами ожелезнений, с гл. 10.60 м – серовато–бурый

Суглинок желтовато–бурый, полутвердый, пылеватый, с гнездами ожелезнений, с гл. 13.30 м – голубовато–серый, с единичными включениями дресвы и щебня известняка .

G

Фото шурфа





Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Н.контроль		Дробышевская			04.20

2020/5-1

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

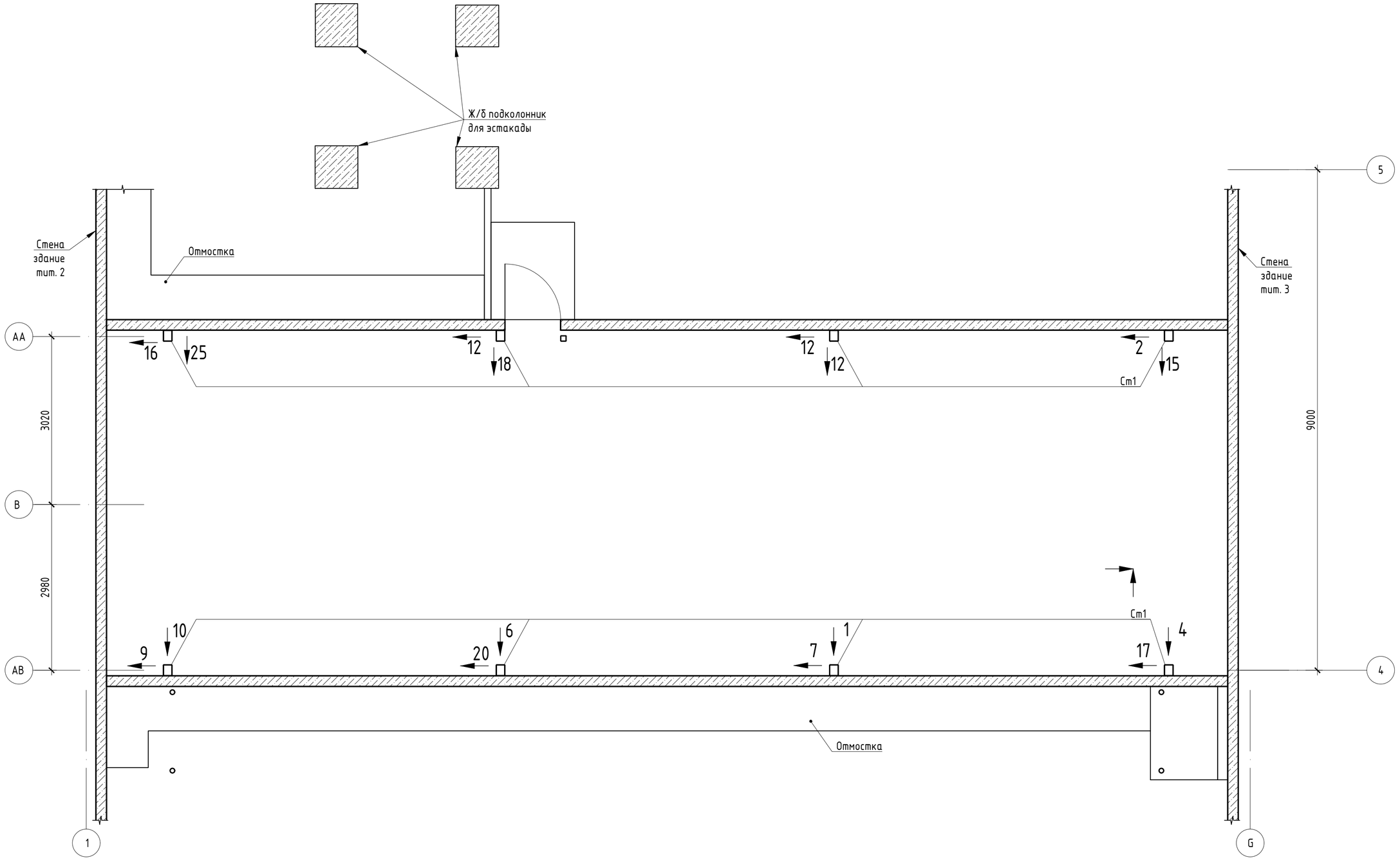
Здание переходной галереи между тит. 2 и тит. 3 по ГП

Стадия	Лист	Листов
ОСК	4	

Шурф

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Исполнительная схема отклонения колонн



Условные обозначения:

17 ← -величина и направление отклонения

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Н.контроль		Дробышевская			04.20

2020/5-1

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

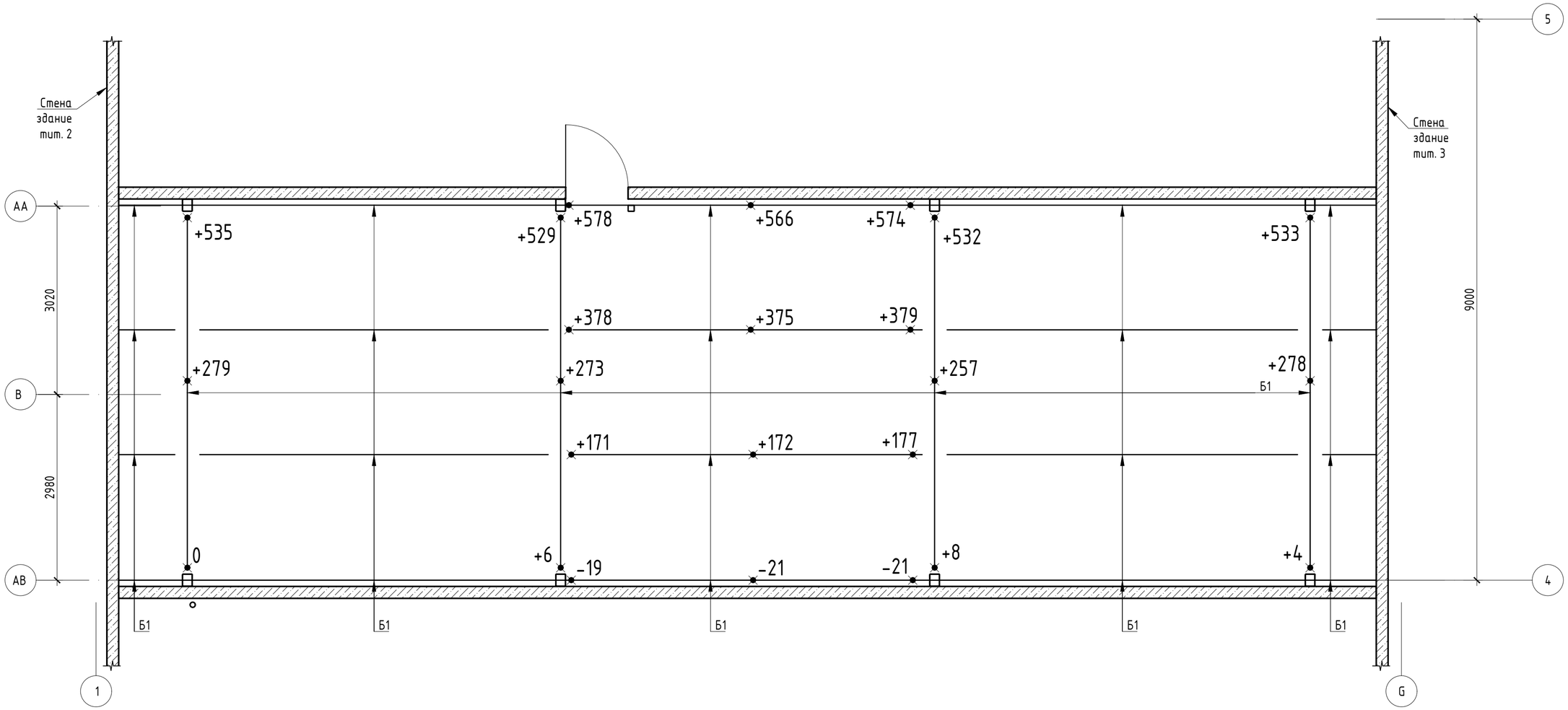
Здание переходной галереи между тип. 2 и тип. 3 по ГП

Стадия	Лист	Листов
ОСК	5	

Исполнительная схема отклонения колонн

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Исполнительная схема определения прогиба балок покрытия



Условные обозначения:

+535 – величина и место определения высотной отметки

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Н.контроль		Дробышевская			04.20

2020/5-1

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

Здание переходной галереи между тип. 2 и тип. 3 по ГП

Стадия	Лист	Листов
ОСК	6	

Исполнительная схема определения прогиба балок покрытия

АБИ 1 архитектурно-строительная компания

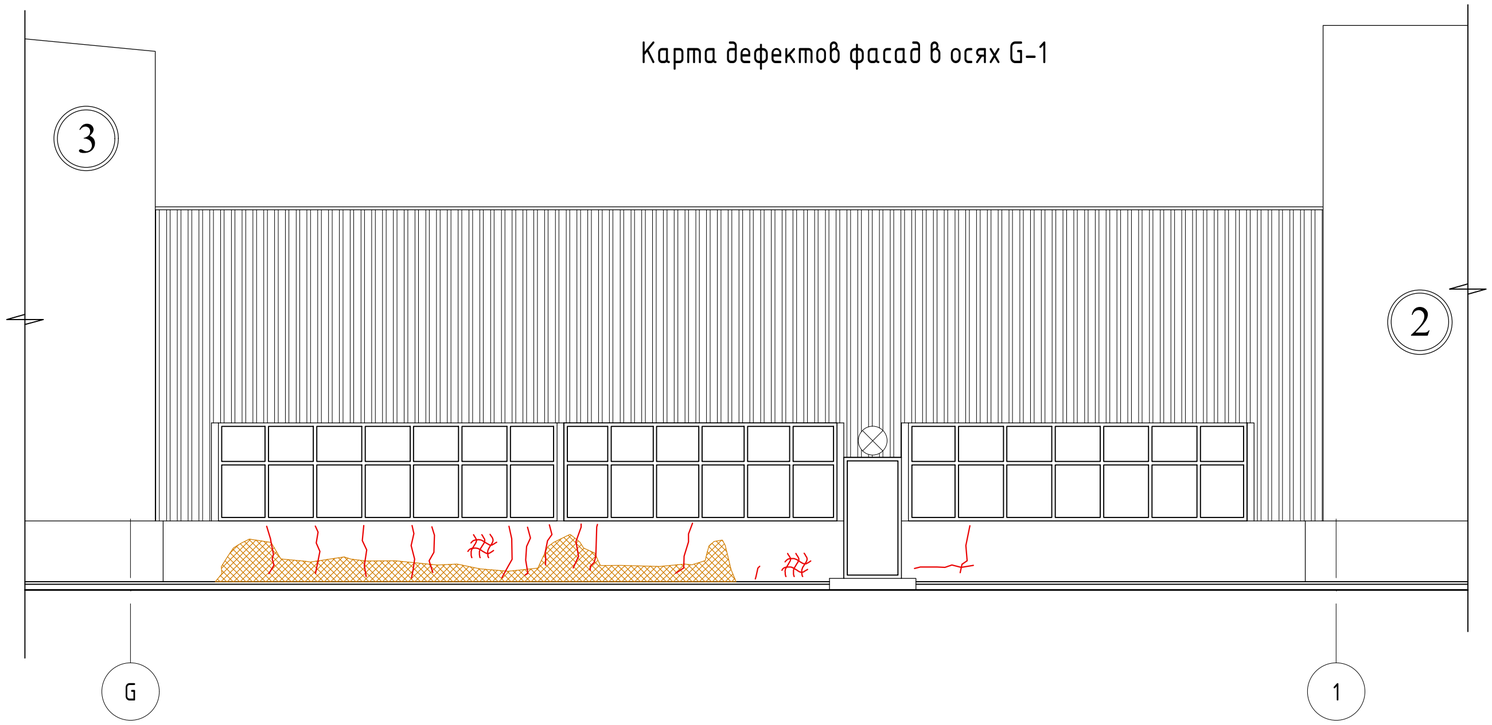
Согласовано: Гл. спец.

Взам. инв. N

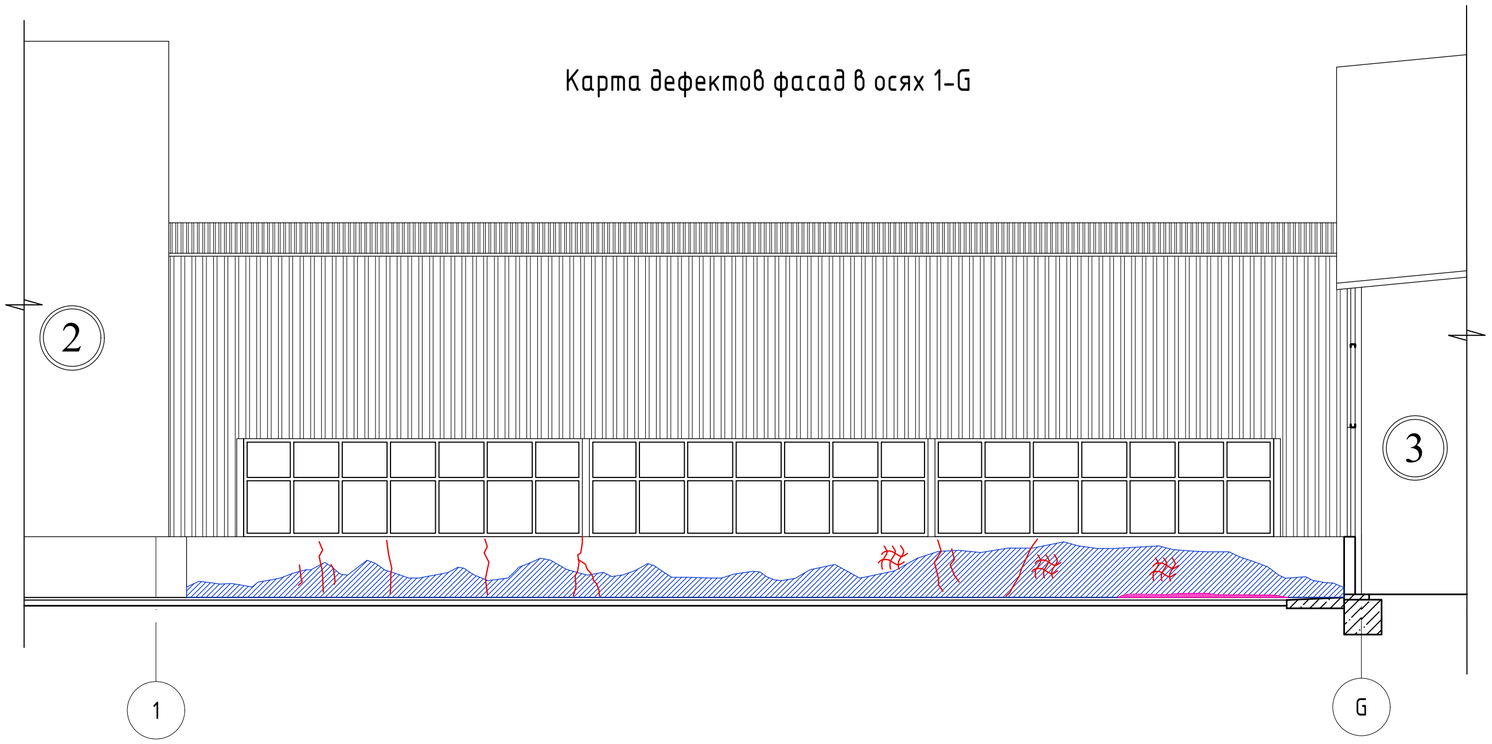
Подл. и дата

Инв. N подл.

Карта дефектов фасад в осях G-1



Карта дефектов фасад в осях 1-G



Условные обозначения:

- – следы замачивания
- – трещины шириной раскрытия до 1 мм
- – волосяные трещины
- – отслоение отделочного слоя
- – сколы отделочного слоя
- – профлист стеновой
- 3 – номер тип. здания

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

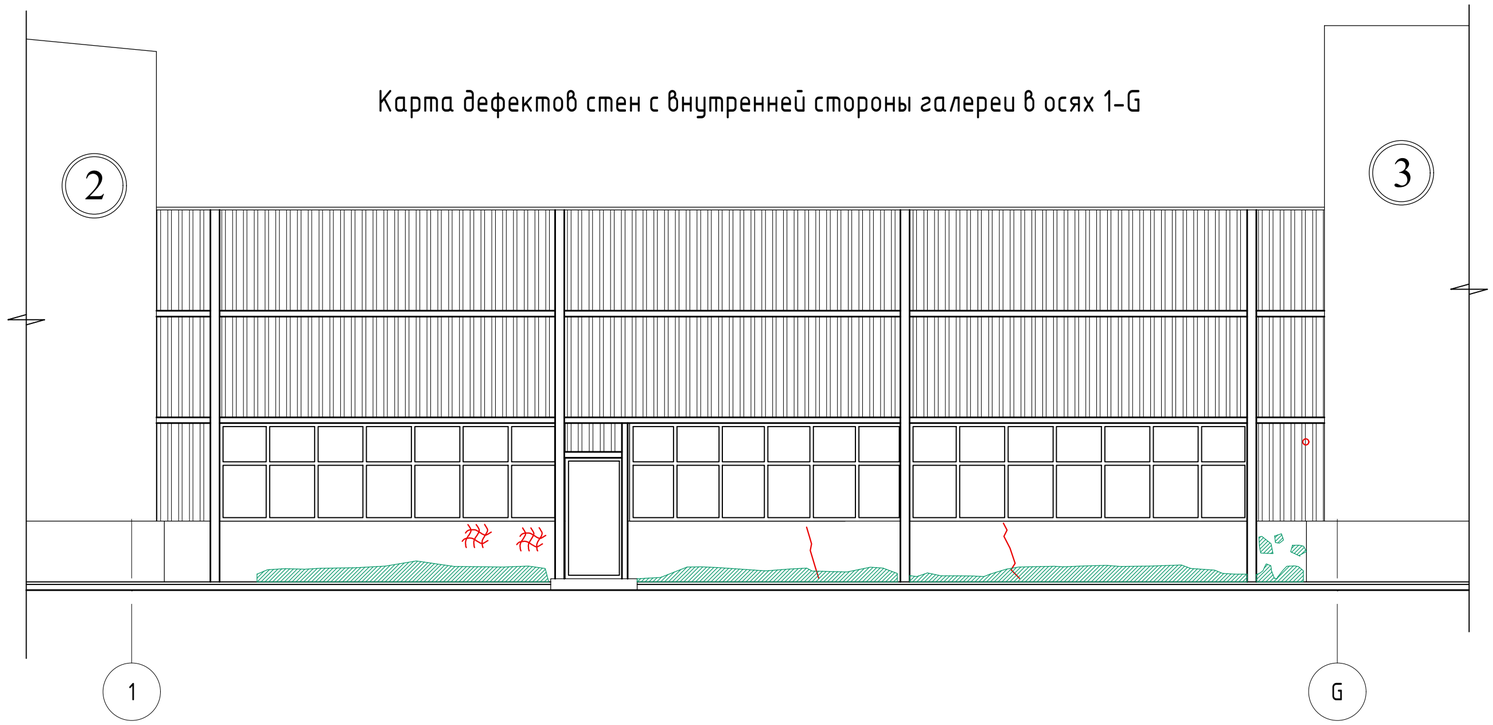
Инв. N подл.

						2020/5-1
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
Выполнил		Левицкий			04.20	Здание переходной галереи между тип. 2 и тип. 3 по ГП
ГИП.		Москалев			04.20	
Рук. группы		Левицкий			04.20	
Н.контроль		Дробышевская			04.20	Карта дефектов фасадов галереи

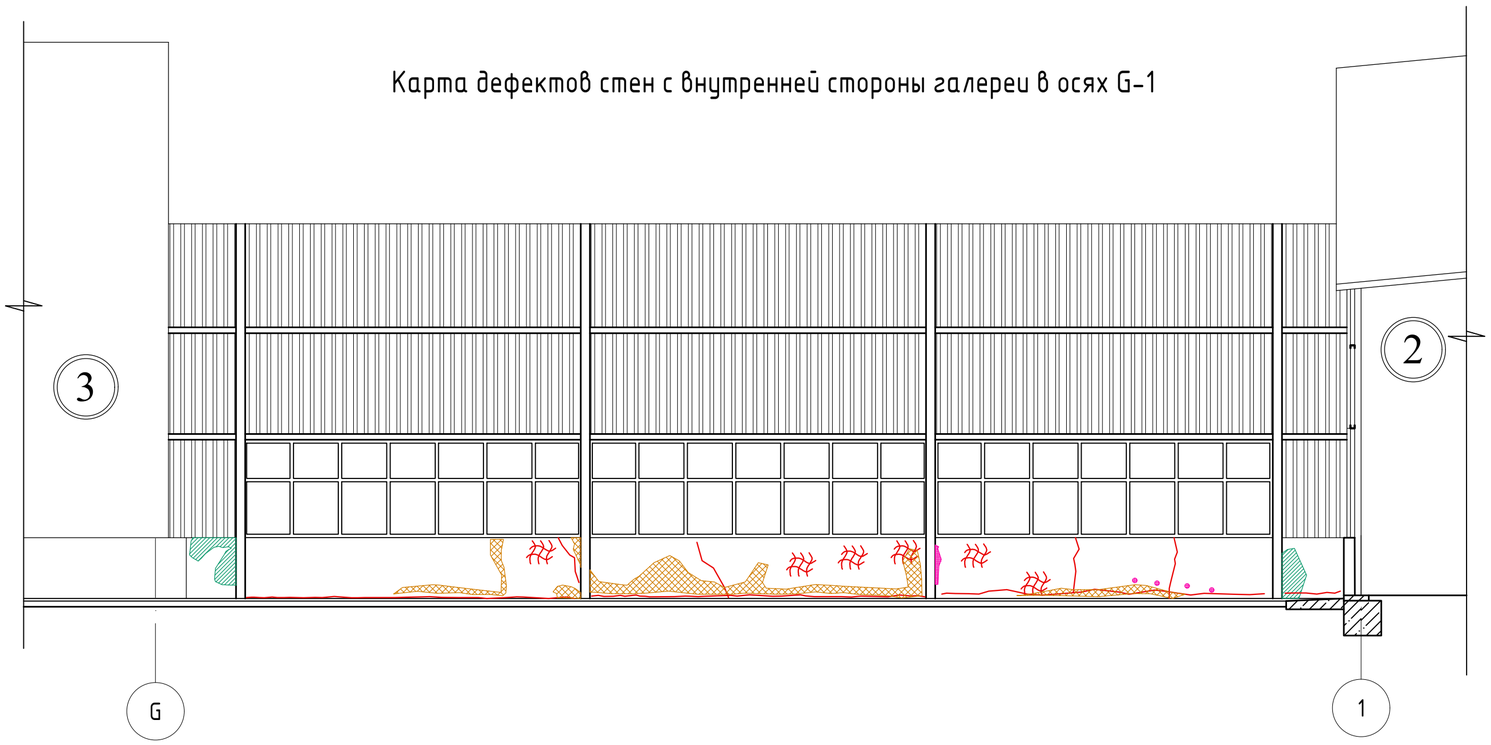
Стадия	Лист	Листов
ОСК	7	

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Карта дефектов стен с внутренней стороны галереи в осях 1-G



Карта дефектов стен с внутренней стороны галереи в осях G-1



Условные обозначения:

- – следы замачивания
- – трещины шириной раскрытия до 1 мм
- – волосяные трещины
- – локальное отсутствие отделочного слоя
- – сколы бетона
- – профлист стеновой
- -выщелачивание бетона
- – отверстие в профилированном листе
- 3 – номер тип. здания

По всей поверхности металлических колонн и балок (кроме балок покрытия) наблюдается отслоение окрасочного слоя (до 20%) и поверхностная коррозия. На балках покрытия данные дефекты присутствуют в малом количестве.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	2020/5-1			
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.			
Выполнил		Левицкий			04.20	Здание переходной галереи между тип. 2 и тип. 3 по ГП	Стадия	Лист	Листов
ГИП.		Москалев			04.20		ОСК	8	
Рук. группы		Левицкий			04.20				
Н.контроль		Дробышевская			04.20	Карта дефектов стен с внутренней стороны галереи	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Согласовано

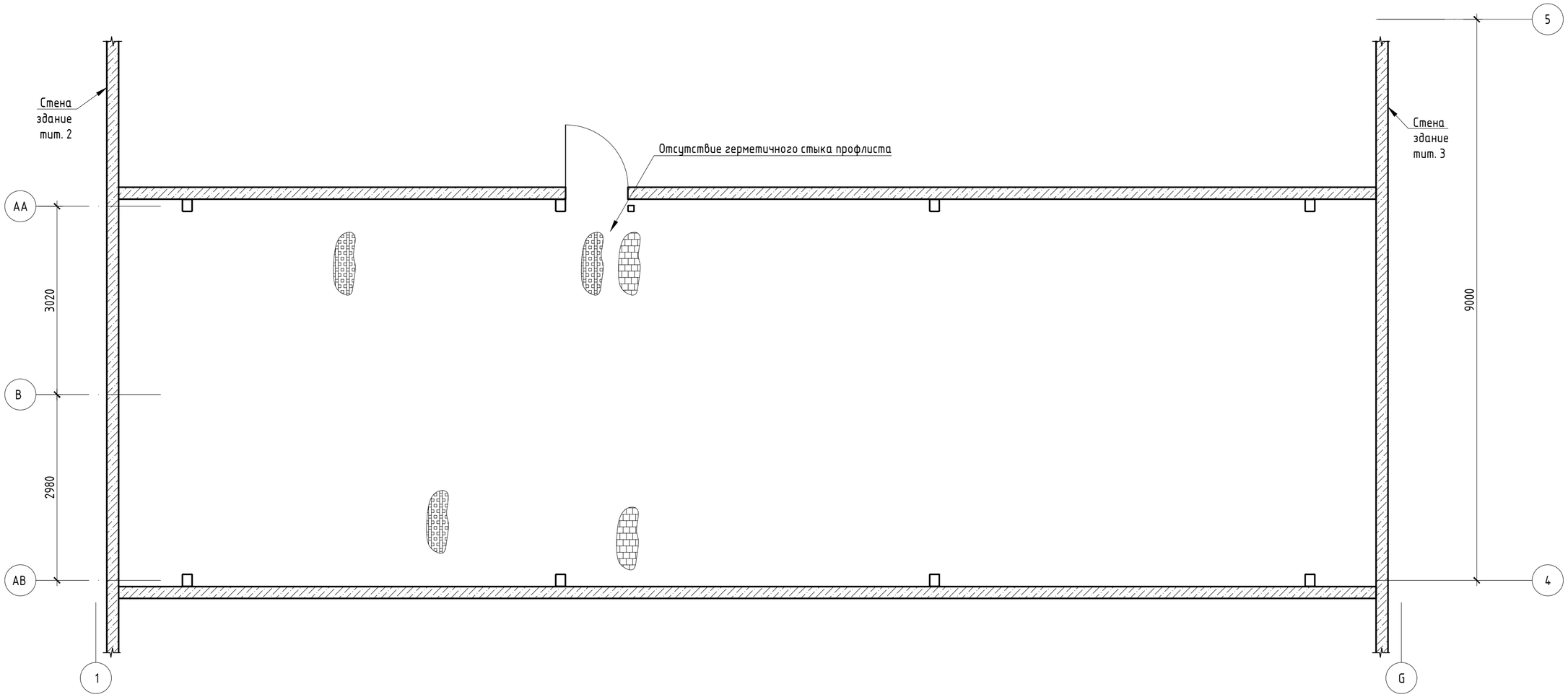
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Карта дефектов покрытия по внутрен. поверхности галереи



Условные обозначения:

-места смятее профилированного листа

-поверхностная коррозия профлиста

						2020/5-1	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
Выполнил		Левицкий			04.20	Здание переходной галереи между тит. 2 и тит. 3 по ГП	Стадия: ОСК; Лист: 9; Листов:
ГИП.		Москалев			04.20		
Рук. группы		Левицкий			04.20		
Н.контроль		Дробышевская			04.20	Карта дефектов покрытия по внутрен. поверхности галереи	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано

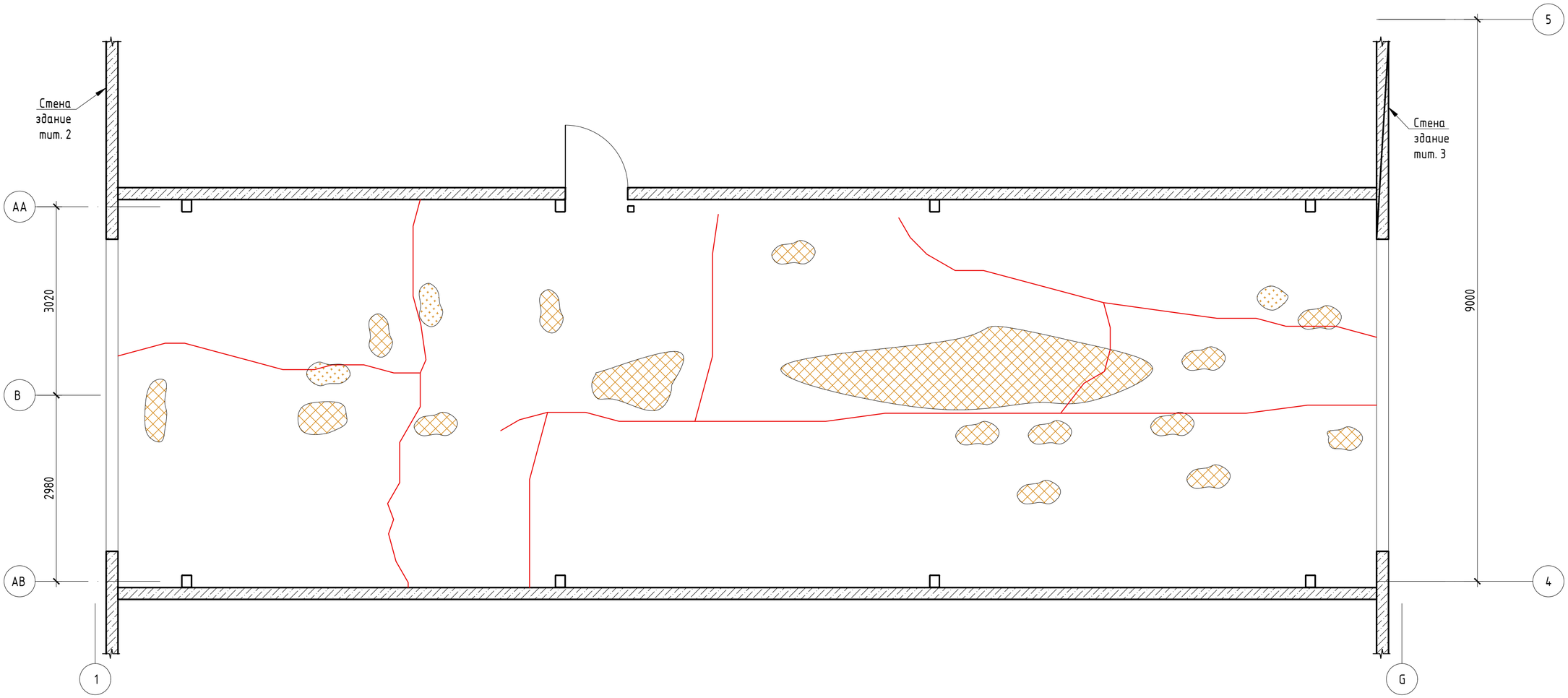
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Карта дефектов пола галереи



Условные обозначения:

-разрушение напольного покрытия

-разрушение конструкции пола (бетона)

-трещины в полу шириной раскрытия до 5мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	2020/5-1			
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.			
Выполнил		Левицкий			04.20	Здание переходной галереи между тип. 2 и тип. 3 по ГП	Стадия	Лист	Листов
ГИП.		Москалев			04.20		ОСК	10	
Рук. группы		Левицкий			04.20				
Н.контроль		Дробышевская			04.20	Карта дефектов пола галереи	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Согласовано

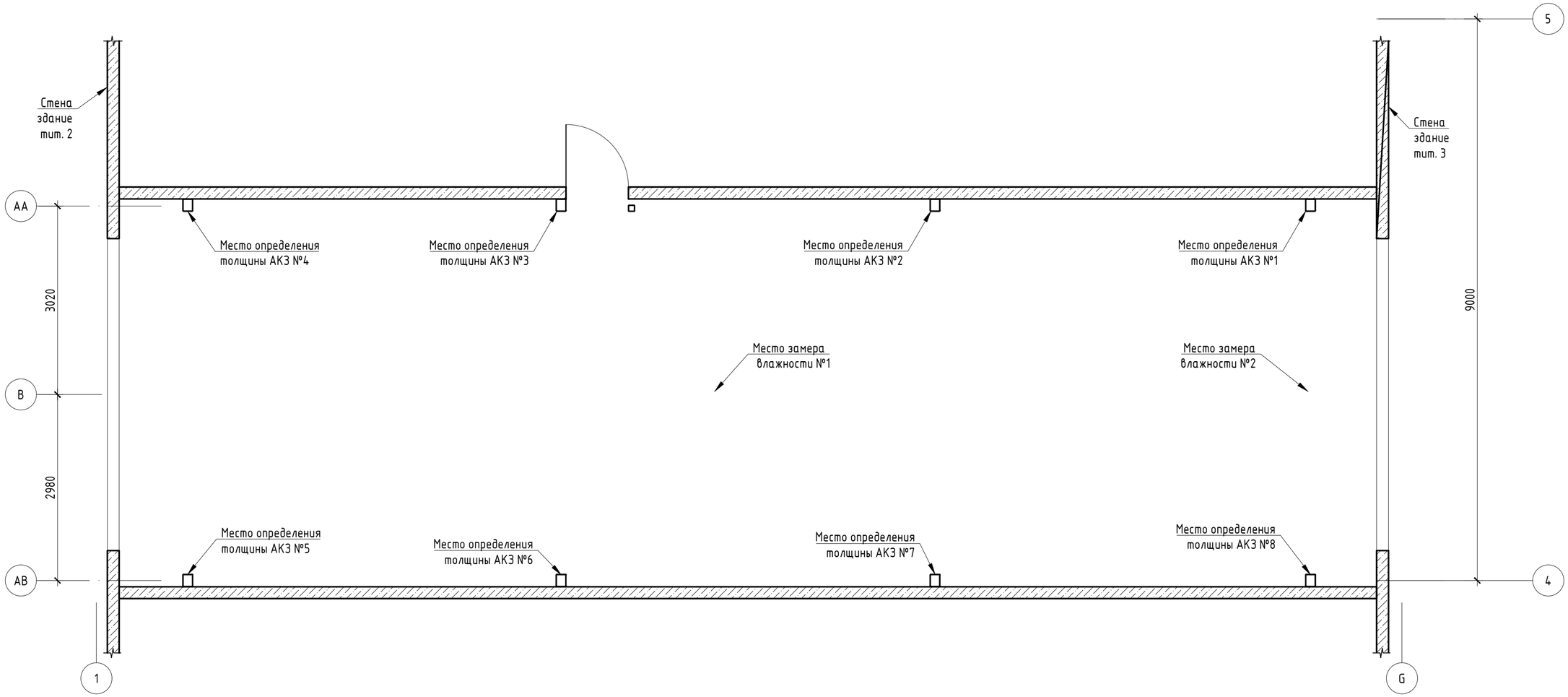
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Место замера влажности и толщины антикоррозийного слоя



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Н.контроль		Дробышевская			04.20

2020/5-1

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

Здание переходной галереи между тип. 2 и тип. 3 по ГП

Стадия	Лист	Листов
ОСК	11	

Место замера влажности и толщины антикоррозийного слоя

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2019 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ БЫТОВОГО КОРПУСА ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2019/25-301-р

Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)

Поверочный расчет



Санкт-Петербург
2019 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Обследование технического состояния основных конструкций здания бытового корпуса по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Шифр: 2019/25-301-р

Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)

Поверочный расчет

Главный инженер проекта
М.Б. Москалев

Санкт-Петербург
2019 г.

Содержание

Содержание 3
1. Исходные данные 4
2. Конструктивная схема здания. 5
3. Сбор нагрузок 6
3.1. Вес материалов покрытия, нагрузка пола и полезная нагрузка 6
3.2. Снеговая нагрузка 7
3.3. Ветровая нагрузка 11
3.4. Нагрузка от стен и перегородок 15
4. Расчет 16
4.1. Общие данные 16
4.2. Краткая характеристика методики расчета 16
4.3. Расчетная схема 17
4.3.1. Системы координат 17
4.3.2. Тип схемы 17
4.3.3. Описание загружений и их характеристики 17
4.3.4. Перемещения 19
4.3.5. Усилия и напряжения 19
4.4. Результаты расчета 20
4.4. Общий вывод к расчету. 133

1. Исходные данные

1. Объект: здание тит 301 (АБК) с габаритами 60х86 м.

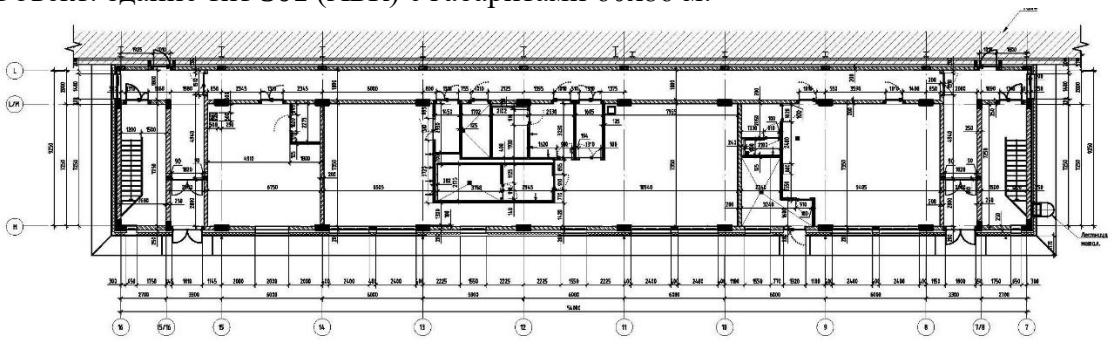


Рисунок 1. План здания

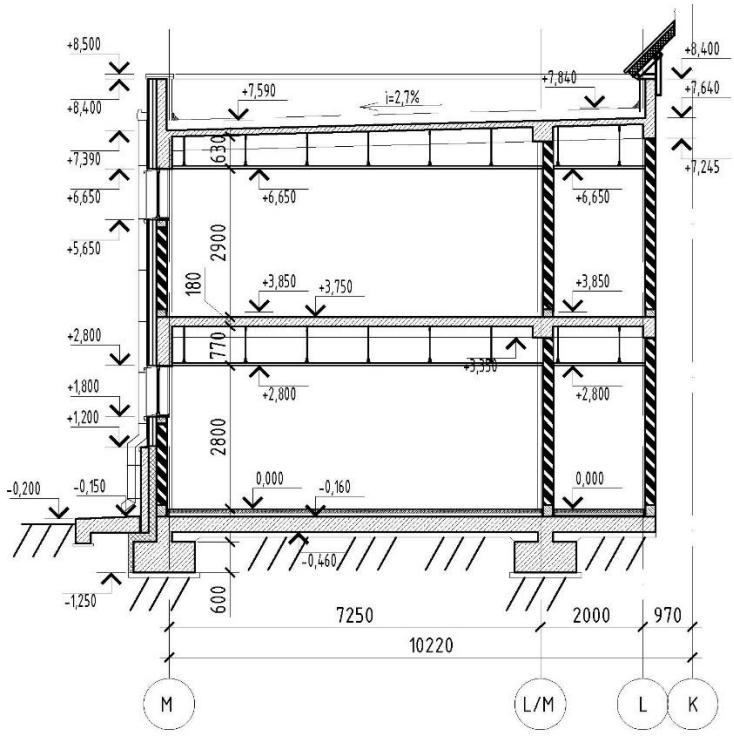


Рисунок 2. Разрез здания

2. Адрес: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9, тит 301.
3. Климатическая характеристика г. Тула.:
   - Снеговой район – III
   - Ветровой район – I;
   - Средняя скорость ветра зимой 4 м/сек;
   - Среднемесячная температура января -9,9°С;
   - Среднемесячная температура июля 18,6°С.
4. Уровень ответственности здания – Нормальный.
5. Основные несущие конструкции здания выполнены в железобетонном монолитном исполнении.

2. Конструктивная схема здания.

Пристройка для бытового корпуса построена с южной стороны существующего производства по переработке санитарных бумаг, вдоль существующей оси К. Корпус расположен со стороны основного подхода персонала. Здание 301, пристраивается в существующих осях 7-16, новых L-M. Размеры в осях 54х9,25м. Здание двухэтажное. Высота до парапета 8.5м.

Выполнен из монолитных железобетонных конструкций на всю длину здания. Пространственная жёсткость здания обеспечена благодаря жёстким узлам сопряжения железобетонных колон (простенков) с фундаментом и монолитным железобетонным диском перекрытия и покрытия.

3. Сбор нагрузок

3.1. Вес материалов покрытия, нагрузка пола и полезная нагрузка

Сбор нагрузок был произведен согласно требованиям СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».

Таблица 1. Таблица нагрузки от покрытия

№п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кг*м2	Коэф. надеж-ности γf	Расчетная нагрузка, кг*м2
	Конструкция кровли			
1	ПВХ Мембрана Ложикруф 1.8 мм	2,2	1,3	2,9
2	Минераловатная Плита "ТЕХНОРУФ В" п=180 кг/м^3 Р=60кПа т=40 мм ТУ 5762-043-17925162-2006	7,2	1,3	9,4
3	Минераловатная Плита "ТЕХНОРУФ Н" п=100 кг/м^3 Р=30кПа т=160 мм ТУ 5762-043-17925162-2006	16	1,3	20,8
4	Пароизоляция 1 Слой ПВХ	3	1,3	3,9
5	Выравнивающая стяжка 30мм (1700кг/м3)	51	1,1	56,1
6	Подвесной потолок, проводка, осветительное оборудование	10	1.1	11
	Итого конструкция кровли:	89,4		104,1
	Конструкция пола			
7	Керамическая плитка 9мм	15,3	1,1	16,8
8	Клей для плитки 6мм	10,2	1,1	11,2
9	Гидроизоляция	0,1	1,3	0,1
10	Цем. песчаная стяжка 65мм (1700кг/м^3)	110,5	1,1	121,6
11	Пленка ПВХ	0,1	1,3	0,1
12	Звукоизоляция 20мм	0,5	1,3	0,7
13	Подвесной потолок, проводка, осветительное оборудование	10	1.1	11
	Итого конструкция пола:	146,7		161,5
	Полезная			
14	Административно бытовые помещения, душевые СП 20.13330.2016 табл.8.3 п.2	204	1,2	244,8
15	Обеденные залы СП 20.13330.2016 табл.8.3 п.4 б (коридор п.12 а)	306	1,2	367,2

Собственный вес конструкций учтен в программе.

Габариты и армирование элементов приняты согласно выполненному обследованию и рабочим чертежам раздела шифр 45300-301-КЖ.

3.2. Снеговая нагрузка

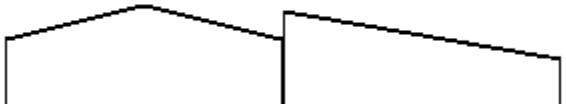
Снеговая нагрузка для покрытия здания тит 301

Таблица 2. Снеговая нагрузка

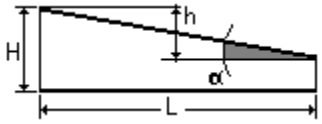
№п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка S0, кг*с/м2	Коэф. надеж-ности γf	Расчетная нагрузка S= S0* γf, кг
1	Снеговая нагрузка при α<30,μ=1	153	1,4	214,2

Определение снеговой нагрузки при помощи сателиты Вест.

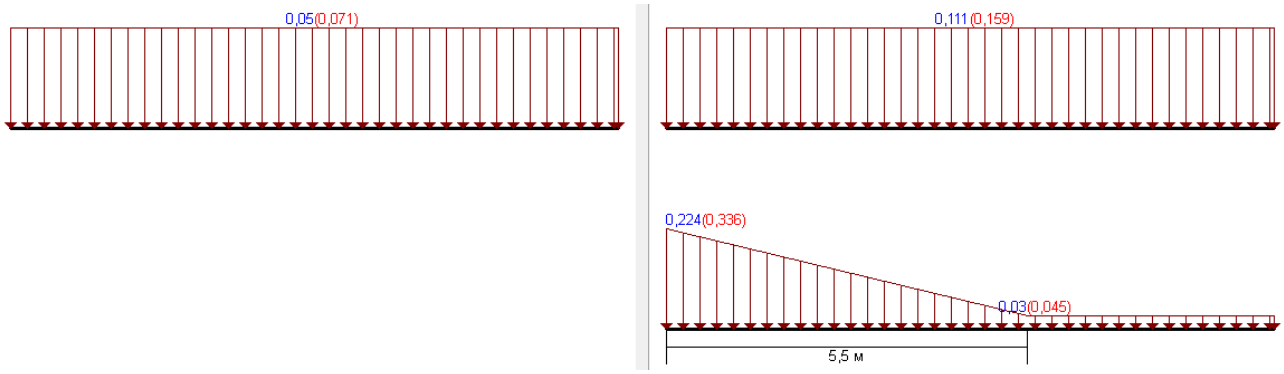
Снег. Здания с перепадом высот.
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"



Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	0,153	Т/м^2
Тип местности	В - Городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м	
Средняя скорость ветра зимой	5	м/сек
Средняя температура января	-10	°С
		
Высота здания H	22,4	м
Ширина здания B	111	м
h	13,5	м
α	48,366	град
L	24	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности	1,429	

Параметр	Значение	Единицы измерения
по нагрузке γ_f		
Правое здание		
		
Высота здания H	7,8	м
Ширина здания B	54	м
h	0,25	м
α	1,548	град
L	9,25	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,429	

Перепад высот	1,1	м



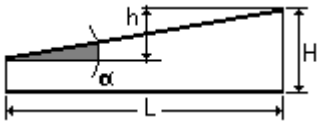
Единицы измерения : Т/м^2
Нормативное значение
Расчетное значение

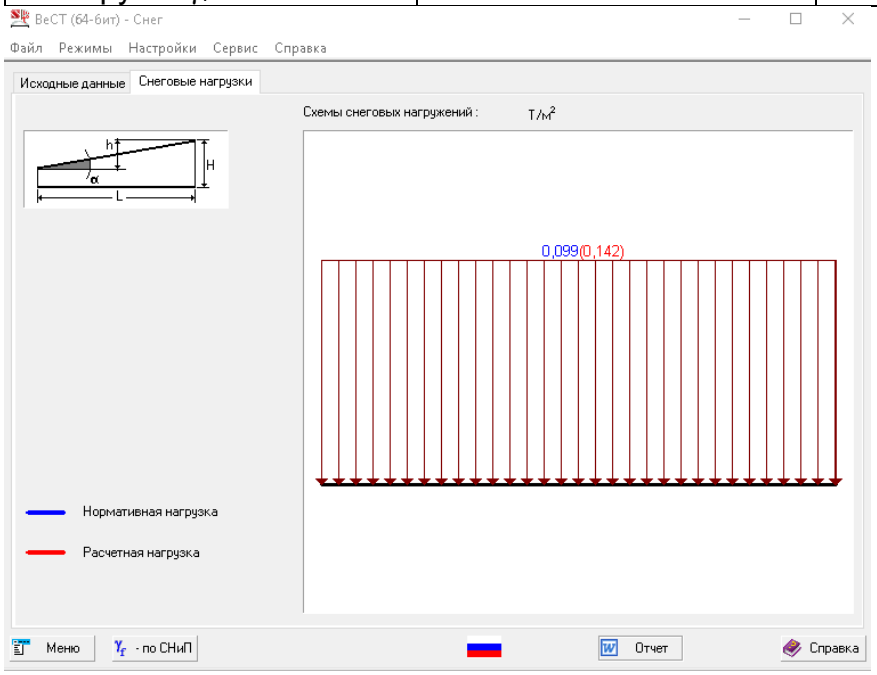
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

СНЕГ

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	0,153	Т/м^2
Тип местности	А - Открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра	
Средняя скорость ветра зимой	5	м/сек
Средняя температура	-20	°С

Параметр	Значение	Единицы измерения
января		
Здание		
		
Высота здания H	7,84	м
Ширина здания B	54	м
h	0,25	м
α	1,432	град
L	10	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,429	



Единицы измерения : Т/м^2

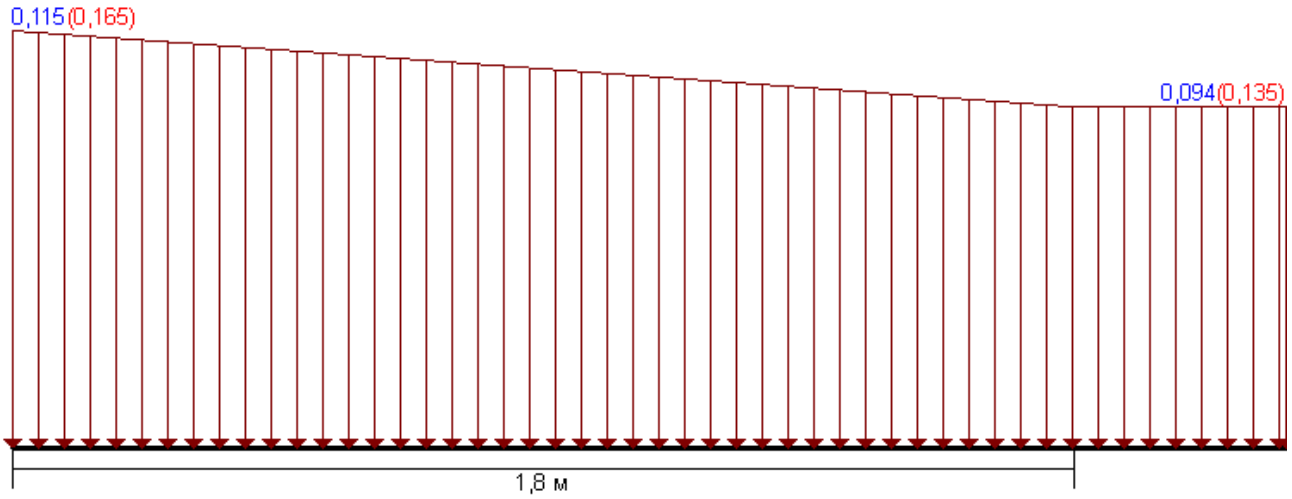
Нормативное значение

Расчетное значение

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

СНЕГ
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	0,153	Т/м^2
Тип местности	А - Открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра	
Средняя скорость ветра зимой	5	м/сек
Средняя температура января	-10	°С
Здание		
		
Ширина здания В	9,25	м
h	0,9	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,429	



Единицы измерения : Т/м^2
Нормативное значение
Расчетное значение

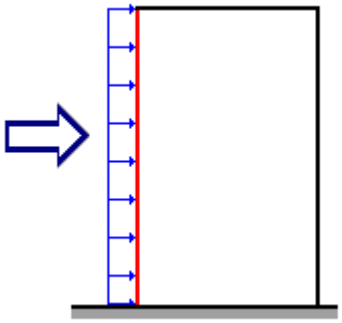
Отчет сформирован программой **BeCT (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

3.3. Ветровая нагрузка

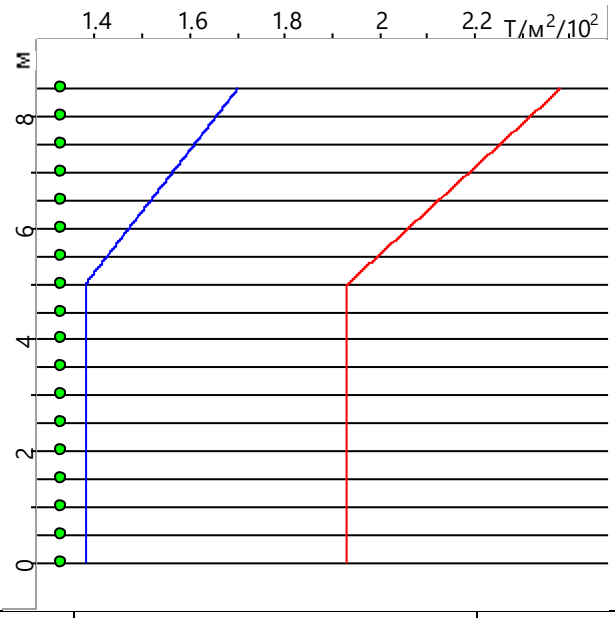
Расчет действие ветра определение при помощи сателита Scad Вест.

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности



Параметры		
Поверхность	Наветренная поверхность	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	8,5	м



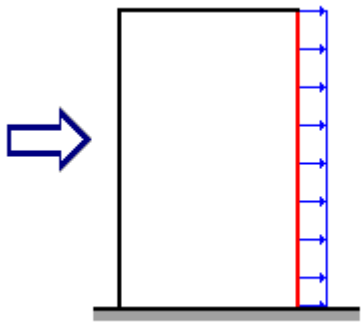
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м²)	Расчетное значение (Т/м²)
0	0,014	0,019
0,5	0,014	0,019
1	0,014	0,019
1,5	0,014	0,019
2	0,014	0,019
2,5	0,014	0,019
3	0,014	0,019
3,5	0,014	0,019
4	0,014	0,019
4,5	0,014	0,019
5	0,014	0,019
5,5	0,014	0,02
6	0,015	0,021
6,5	0,015	0,021
7	0,016	0,022
7,5	0,016	0,023
8	0,017	0,023
8,5	0,017	0,024

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

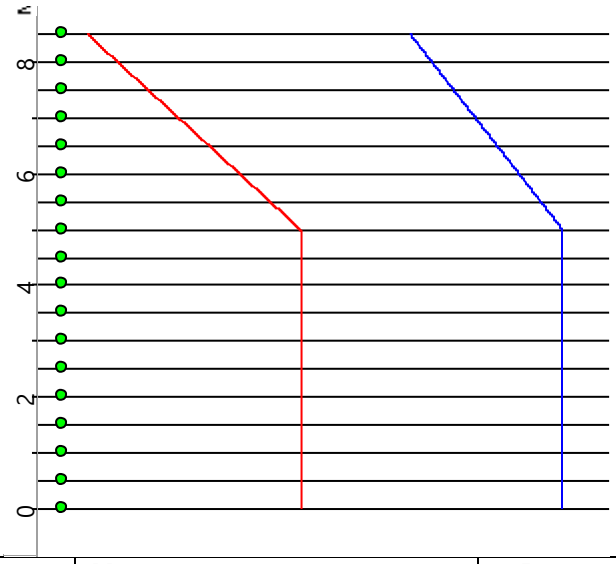
ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м²
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности



Параметры		
Поверхность	Подветренная поверхность	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	8,5	м



Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,01	-0,014
0,5	-0,01	-0,014
1	-0,01	-0,014
1,5	-0,01	-0,014
2	-0,01	-0,014
2,5	-0,01	-0,014
3	-0,01	-0,014
3,5	-0,01	-0,014
4	-0,01	-0,014
4,5	-0,01	-0,014
5	-0,01	-0,014
5,5	-0,011	-0,015
6	-0,011	-0,015
6,5	-0,011	-0,016
7	-0,012	-0,016

Высота (м)	Нормативное значение ($Т/м^2$)	Расчетное значение ($Т/м^2$)
7,5	-0,012	-0,017
8	-0,012	-0,017
8,5	-0,013	-0,018

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

3.4. Нагрузка от стен и перегородок

АБК здания тит 301 имеет наружные ограждающие стены, выполненные из: штукатурка 20мм; газобетонные блоки по ГОСТ 31360-2007, 200мм (500кг/м^3); гидроизоляция 1,5мм “Технониколь”; утеплитель 150мм (72-88кг/м^3); пароизоляция 1,5мм (Технониколь), профлист. Собственный вес стен передается на несущие элементы в местах крепления и опирания.

Нормативная нагрузка от наружных (без учета коэффициента надежности) стен равна

$$0,002(м)*1700(кг/м^3)+0,2(м)*500(кг/м^3)*0,0015(м)*1280(кг/м^3)+0,15(м)*88(кг/м^3)+0,0015(м)*970(кг/м^3)+6,6(кг/м^2)=3,4(кг/м^2)+100(кг/м^2)+1,92(кг/м^2)+13,2(кг/м^2)+1,5(кг/м^2)+6,6(кг/м^2)=126,62(кг/м^2).$$

Внутренняя стена вдоль оси L/M выполнена из: штукатурка 20мм; газобетонные блоки по ГОСТ 31360-2007, 200мм (500кг/м^3); штукатурка 20мм.

Нормативная нагрузка от внутренних стен (без учета коэффициента надежности) равна

$$0,002(м)*1700(кг/м^3)+0,2(м)*500(кг/м^3)+0,002(м)*1700(кг/м^3)=3,4(кг/м^2)+100(кг/м^2)+3,4(кг/м^2)=106,8(кг/м^2).$$

Наиболее тяжёлая внутренняя перегородка в здании имеет конструкцию из: отделка; 2листа ГКЛ по 12,5мм; каркас металл каркаса 75мм; каркас металл каркаса 75мм; 2листа ГКЛ по 12,5мм; отделка.

Нормативная нагрузка от внутренних перегородок (без учета коэффициента надежности) равна

$$0,025(кг/м^2)+6(кг/м^2)+ 0,025(кг/м^2)=6,5(кг/м^2).$$

Коэффициент надежности по нагрузке наружных и внутренних стен принят равным 1,2.

4. Расчет

4.1. Общие данные

Расчет выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса Scad 21.1.1.1.

Комплекс реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций. В представленной ниже пояснительной записке описаны лишь фактически использованные при расчетах названного объекта возможности Scad.

4.2. Краткая характеристика методики расчета

В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. В связи с этим идеализация конструкции выполнена в форме, приспособленной к использованию этого метода, а именно:

система представлена в виде набора тел стандартного типа (стержней, пластин, оболочек и т.д.), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам.

Тип конечного элемента определяется его геометрической формой, правилами, определяющими зависимость между перемещениями узлов конечного элемента и узлов системы, физическим законом, определяющим зависимость между внутренними усилиями и внутренними перемещениями, и набором параметров (жесткостей), входящих в описание этого закона и др.

Узел в расчетной схеме метода перемещений представляется в виде абсолютно жесткого тела исчезающе малых размеров. Положение узла в пространстве при деформациях системы определяется координатами центра и углами поворота трех осей, жестко связанных с узлом. Узел представлен как объект, обладающий шестью степенями свободы - тремя линейными смещениями и тремя углами поворота.

Все узлы и элементы расчетной схемы нумеруются. Номера, присвоенные им, следует трактовать только как имена, которые позволяют делать необходимые ссылки.

Основная система метода перемещений выбирается путем наложения в каждом узле всех связей, запрещающих любые узловые перемещения. Условия равенства нулю усилий в этих связях представляют собой разрешающие уравнения равновесия, а смещения указанных связей - основные неизвестные метода перемещений.

В общем случае в пространственных конструкциях в узле могут присутствовать все шесть

перемещений:

1. линейное перемещение вдоль оси X;
2. линейное перемещение вдоль оси Y;
3. линейное перемещение вдоль оси Z;
4. угол поворота с вектором вдоль оси X (поворот вокруг оси X);
5. угол поворота с вектором вдоль оси Y (поворот вокруг оси Y);
6. угол поворота с вектором вдоль оси Z (поворот вокруг оси Z).

Нумерация перемещений в узле (степеней свободы), представленная выше, используется далее всюду без специальных оговорок, а также используются соответственно обозначения UX, UY, UZ, RX, RY и RZ для обозначения величин соответствующих линейных перемещений и углов поворота.

В соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма поля перемещений внутри элемента (за исключением элементов стержневого типа) приближенно представлена различными упрощенными зависимостями. При этом погрешность в определении напряжений и деформаций имеет порядок (h/L)k, где h — максимальный шаг сетки; L — характерный размер области. Скорость уменьшения ошибки приближенного

результата (скорость сходимости) определяется показателем степени k, который имеет разное значение для перемещений и различных компонент внутренних усилий (напряжений).

4.3. Расчетная схема

4.3.1. Системы координат

Для задания данных о расчетной схеме могут быть использованы различные системы координат, которые в дальнейшем преобразуются в декартовы. В дальнейшем для описания расчетной схемы используются следующие декартовы системы координат:

- Глобальная правосторонняя система координат XYZ, связанная с расчетной схемой.
- Локальные правосторонние системы координат, связанные с каждым конечным элементом.

4.3.2. Тип схемы

Расчетная схема определена как пространственный стержневой каркас линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X и Z, а также их поворотами вокруг оси Y.

Статический расчет системы выполнен в линейной постановке.

Граничные условия: возможные перемещения узлов конечно-элементной расчетной схемы ограничены внешними связями, запрещающими некоторые из этих перемещений.

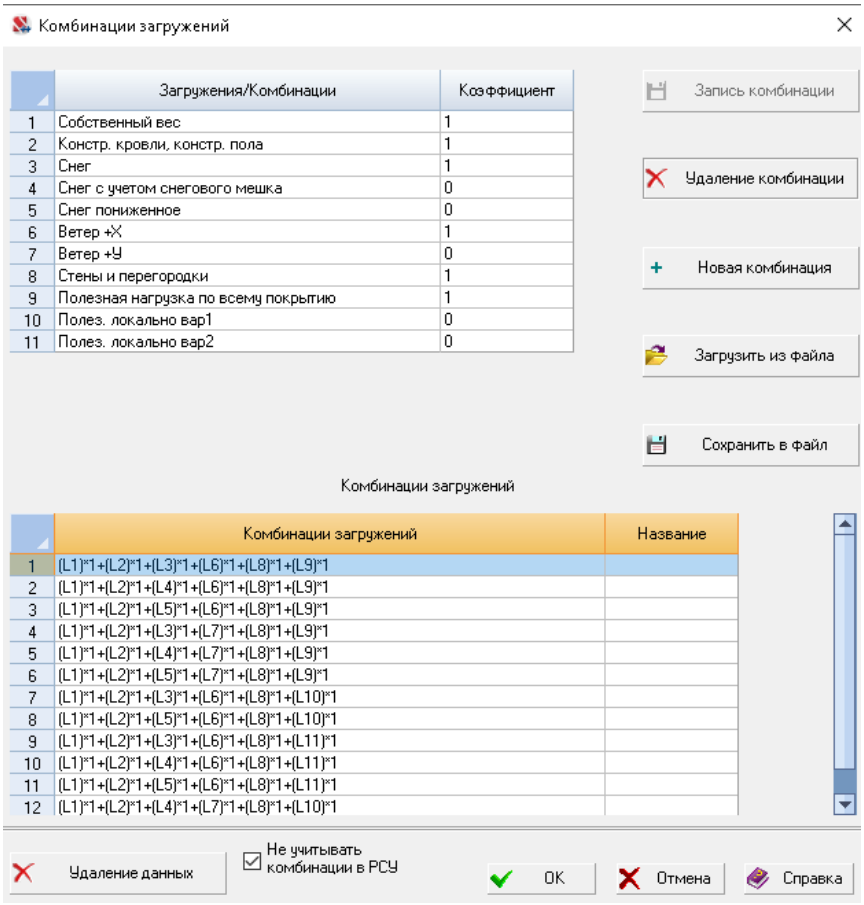
Условия примыкания элементов к узлам: точки примыкания конечного элемента к узлам (концевые сечения элементов) имеют одинаковые перемещения с указанными узлами.

В расчетную схему включены конечные элементы следующих типов: стержневые конечные элементы, для которых предусмотрена работа по обычным правилам сопротивления материалов. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой ось X1 ориентирована вдоль стержня, а оси Y1 и Z1 — вдоль главных осей инерции поперечного сечения.

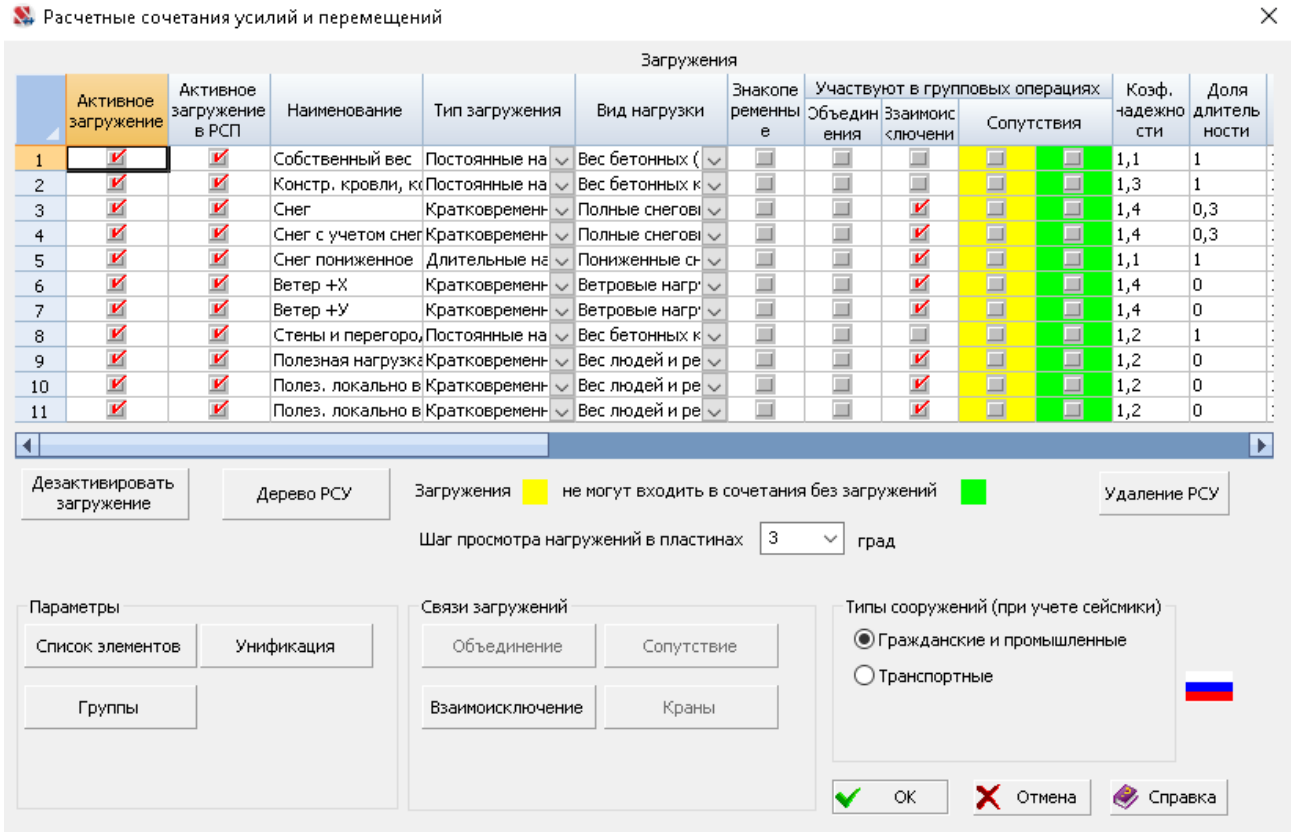
4.3.3. Описание загружений и их характеристики

Конструкция рассчитана на 11 загружений:

1) Собственный вес конструкций
2) Конструкция кровли, конструкция пола
3) Снег
4) Снег с учетом снегового мешка
5) Снег пониженное (для определения прогиба)
6) Ветровая нагрузка (вдоль +X)
7) Ветровая нагрузка (вдоль оси +У)
8) Наружные стены и внутренние перегородки
9) Полезная нагрузка по всему покрытию
10) Полезная нагрузка в локальных участках вариант 1
11) Полезная нагрузка в локальных участках вариант 2



Комбинации загруженний заданы в программе Scad автоматически с условием взаимоисключения таких нагрузок, как: нагрузка от снега; ветра.



4.3.4. Перемещения

Вычисленные значения линейных перемещений и поворотов узлов от загружений представлены в таблице результатов расчета «Перемещения узлов».

Правило знаков для перемещений принято таким, что линейные перемещения положительны, если они направлены в сторону возрастания соответствующей координаты, а углы поворота положительны, если они соответствуют правилу правого винта (при взгляде от конца соответствующей оси к ее началу движение происходит против часовой стрелки).

4.3.5. Усилия и напряжения

Вычисленные значения усилий и напряжений в элементах от загружений представлены в результатах расчета «Усилия/напряжения элементов».

Для стержневых элементов усилия по умолчанию выводятся в концевых сечениях упругой части (начальном и конечном) и в центре упругой части, а при наличии запроса пользователя и в промежуточных сечениях по длине упругой части стержня. Для пластинчатых, объёмных, осесимметричных и оболочечных элементов напряжения выводятся в центре тяжести элемента и при наличии запроса пользователя в узлах элемента.

Правила знаков для усилий (напряжений) приняты следующими:

Для стержневых элементов возможно наличие следующих усилий:

- N - продольная сила;
- MKP - крутящий момент;
- MY - изгибающий момент с вектором вдоль оси Y1;
- QZ - перерезывающая сила в направлении оси Z1 соответствующая моменту MY;
- MZ - изгибающий момент относительно оси Z1;
- QY - перерезывающая сила в направлении оси Y1 соответствующая моменту MZ;
- RZ - отпор упругого основания.

Положительные направления усилий в стержнях приняты следующими:

- для перерезывающих сил QZ и QY - по направлениям соответствующих осей Z1 и Y1;
- для моментов MX, MY, MZ - против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси X1, Y1, Z1.

4.4. Результаты расчета

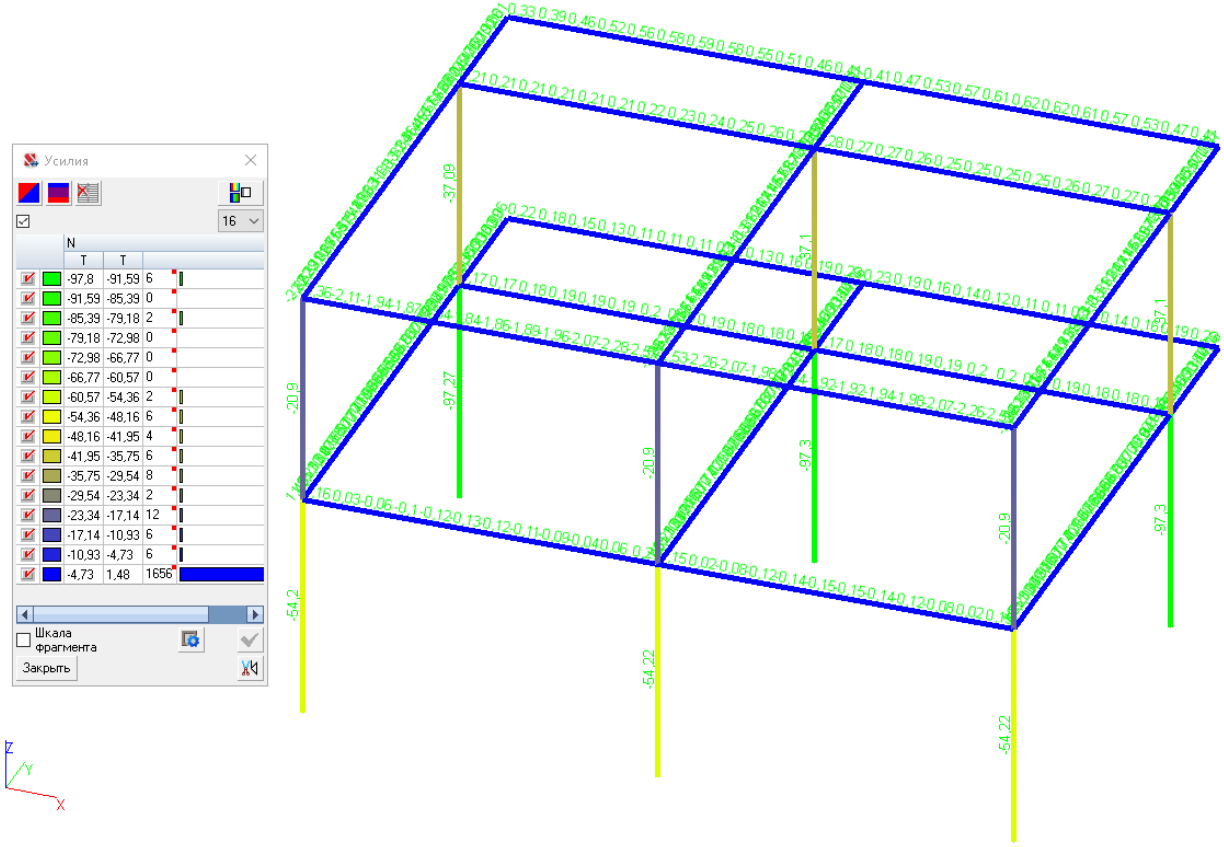


Рисунок 3. Эпюра N (т)

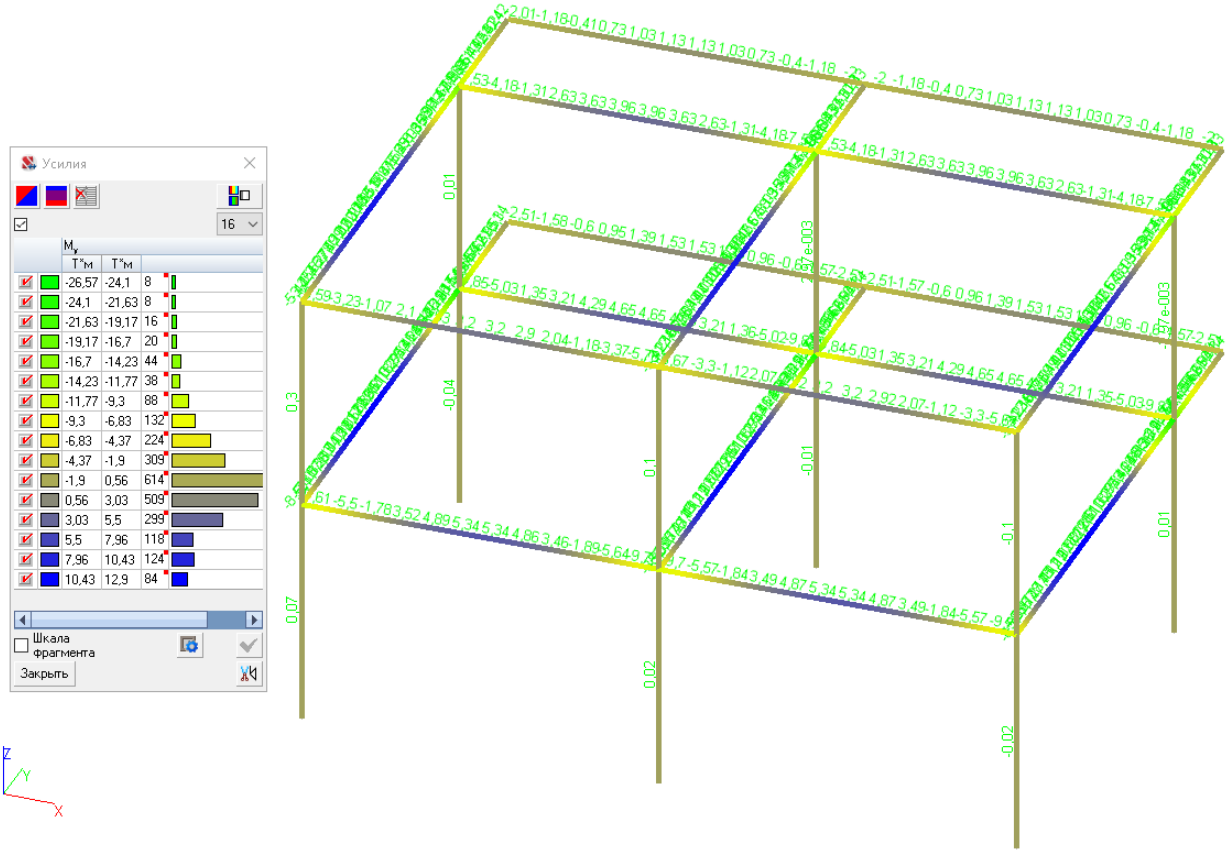


Рисунок 4. Эпюра My (т*м)

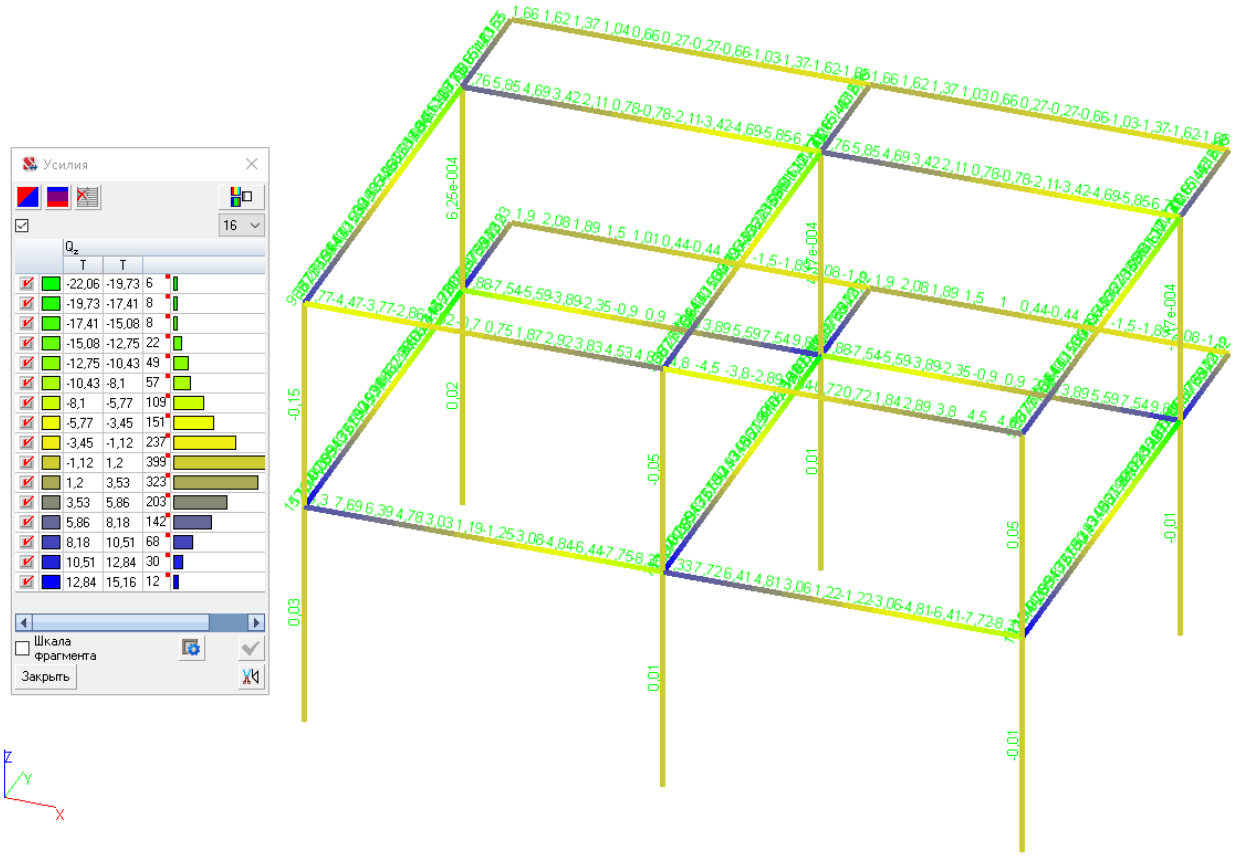


Рисунок 5. Эпюра Qz (т)

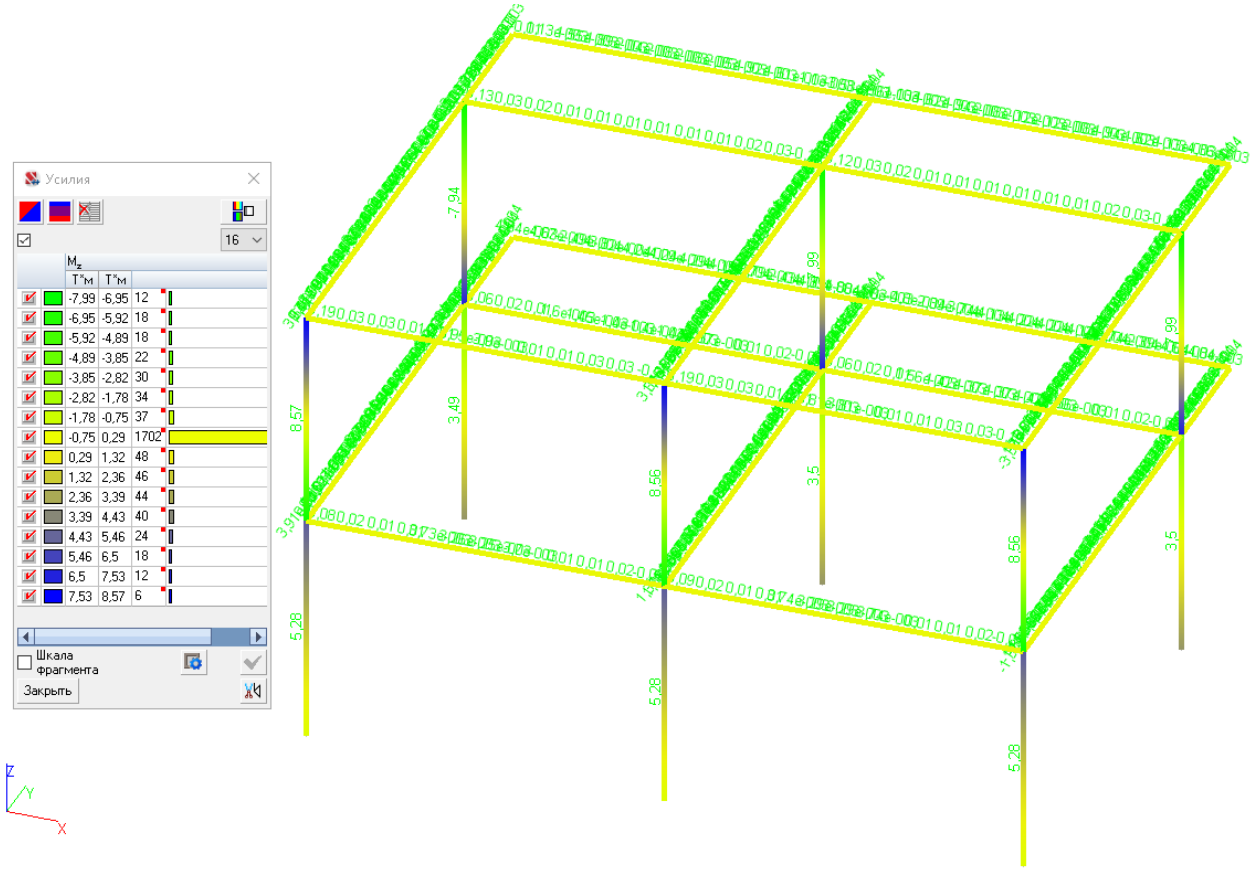


Рисунок 6. Эпюра Mz (т*м)

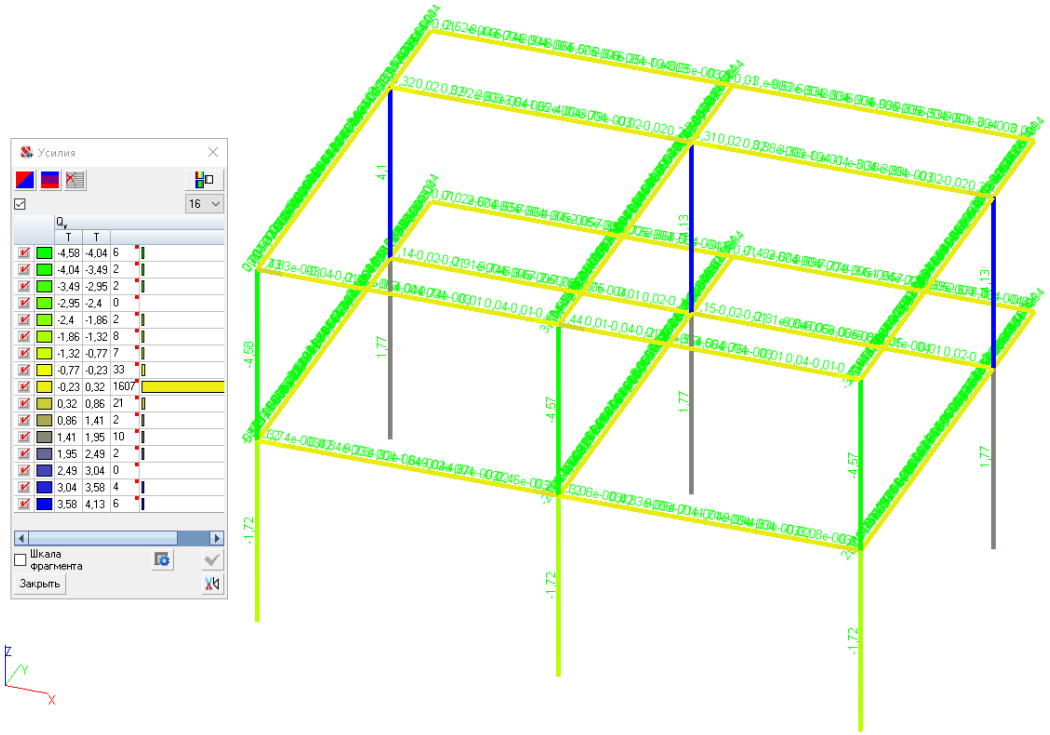


Рисунок 7. Эпюра Qy (т)

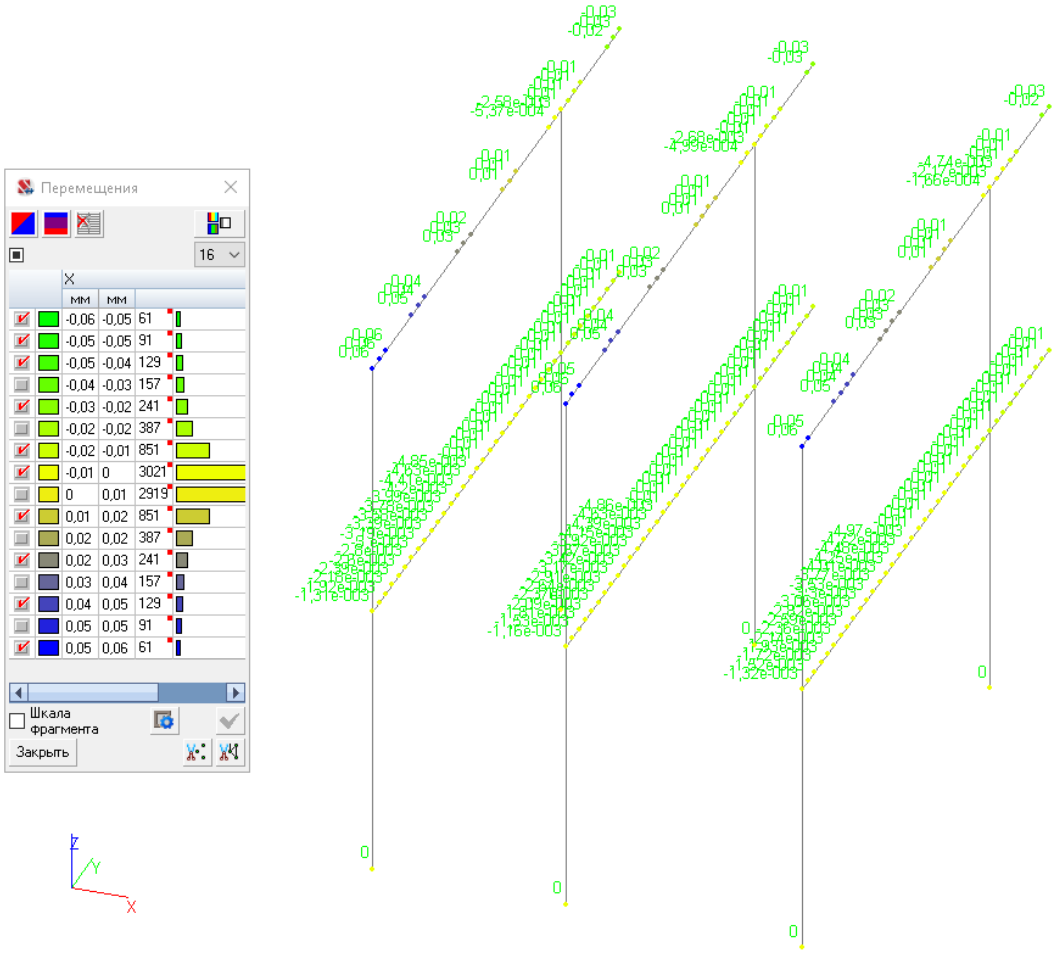


Рисунок 8. Перемещение вдоль оси X(мм)

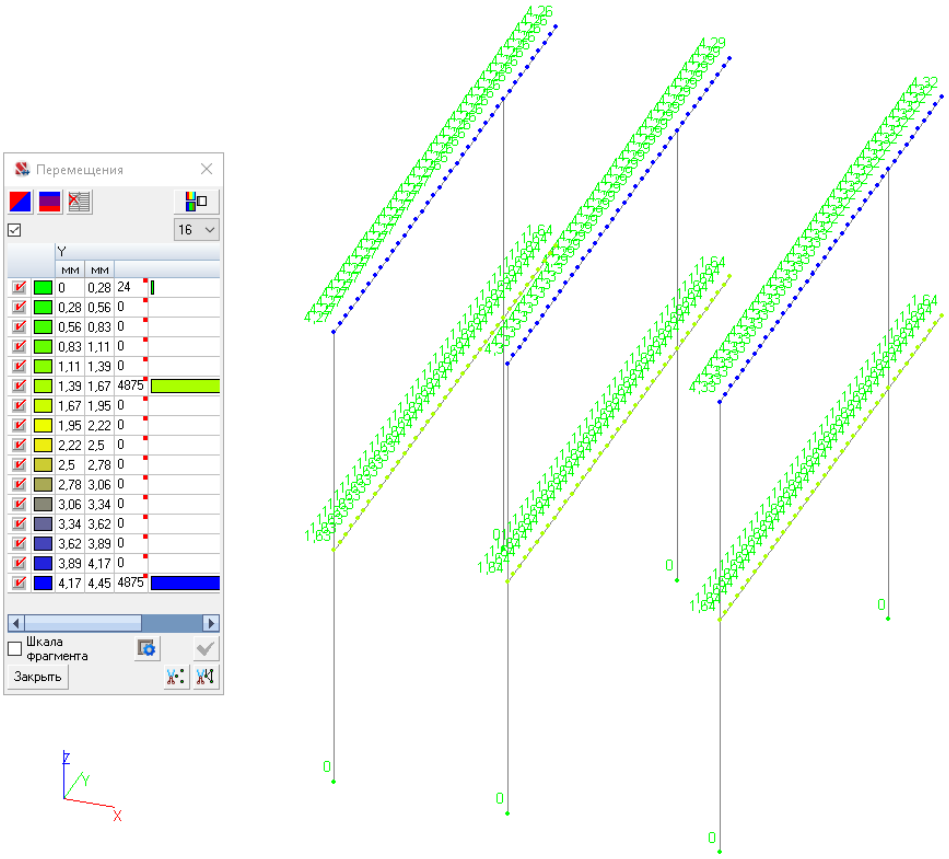


Рисунок 9. Перемещение вдоль оси У (мм)

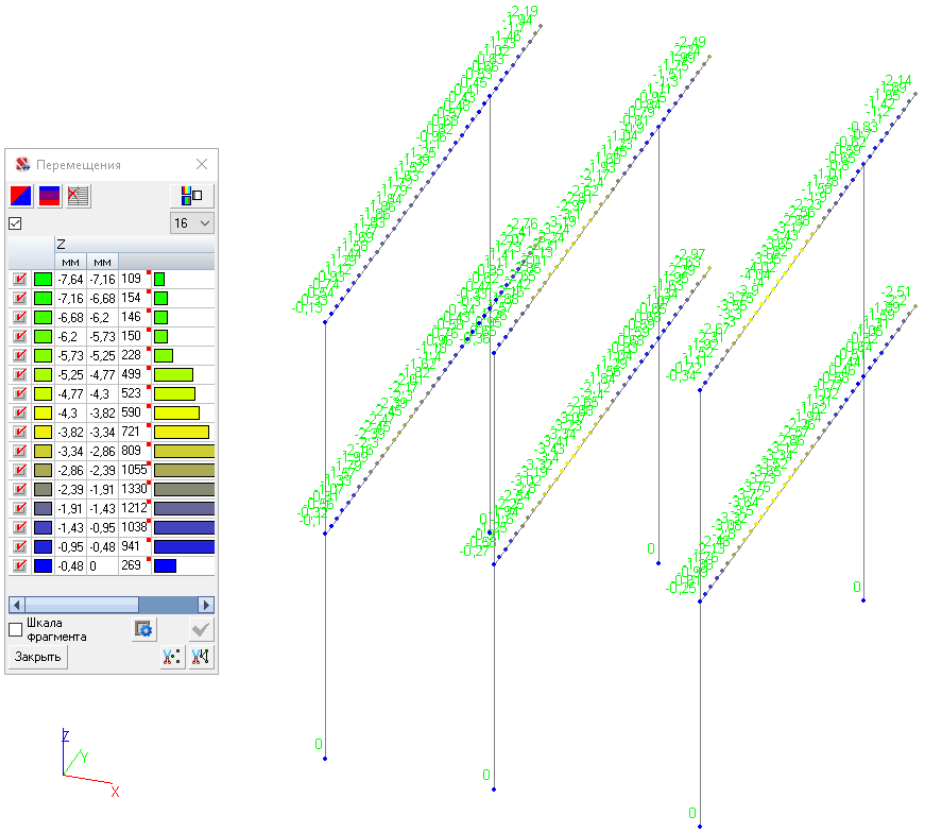


Рисунок 10. Перемещение вдоль оси Z (мм)

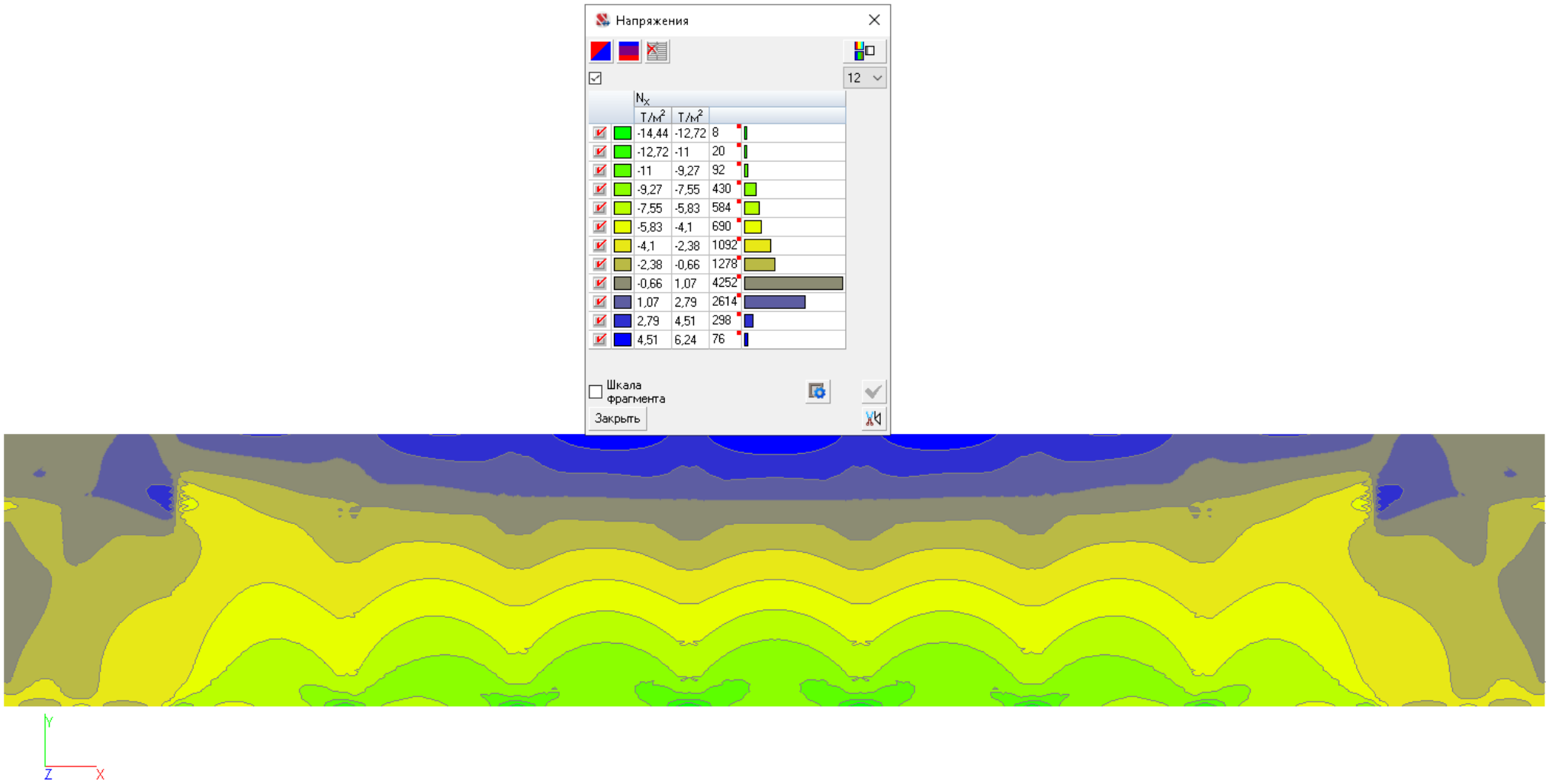


Рисунок 11. Поля напряжений Nx в покрытии на отм. +7,640 (Т/м^2)

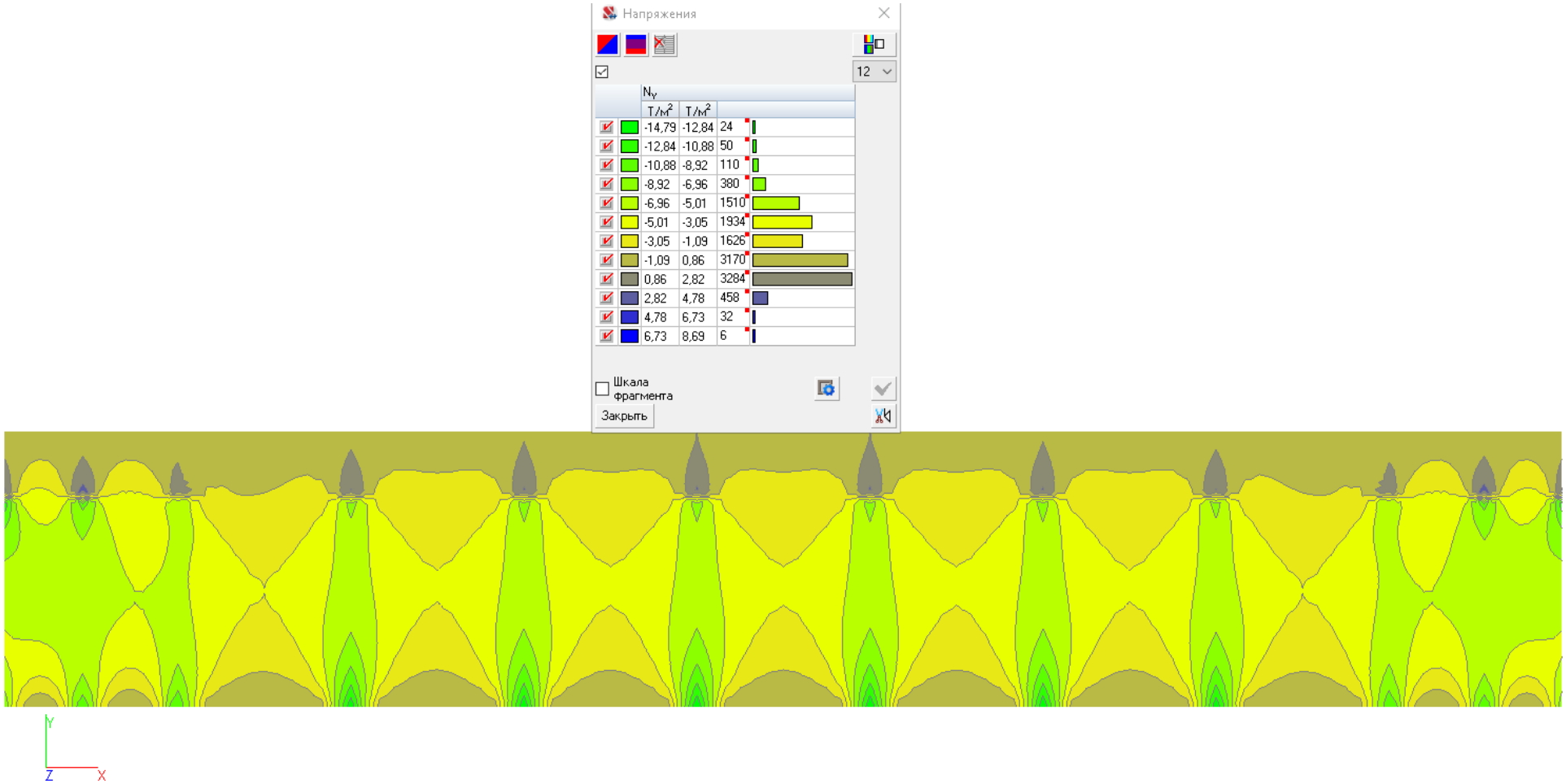


Рисунок 12. Поля напряжений Ny в покрытии на отм. +7,640 (Т/м^2)

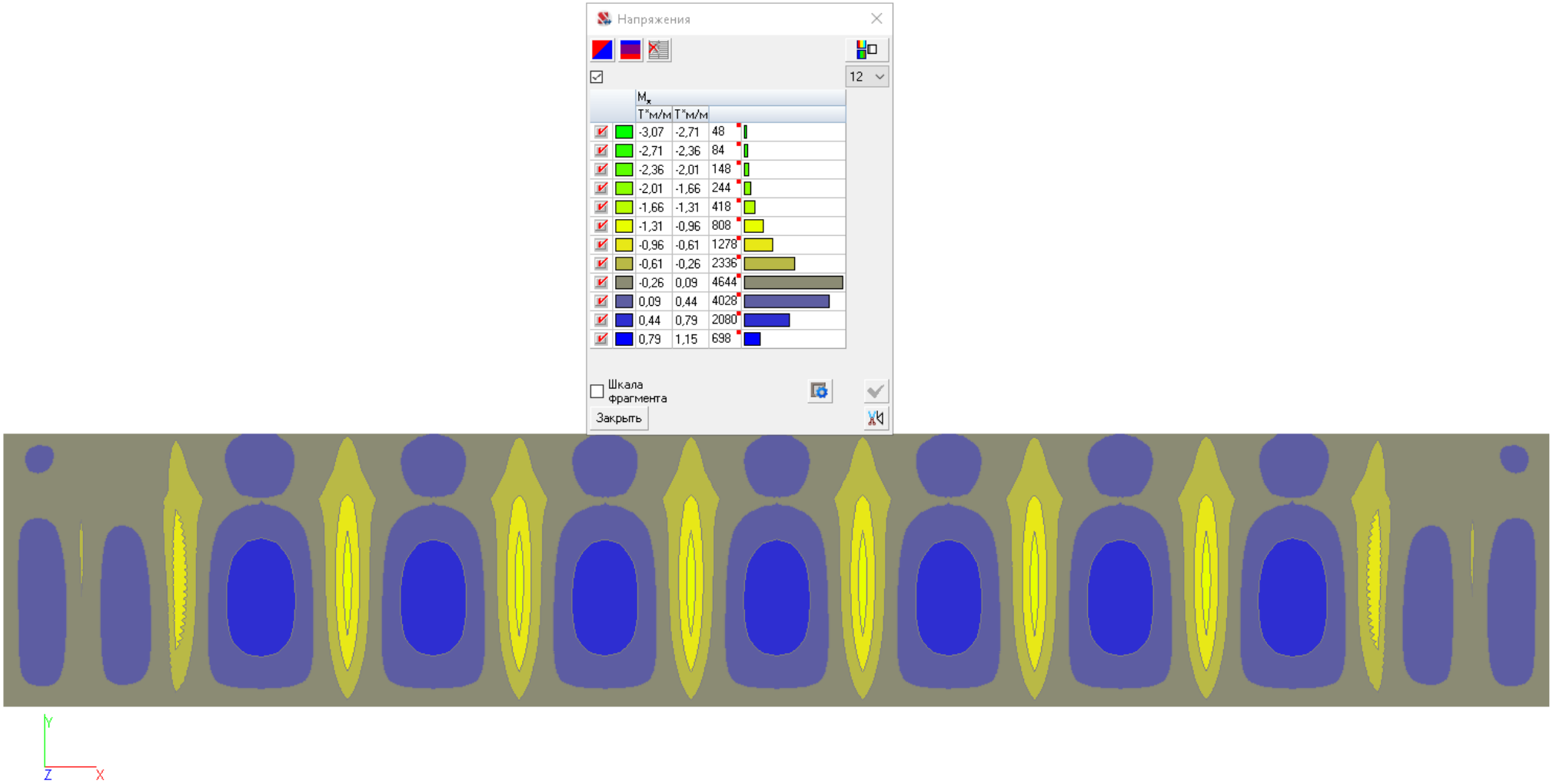


Рисунок 13 Поля напряжений Мх в покрытии на отм. +7,640 (Т*/м*м)

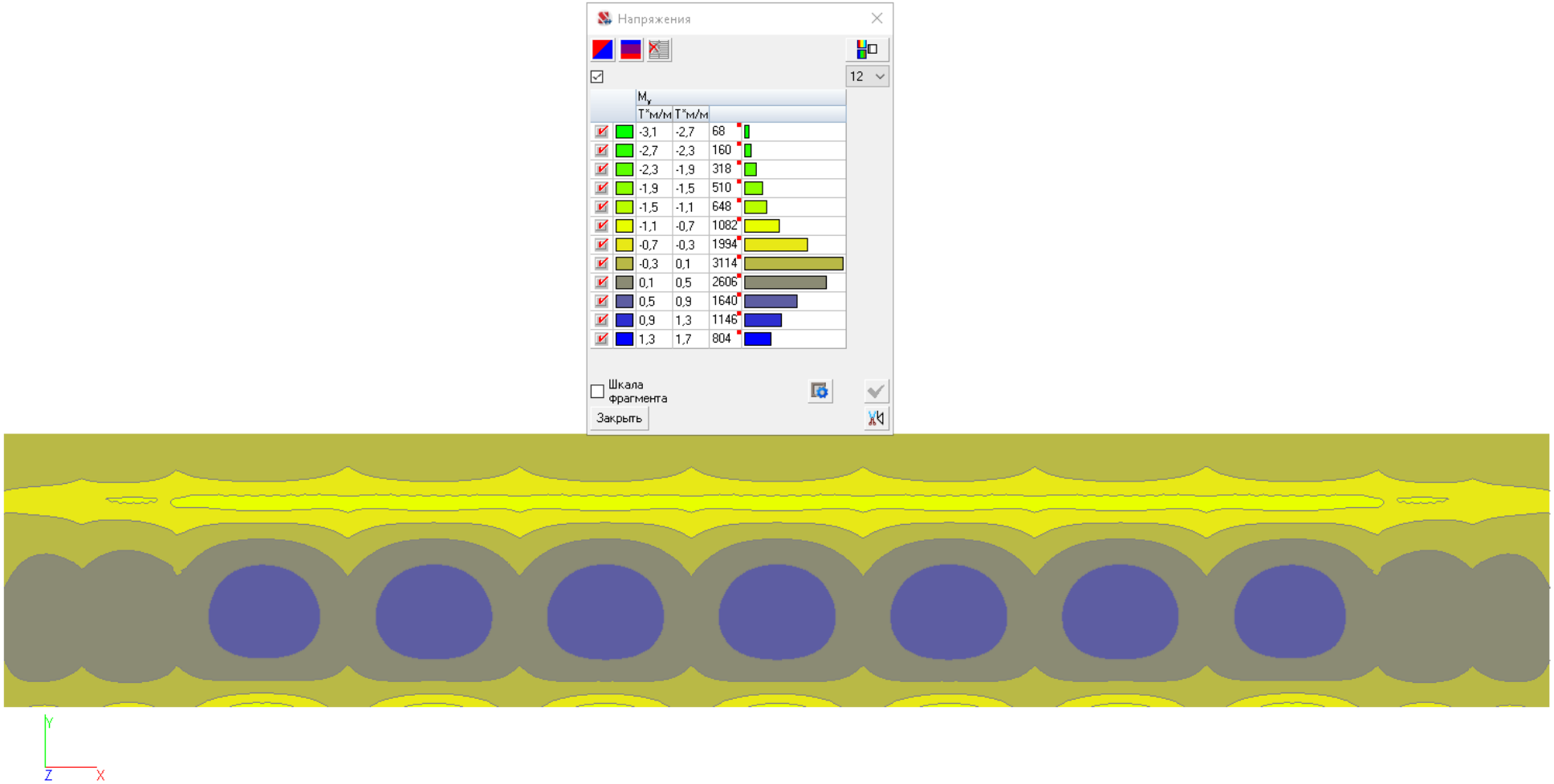


Рисунок 14 Поля напряжений My в покрытии на отм. +7,640 (Т*/м*м)

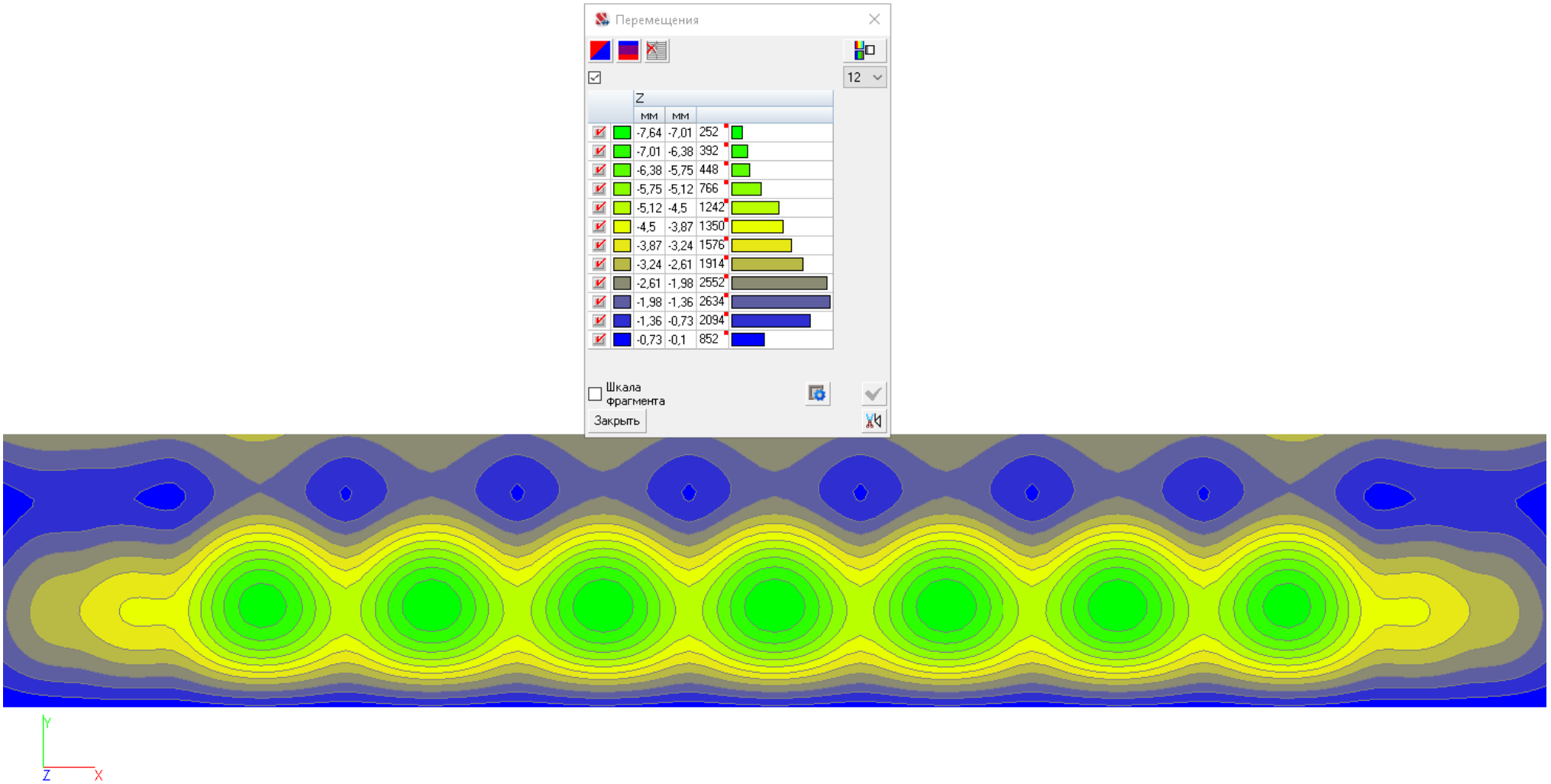


Рисунок 15 Перемещение покрытия на отм. +7,640 (мм)

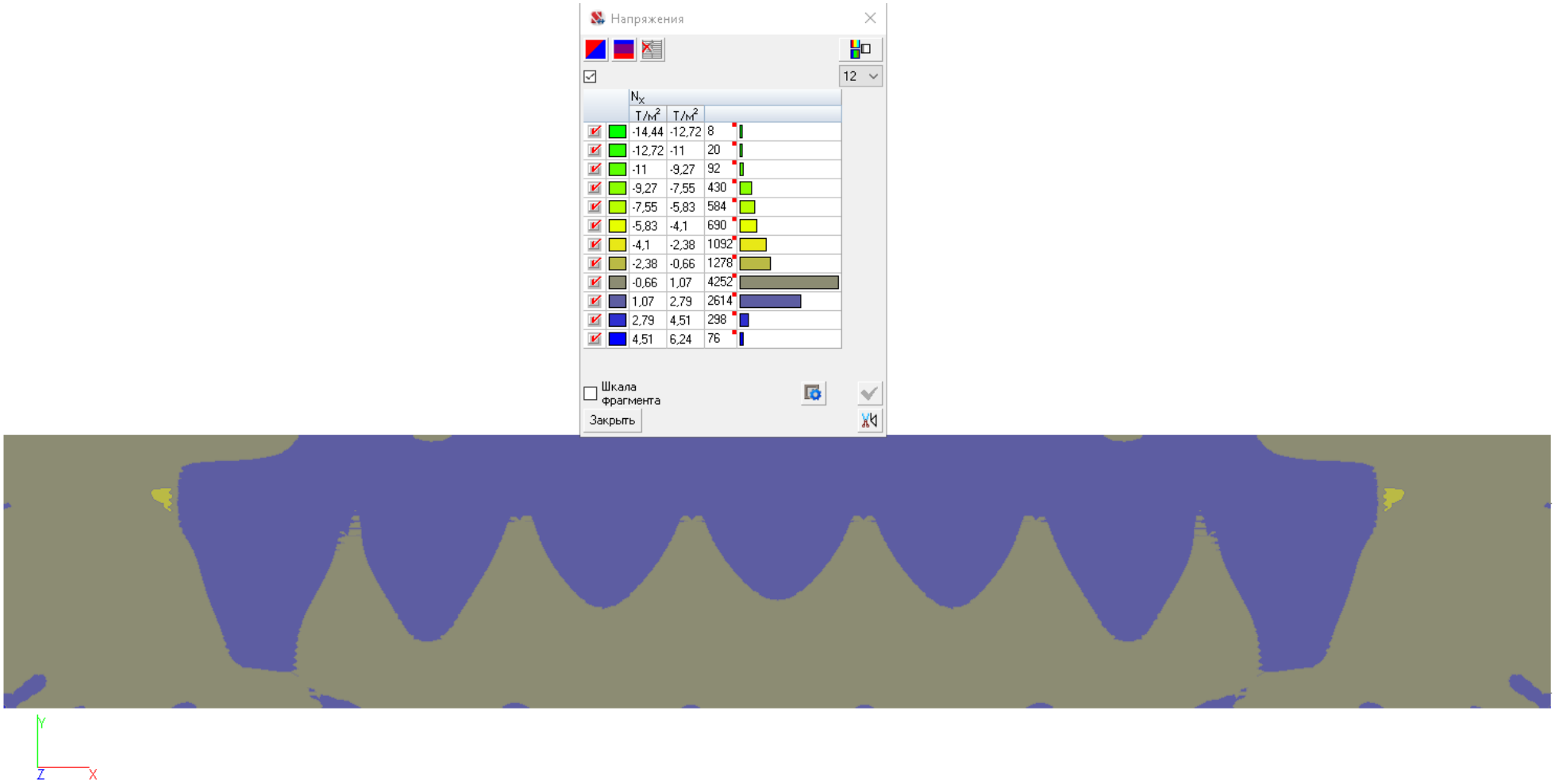


Рисунок 16 Поля напряжений Nx в переркытии на отм. +3,750 (Т/м^2)

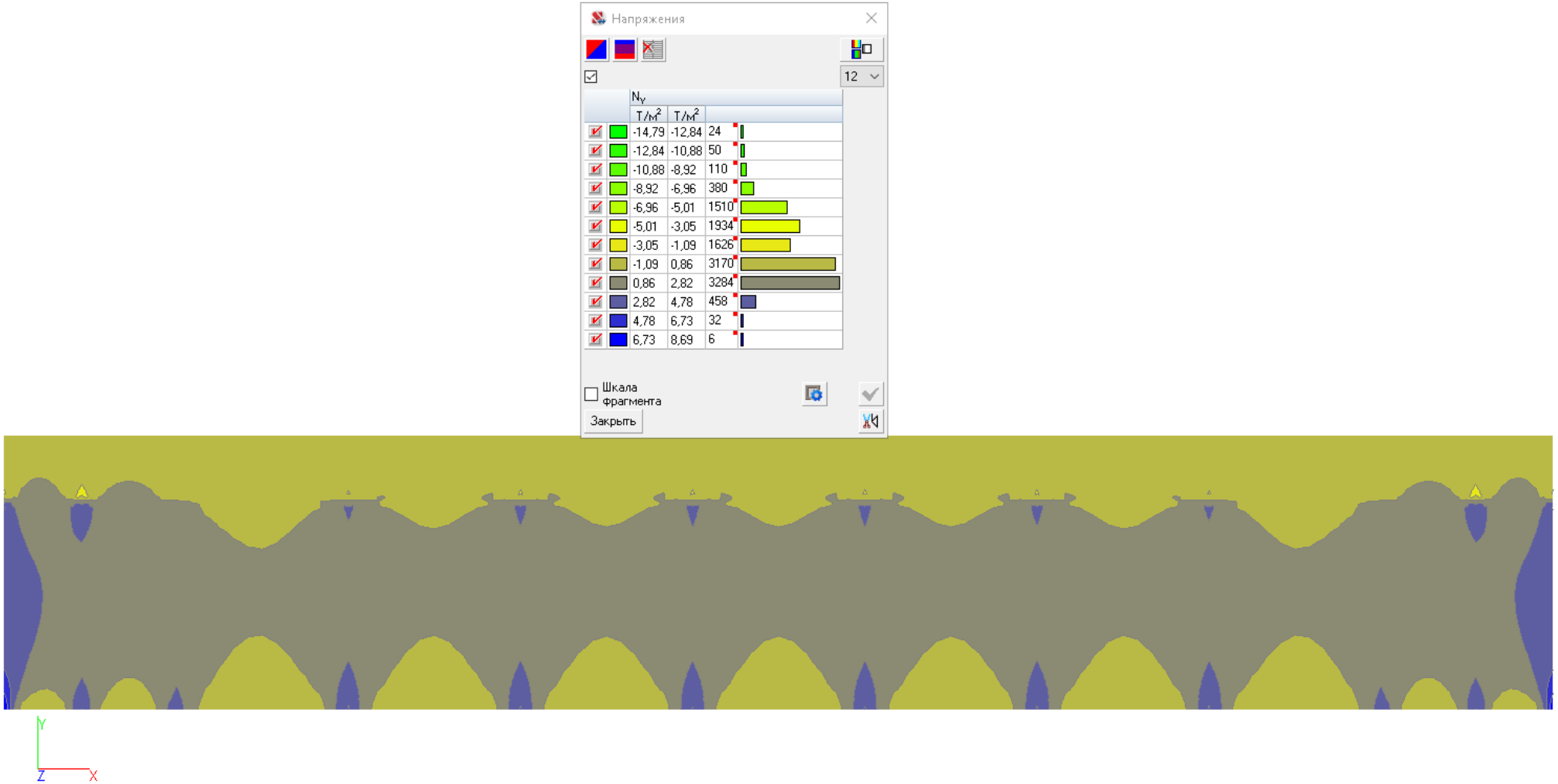


Рисунок 17 Поля напряжений Ny в перекрытии на отм. +3,750 (Т/м^2)

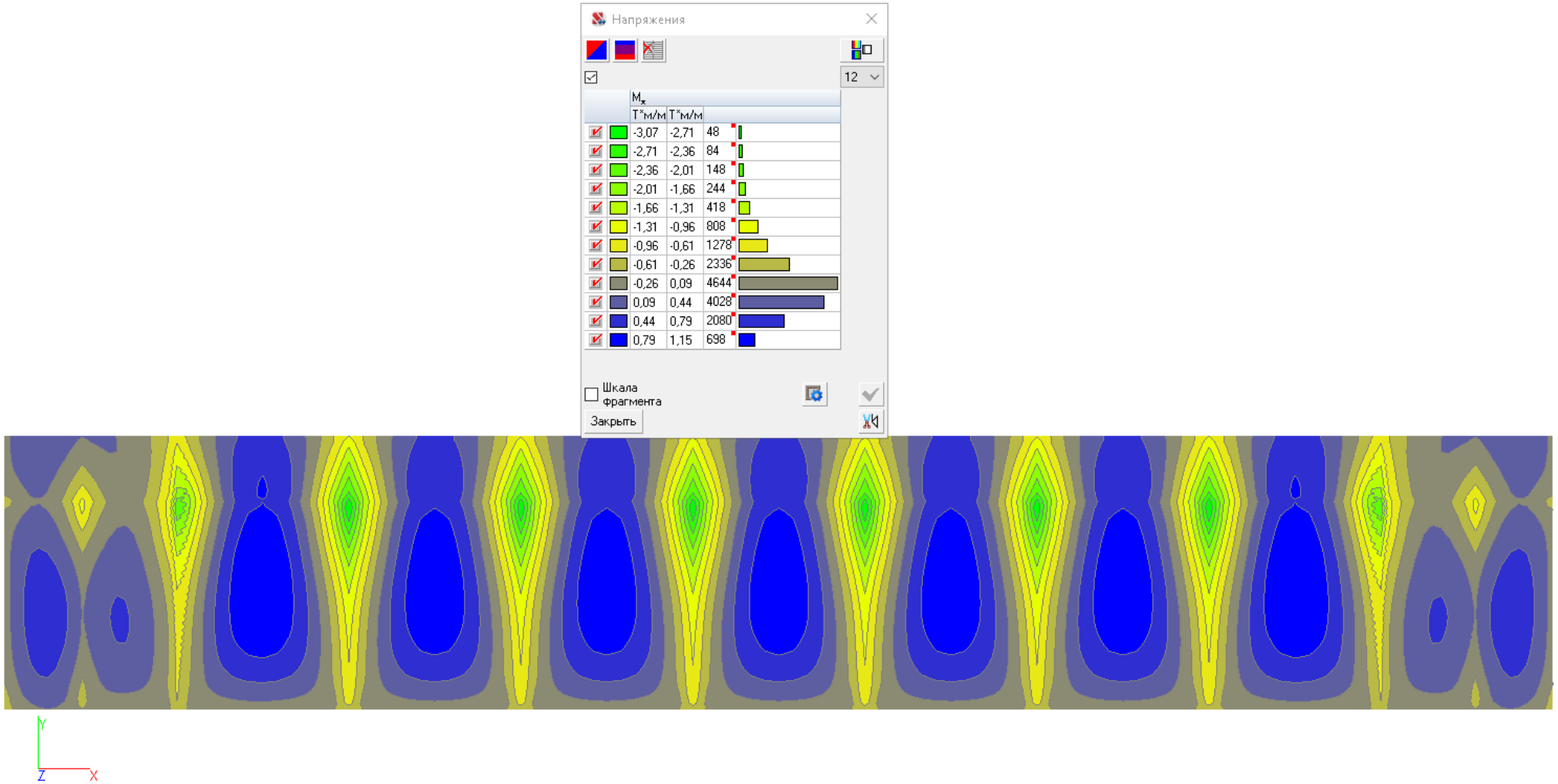


Рисунок 18 Поля напряжений Мх в переркытии на отм. +3,750 (Т*м/м)

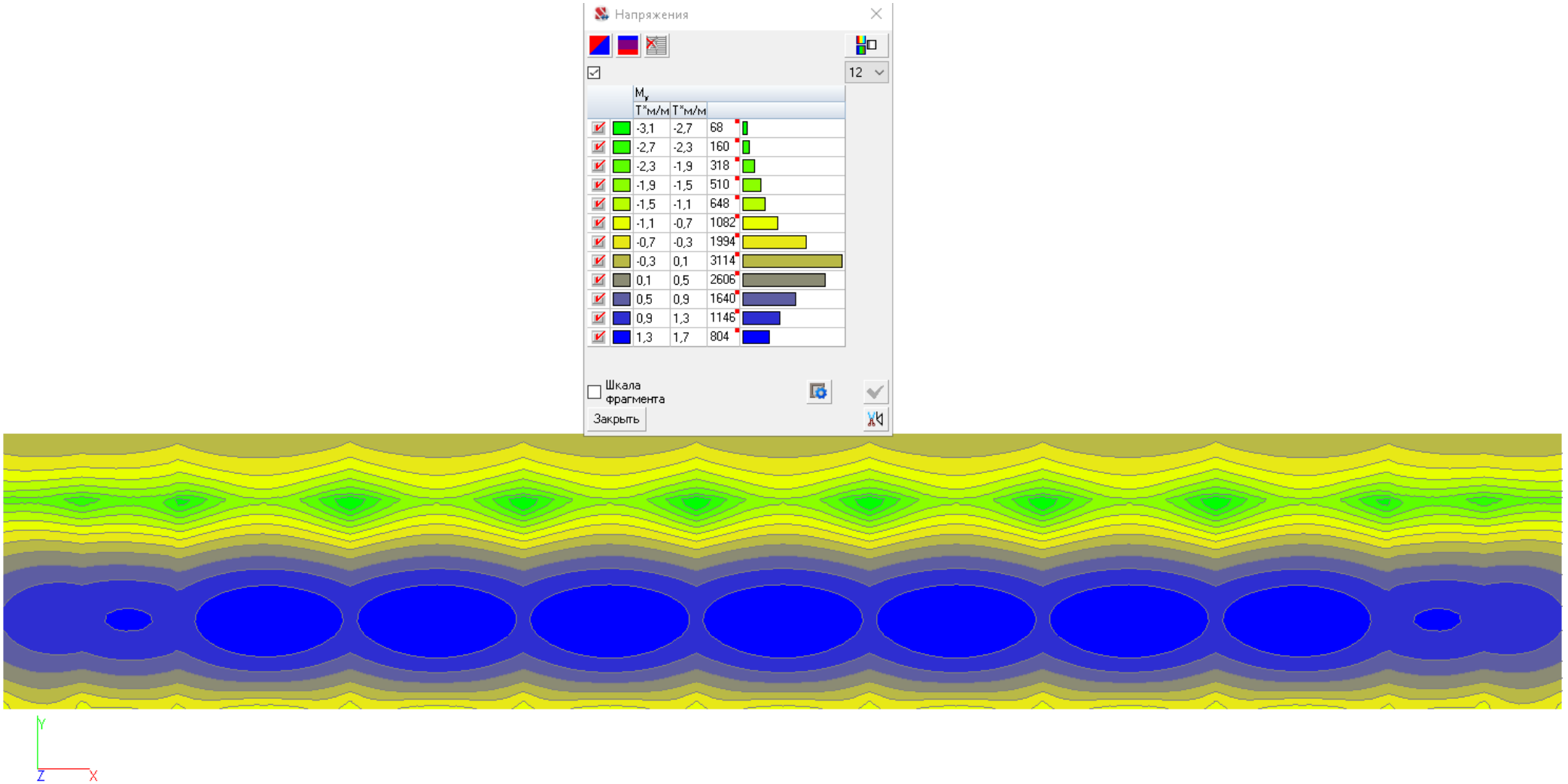


Рисунок 19 Поля напряжений My в перекрытии на отм. +3,750 (Т*м/м)

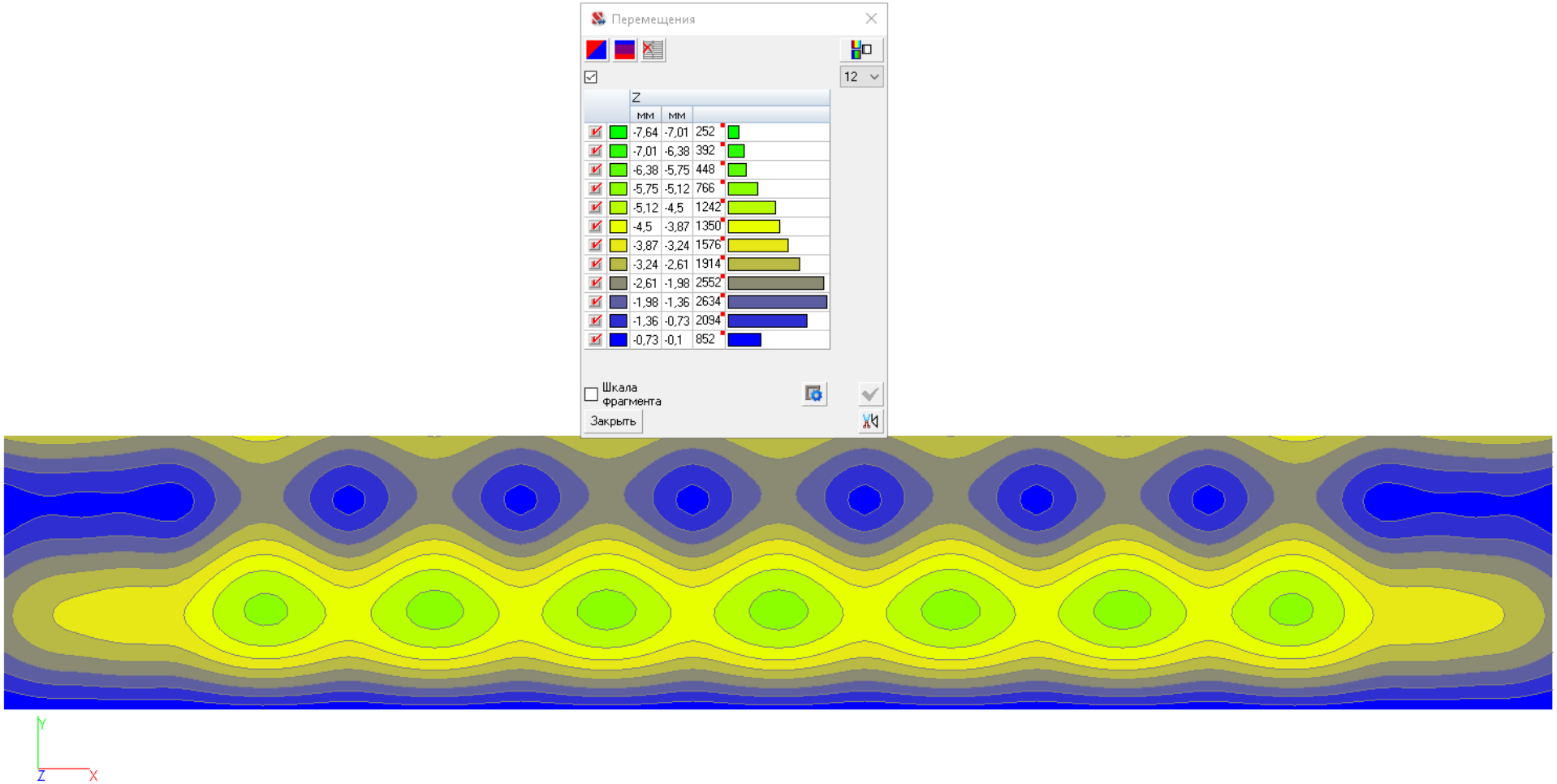


Рисунок 20 Перемещение перекрытия на отм. +3,750 вдоль оси Z (мм)

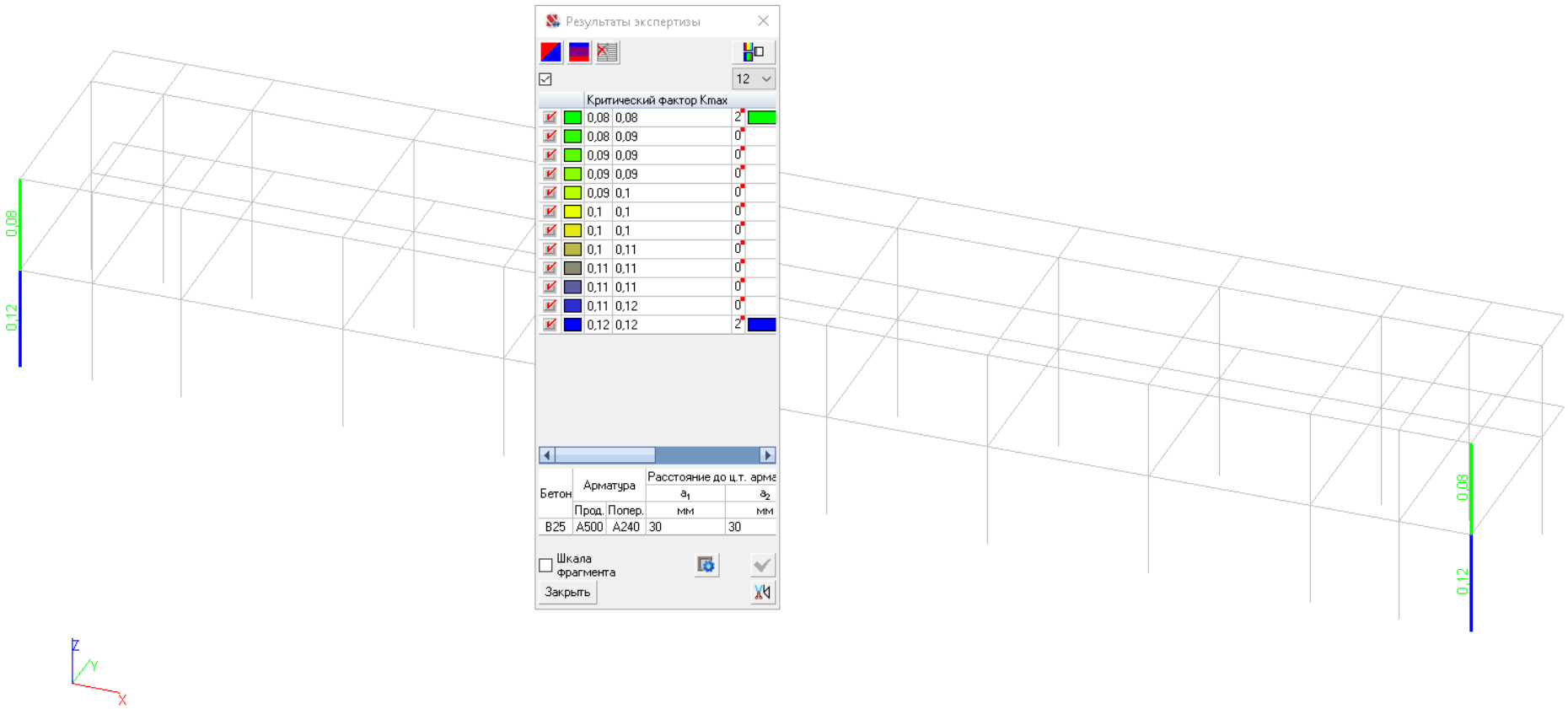


Рисунок 21 Результаты экспертизы железобетонных колонн Кж3

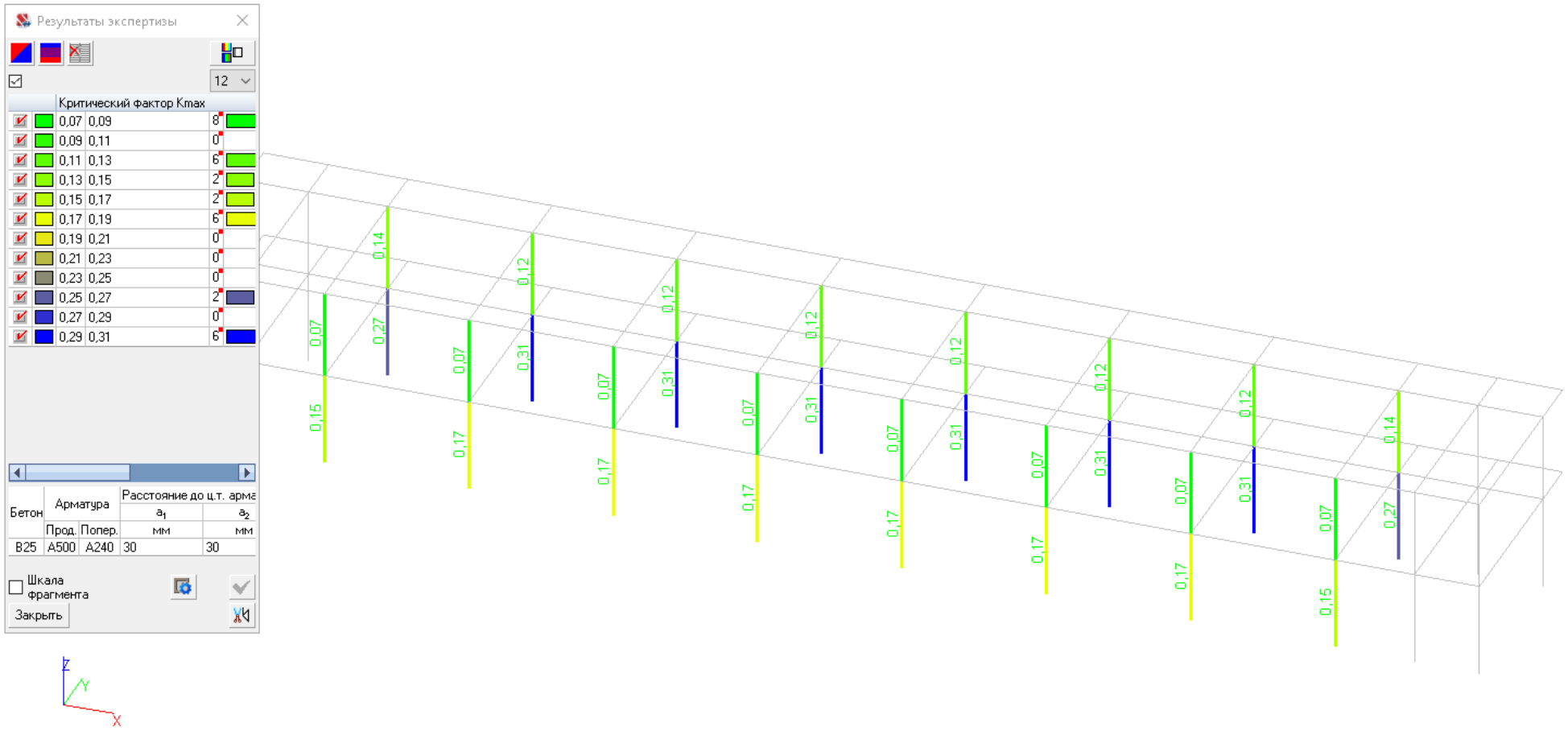


Рисунок 22 Результат экспертизы железобетонных колон Кж2

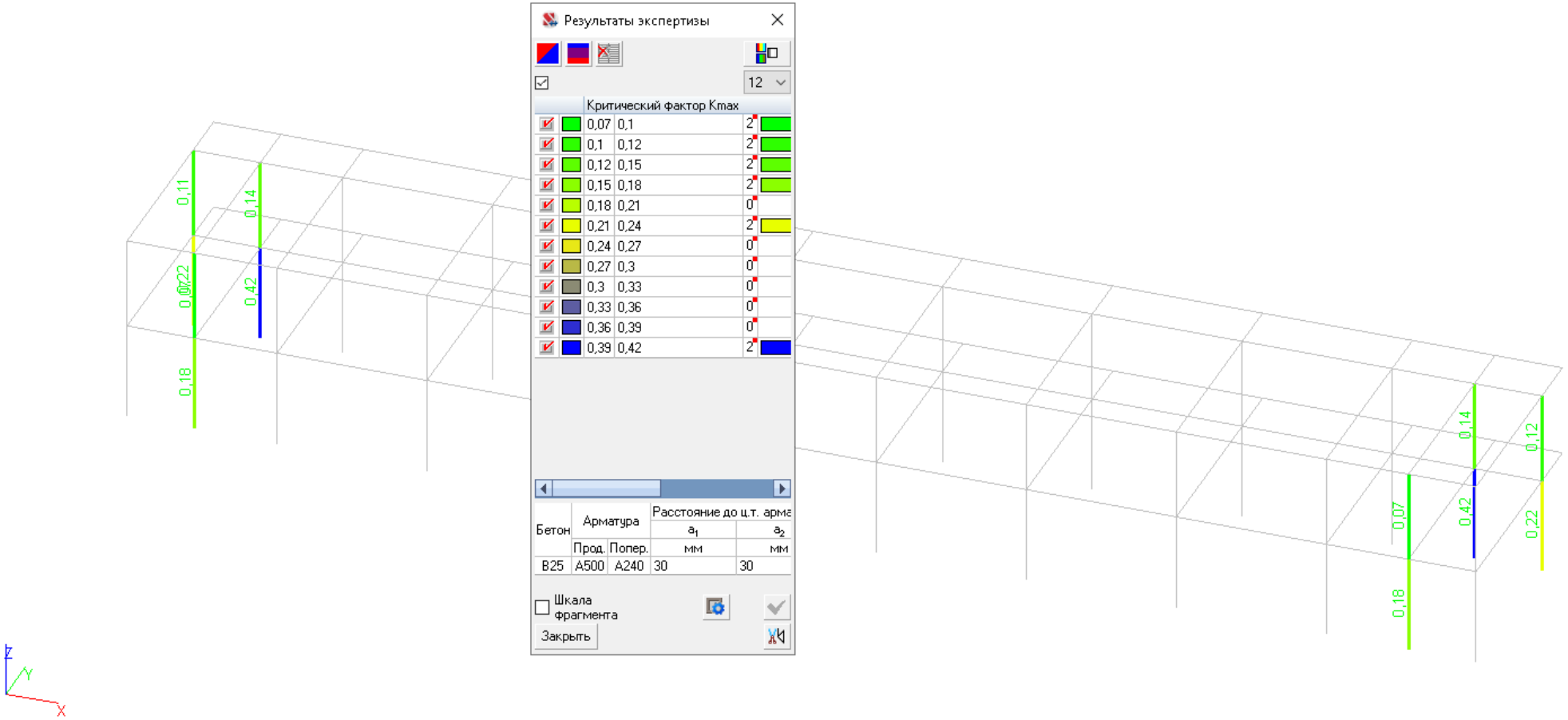


Рисунок 23 Результат экспертизы железобетонных колонн Кж1

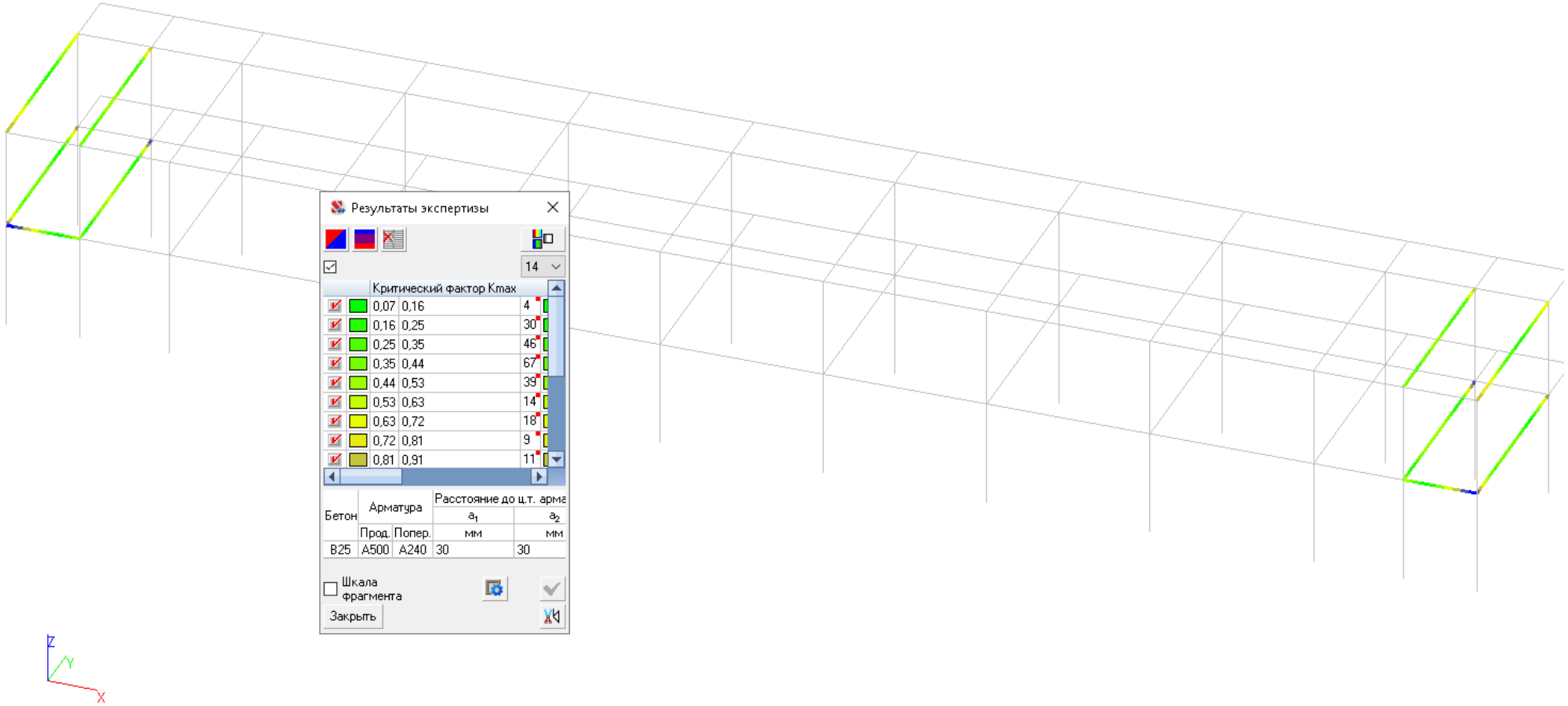


Рисунок 24 Результат экспертизы железобетонных балок сечением 250х500

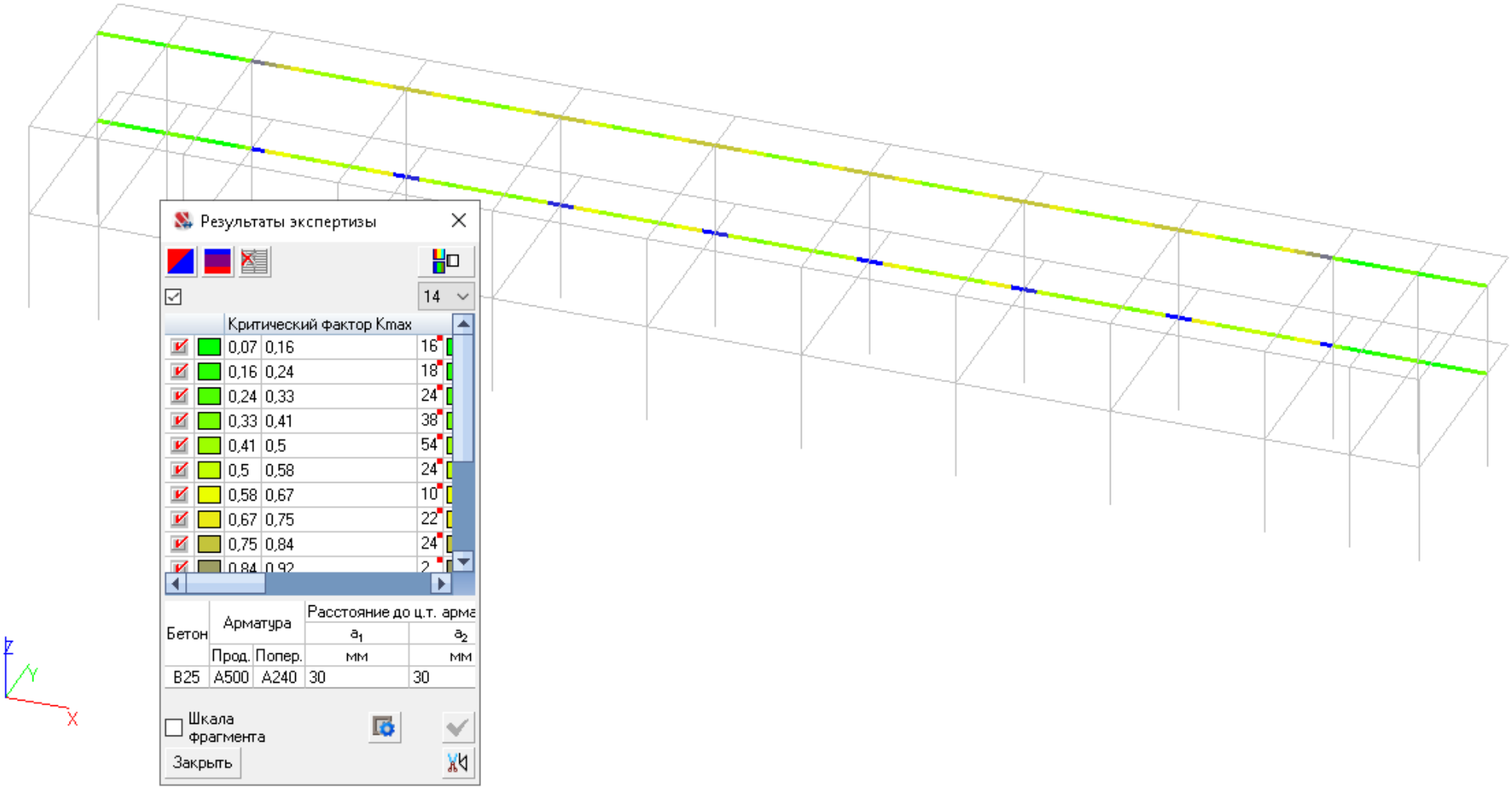


Рисунок 25 Результат экспретизы железобетонных балок сечением 400х400

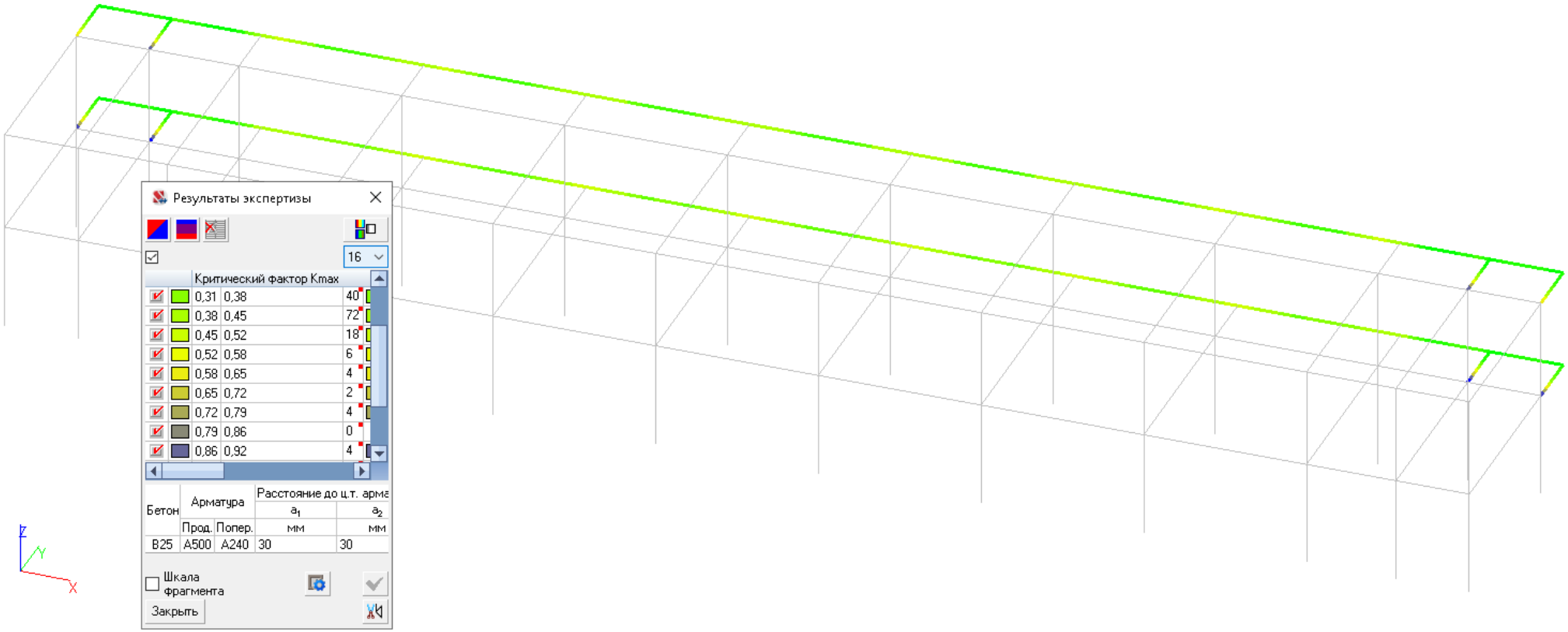


Рисунок 26 Результат экспертизы железобетонных балок сечением 250х400

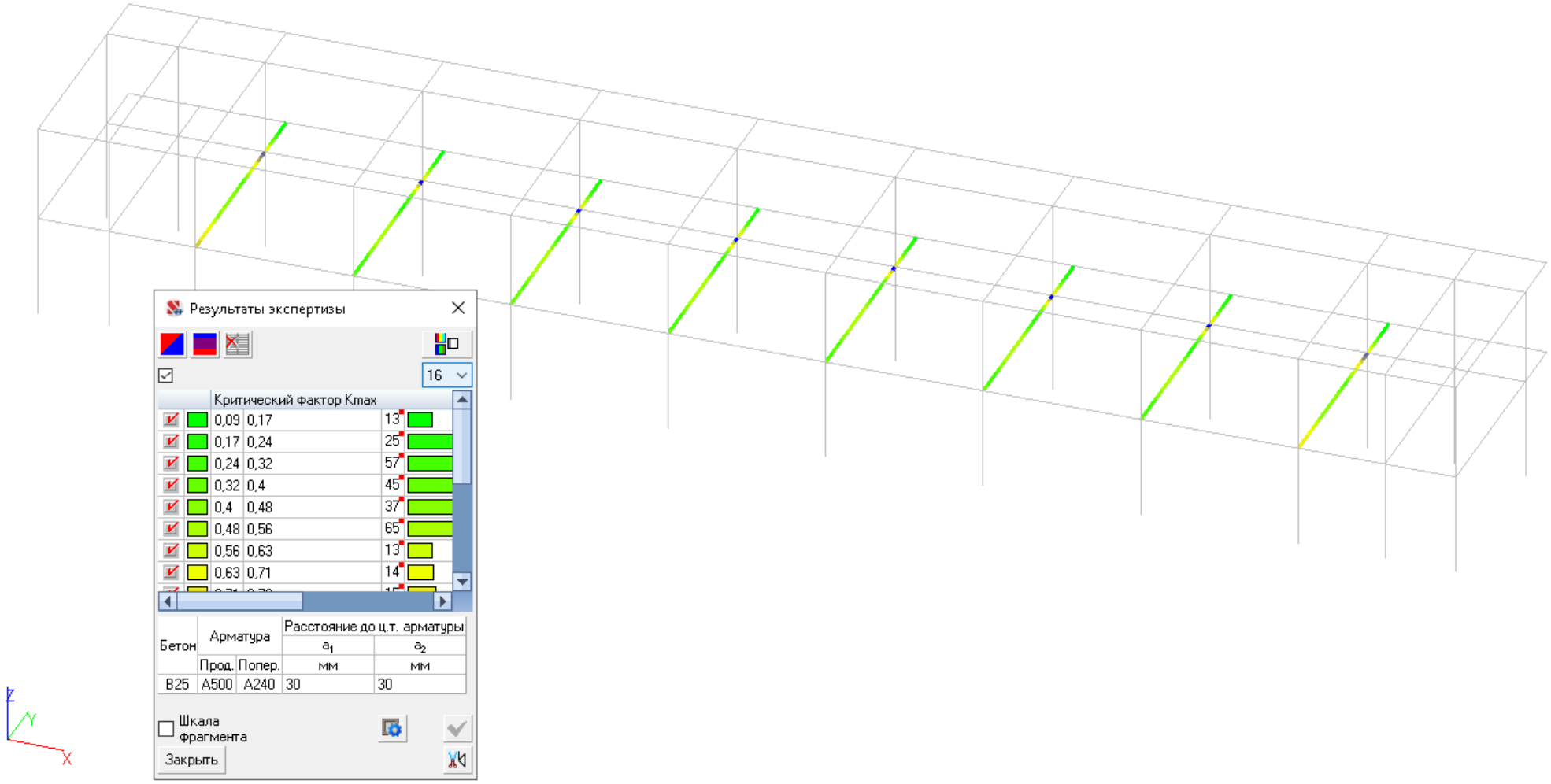


Рисунок 27 Результат экспертизы железобетонных балок сечением 800х400

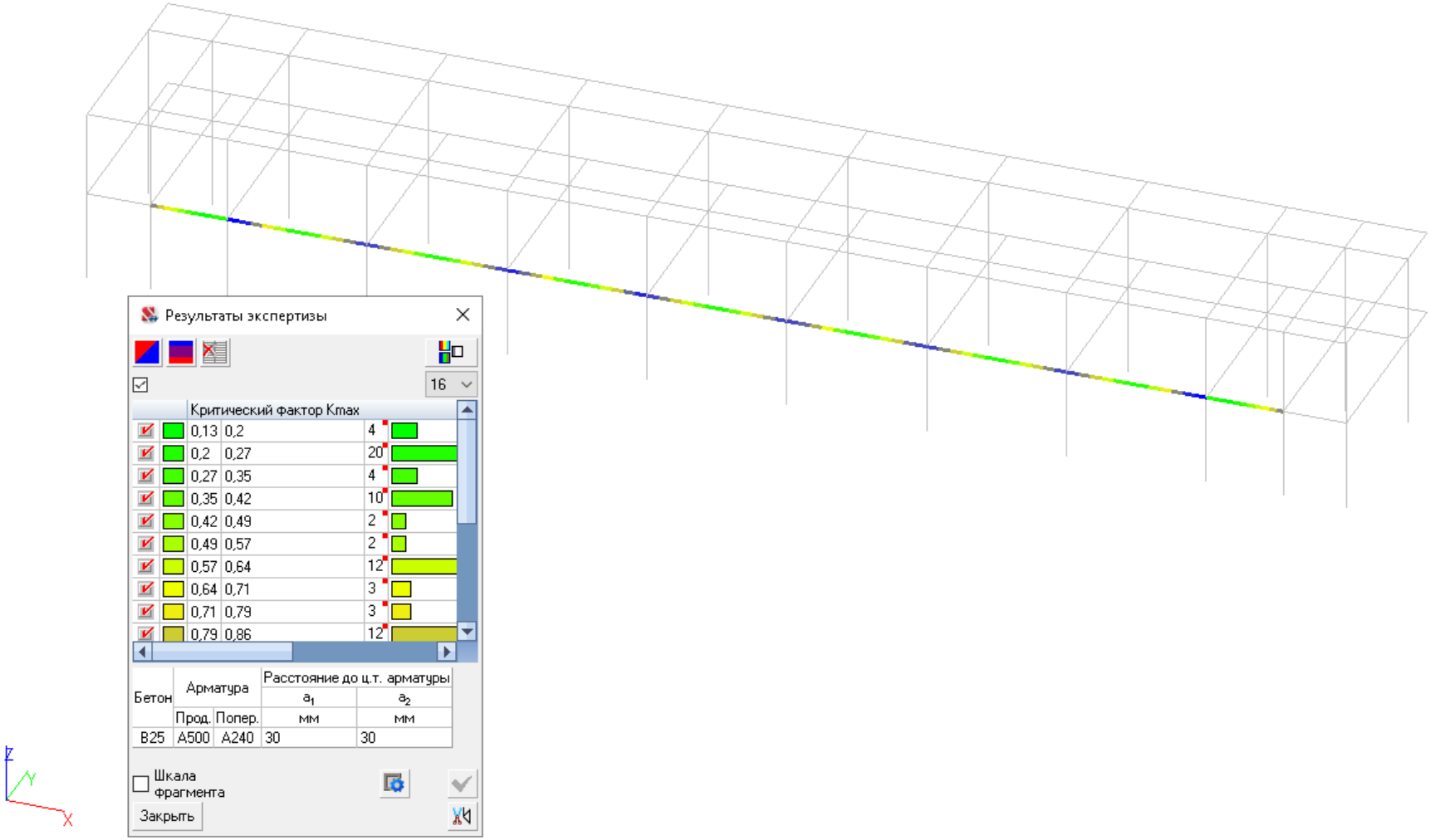


Рисунок 28 Результаты экспертизы железобетонных балок сечением 300х950

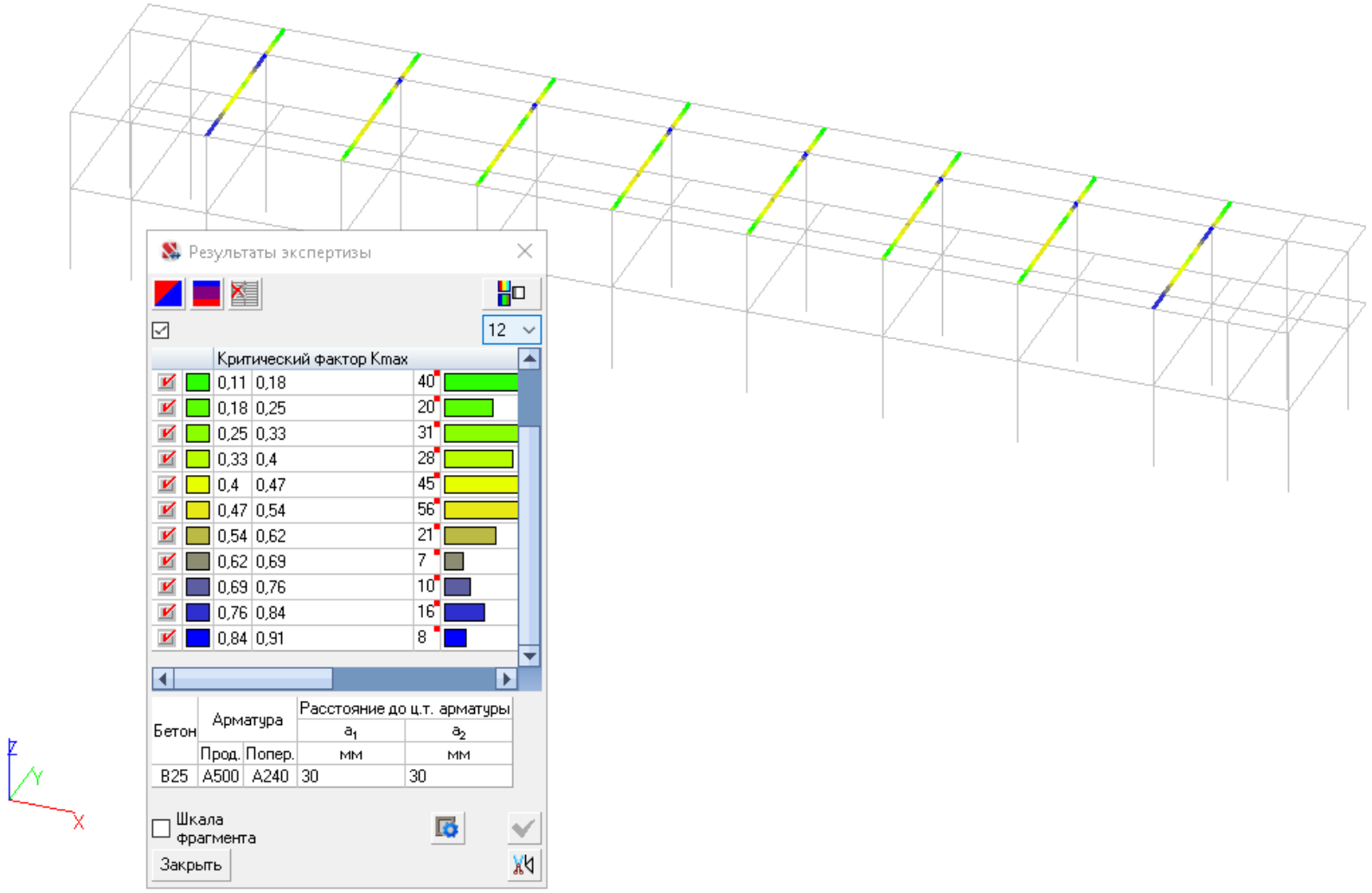


Рисунок 29 Результат экспертизы железобетонных балок сечением 600х400

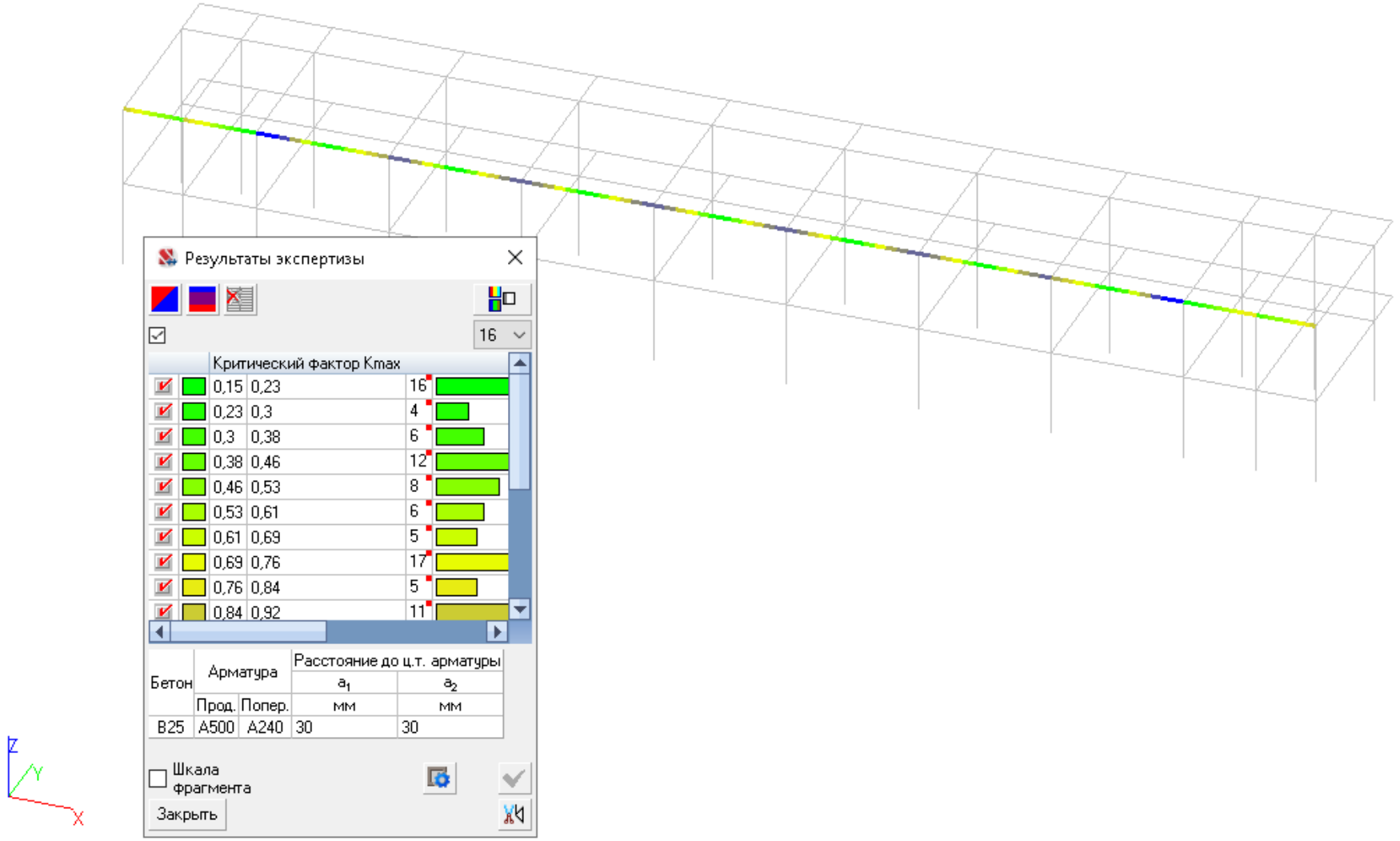


Рисунок 30 Результат экспертизы железобетонных балок сечением 300х740

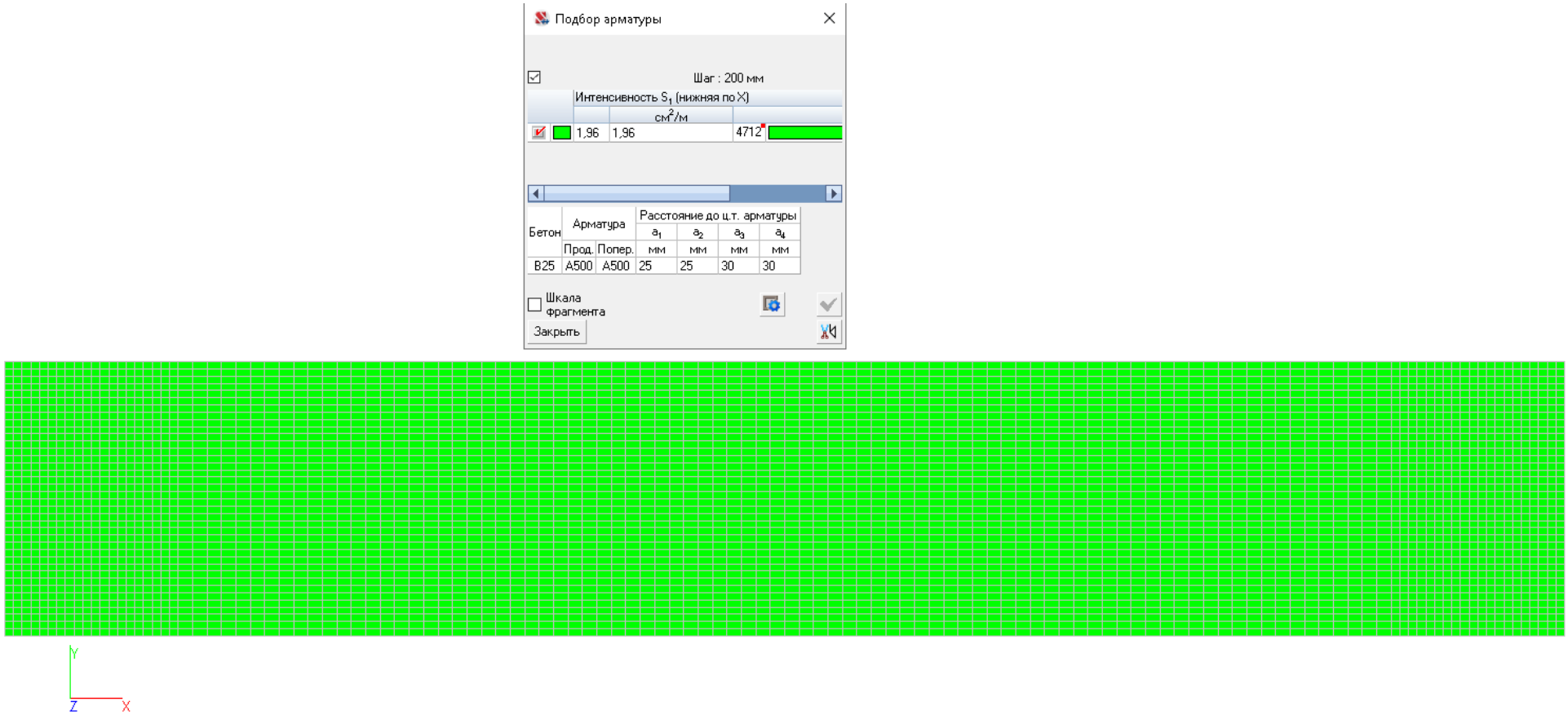


Рисунок 31 Подбор нижнего армирования плиты вдоль оси X на отм. +3,750

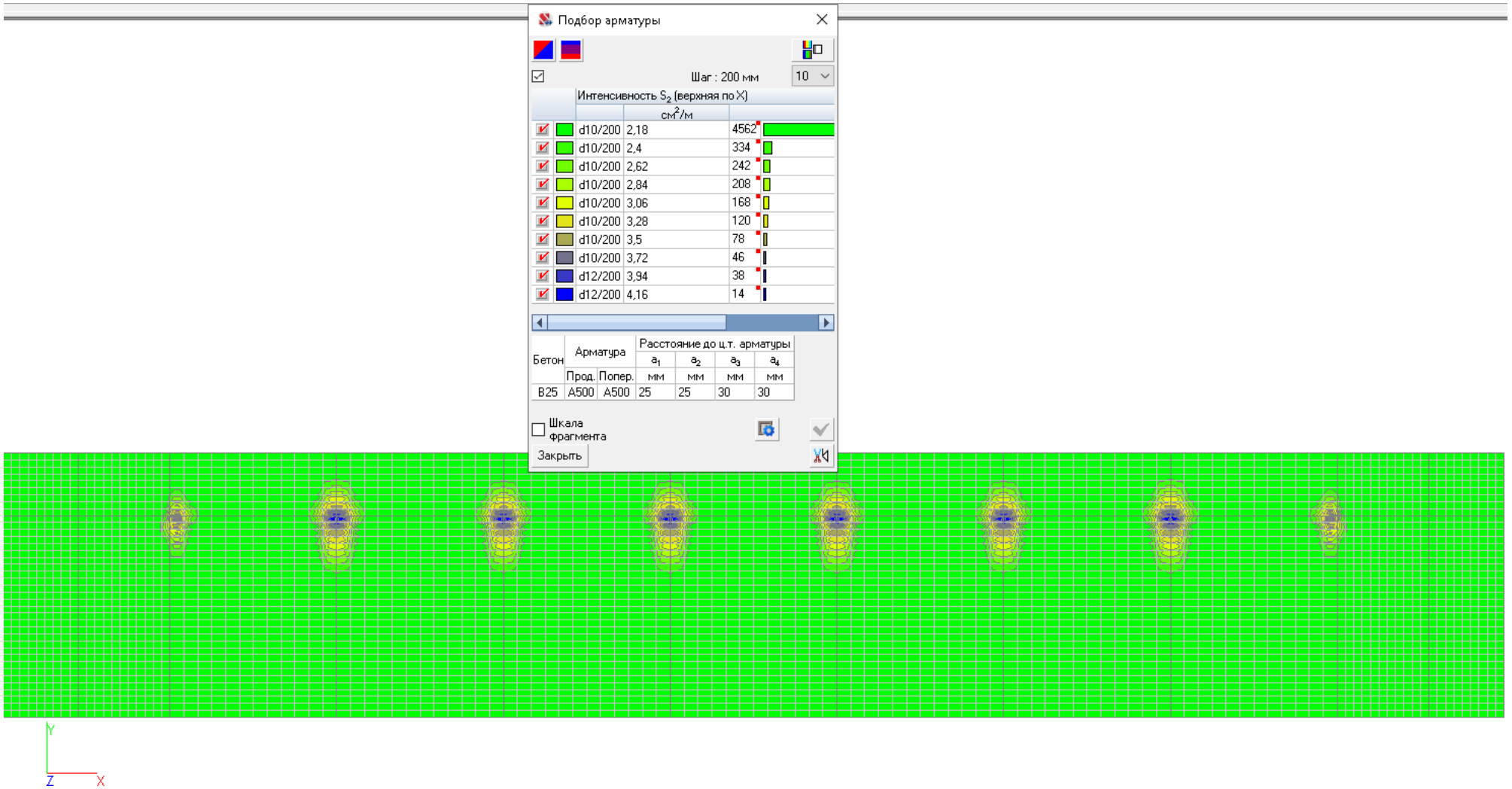


Рисунок 32 Подбор верхнего армирования плиты вдоль оси X на отм. +3,750

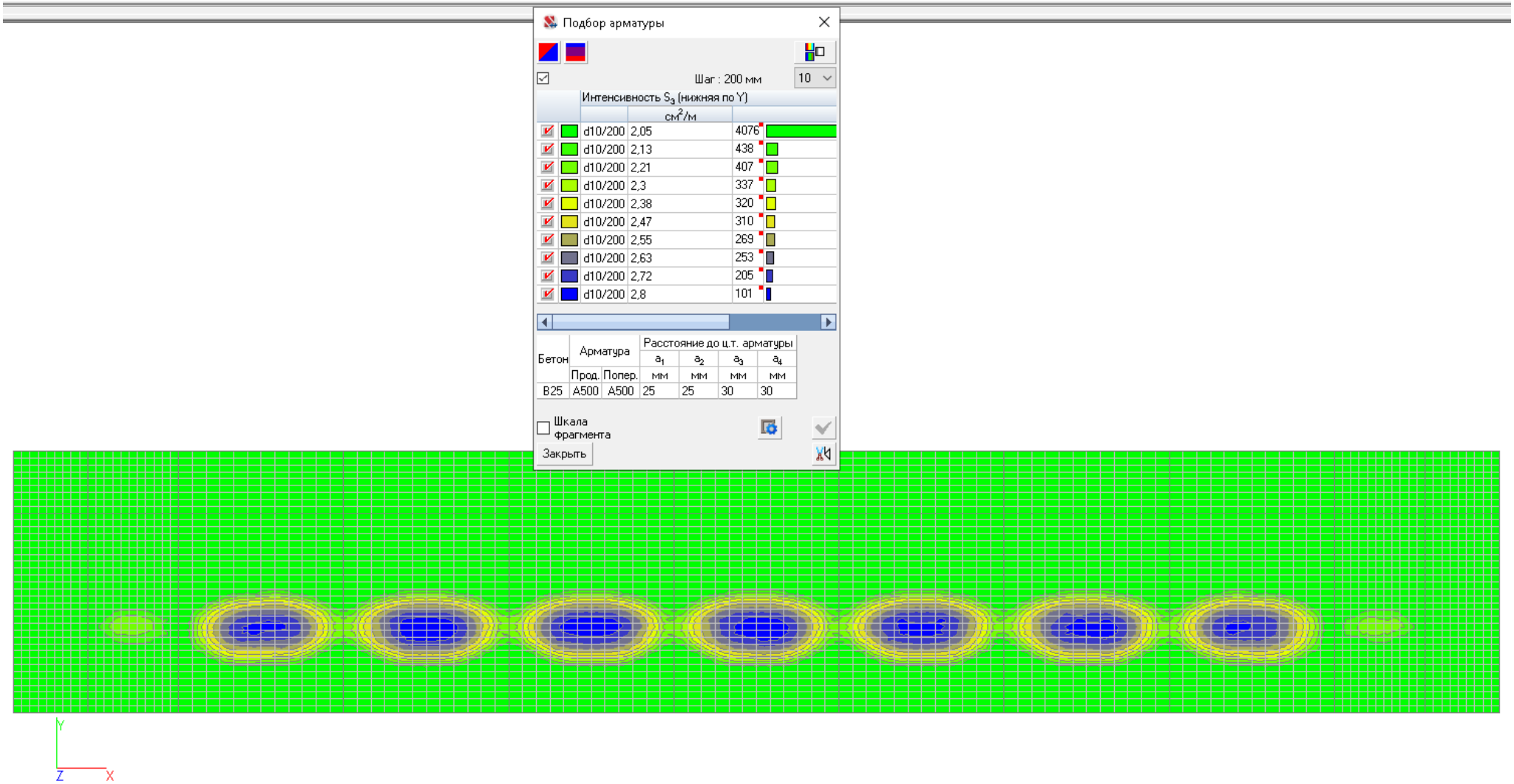


Рисунок 33 Подбор нижнего армирования плиты вдоль оси У на отм. +3,750

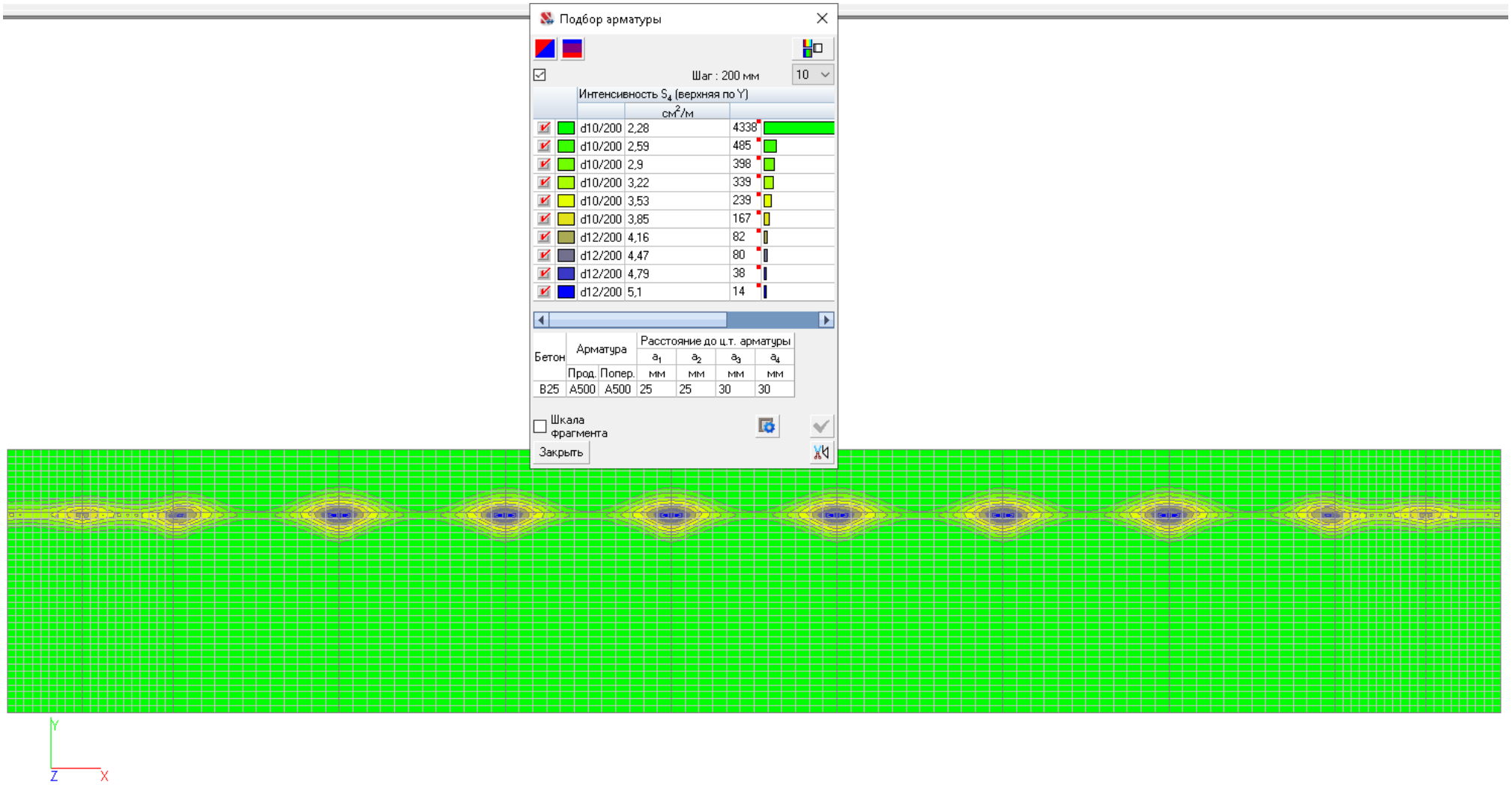


Рисунок 34 Подбор верхнего армирования плиты вдоль оси У на отм. +3,750

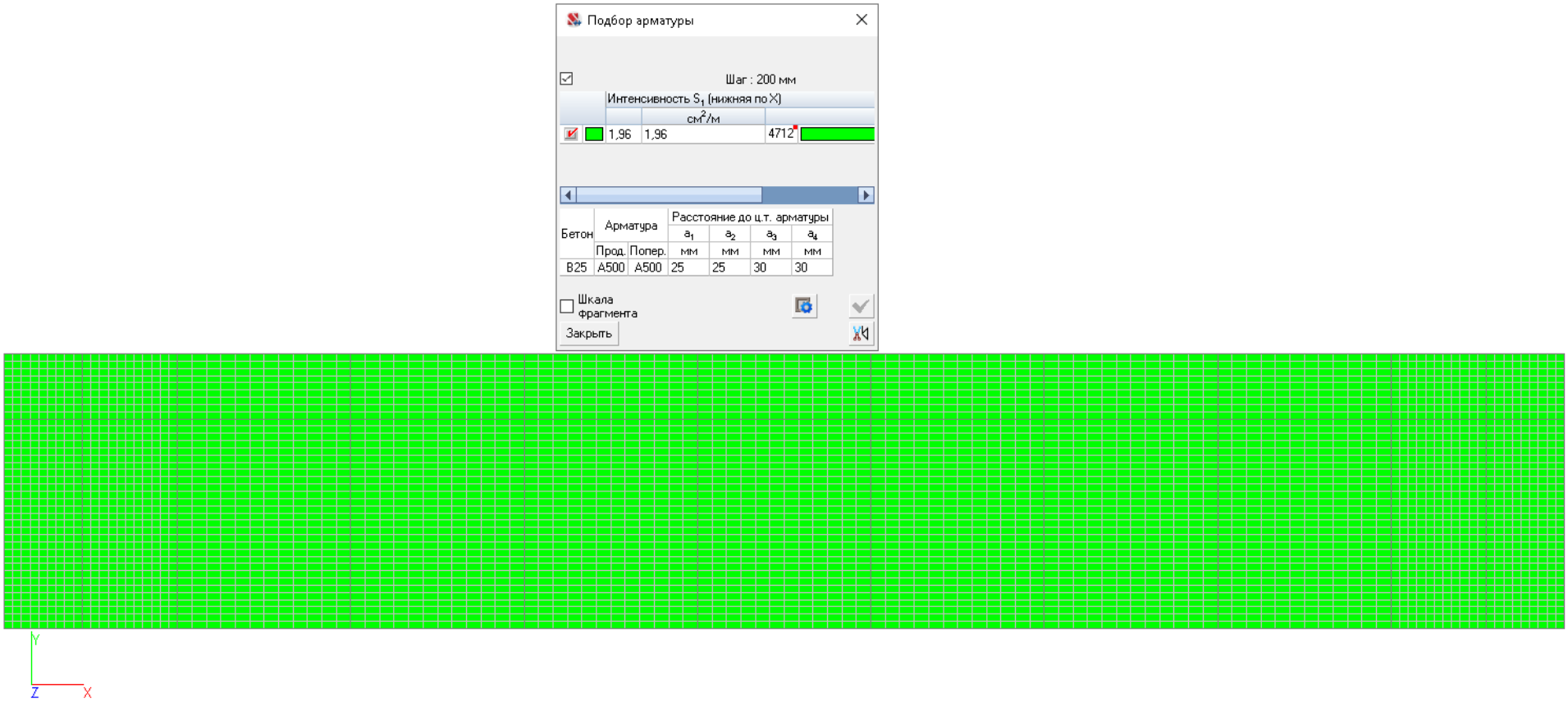


Рисунок 35 Подбор нижнего армирования плиты вдоль оси X на отм. +7,390

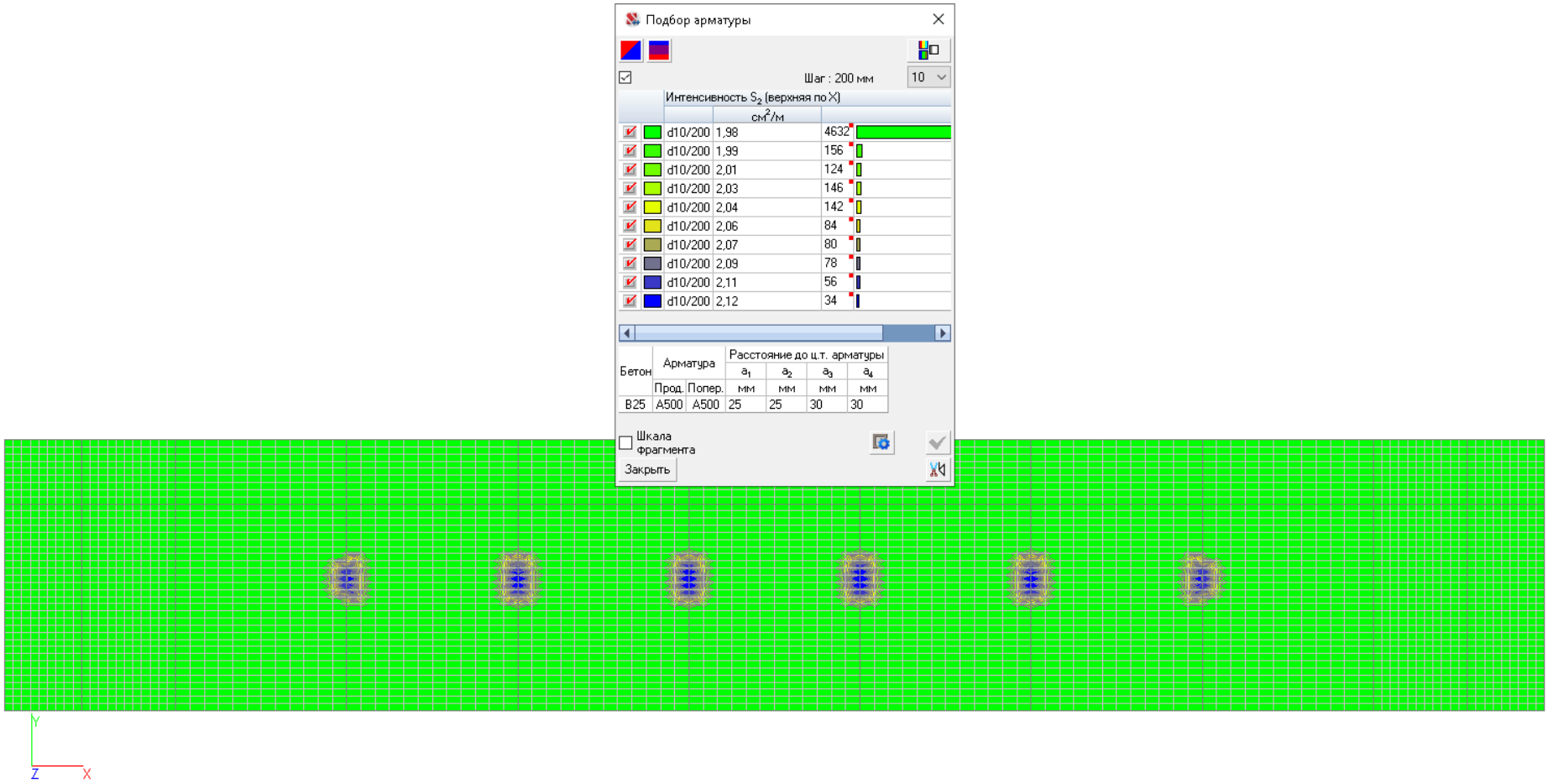


Рисунок 36 Подбор верхнего армирования плиты вдоль оси X на отм. +7,390

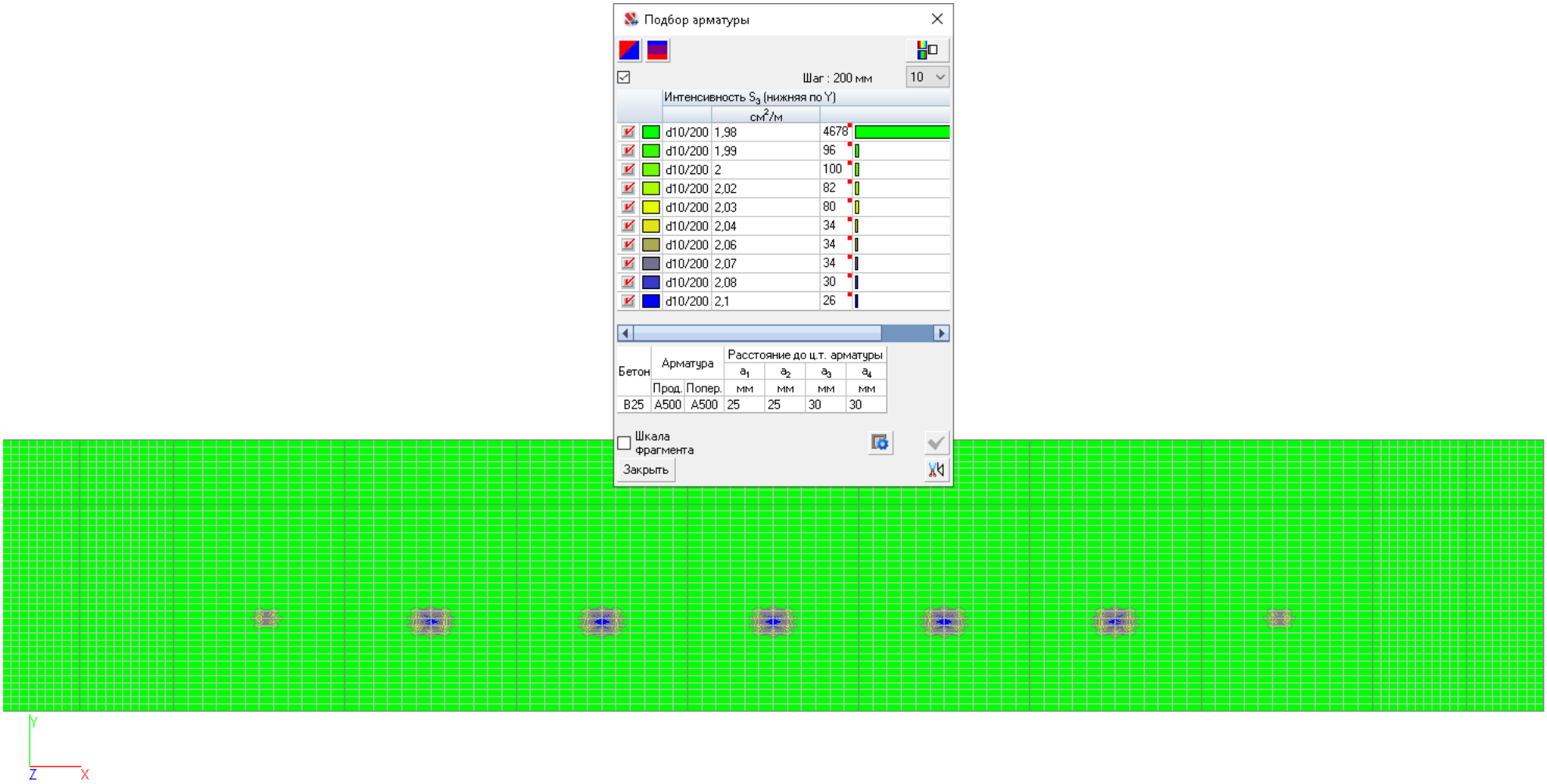


Рисунок 37 Подбор нижнего армирования плиты вдоль оси У на отм. +7,390

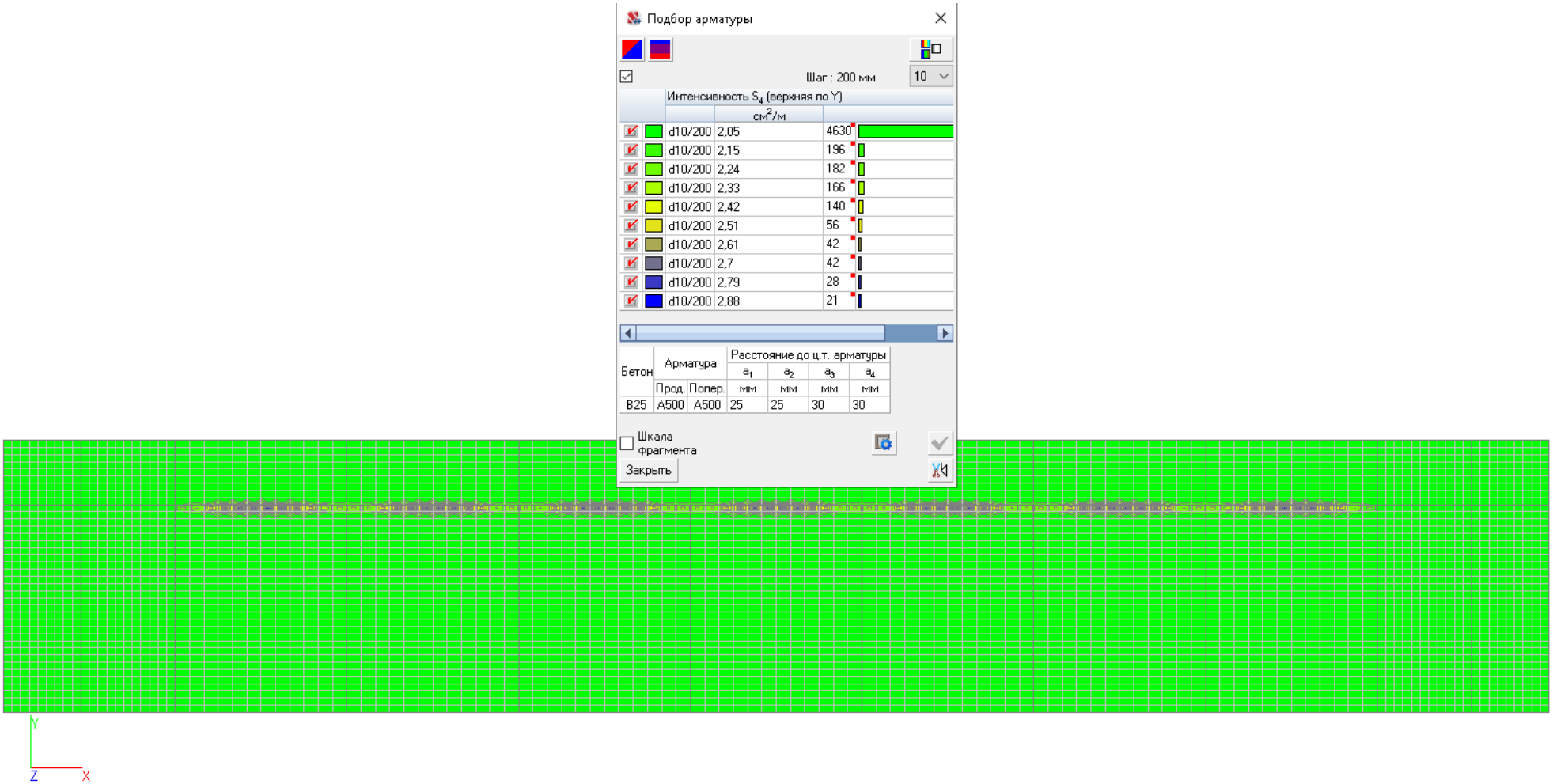


Рисунок 38 Подбор верхнего армирования плиты вдоль оси У на отм. +7,390

Элемент 1 колонна Кж3

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	**a_2**
мм	**мм**
30	30

Арматура	**Класс**	**Коэффициент условий работы**
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

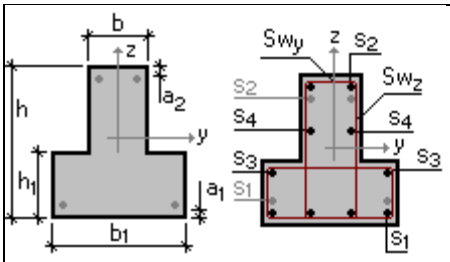
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

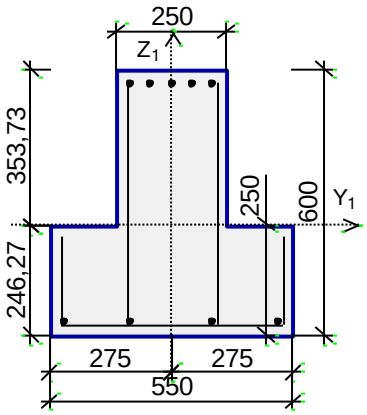
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 250 мм
h = 600 мм
b_1 = 550 мм
h_1 = 250 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 4∅16
S_2 - 5∅16
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	-18,85	4,39	-0,29	0,46	0,35	-0,01		
	Расчетные длительные	-17,04	2,58	0,18	0,41	0,3	-5,6e-004		
2	Расчетные	-18,45	2,49	0,43	0,31	0,18	-1,37e-003		
	Расчетные длительные	-16,86	2,55	0,19	0,4	0,3	-5,8e-004		
3	Расчетные	-16,65	4,11	-0,45	0,35	0,27	-0,01		
	Расчетные длительные	-16,86	2,55	0,19	0,4	0,3	-5,8e-004		
4	Расчетные	-19,08	2,55	0,42	0,5	0,37	-3,62e-004		
	Расчетные длительные	-17,04	2,58	0,18	0,41	0,3	-5,6e-004		
5	Расчетные	-16,84	2,58	0,18	0,21	0,1	-1,63e-003		
	Расчетные длительные	-16,86	2,55	0,19	0,4	0,3	-5,8e-004		
6	Расчетные	-18,64	2,45	0,47	0,49	0,37	-4,12e-004		
	Расчетные длительные	-16,86	2,55	0,19	0,4	0,3	-5,8e-004		
7	Расчетные	-19,04	2,99	0,29	0,51	0,37	-8,27e-004		
	Расчетные длительные	-17,04	2,58	0,18	0,41	0,3	-5,6e-004		
8	Расчетные	-17,25	4,04	-0,41	0,37	0,28	-4,92e-003		
	Расчетные длительные	-17,03	2,58	0,18	0,41	0,3	-5,9e-004		
9	Расчетные	-16,86	2,55	0,19	0,4	0,3	-5,8e-004		
	Расчетные длительные	-16,86	2,55	0,19	0,4	0,3	-5,8e-004		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
10	Расчетные	-19,03	2,57	0,41	0,32	0,18	-1,41e-003		
	Расчетные длительные	-17,03	2,58	0,18	0,41	0,3	-5,9e-004		
11	Расчетные	-18,24	4,3	-0,26	0,45	0,35	-0,01		
	Расчетные длительные	-16,86	2,55	0,19	0,4	0,3	-5,8e-004		
12	Расчетные	-19,01	2,53	0,44	0,35	0,21	-1,27e-003		
	Расчетные длительные	-16,97	2,57	0,18	0,4	0,3	-5,87e-004		
13	Расчетные	-18,45	4,48	-0,36	0,44	0,34	-0,01		
	Расчетные длительные	-16,98	2,57	0,18	0,4	0,3	-5,66e-004		
14	Расчетные	-19,04	2,55	0,42	0,49	0,37	-4,63e-004		
	Расчетные длительные	-17,03	2,58	0,18	0,41	0,3	-5,9e-004		
15	Расчетные	-17,31	2,62	0,17	0,41	0,3	-6,07e-004		
	Расчетные длительные	-17,31	2,62	0,17	0,41	0,3	-6,07e-004		
16	Расчетные	-17,54	2,66	0,16	0,42	0,3	-5,06e-004		
	Расчетные длительные	-17,06	2,58	0,18	0,41	0,3	-5,58e-004		
17	Расчетные	-16,91	3,83	-0,22	-0,23	0,35	-0,01		
	Расчетные длительные	-15,53	2,92	0,19	-0,18	0,3	-5,8e-004		
18	Расчетные	-16,17	2,96	0,16	-0,18	0,3	-6,18e-004		
	Расчетные длительные	-15,72	2,93	0,18	-0,18	0,3	-5,91e-004		
19	Расчетные	-16,09	2,96	0,15	-0,14	0,27	-1,56e-003		
	Расчетные длительные	-15,7	2,93	0,18	-0,18	0,3	-5,9e-004		
20	Расчетные	-15,53	2,92	0,19	-0,18	0,3	-5,8e-004		
	Расчетные длительные	-15,53	2,92	0,19	-0,18	0,3	-5,8e-004		
21	Расчетные	-17,52	3,88	-0,24	-0,23	0,35	-0,01		
	Расчетные длительные	-15,71	2,94	0,18	-0,18	0,3	-5,6e-004		
22	Расчетные	-15,51	2,93	0,18	-0,14	0,26	-1,63e-003		
	Расчетные длительные	-15,53	2,92	0,19	-0,18	0,3	-5,8e-004		
23	Расчетные	-17,71	3,55	0,29	-0,23	0,37	-8,27e-004		
	Расчетные длительные	-15,71	2,94	0,18	-0,18	0,3	-5,6e-004		
24	Расчетные	-15,32	3,28	-0,4	-0,18	0,27	-0,01		
	Расчетные длительные	-15,53	2,92	0,19	-0,18	0,3	-5,8e-004		
25	Расчетные	-17,31	3,37	0,47	-0,22	0,37	-4,12e-004		
	Расчетные длительные	-15,53	2,92	0,19	-0,18	0,3	-5,8e-004		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		Т	Т*м	Т	Т*м	Т	Т*м		
26	Расчетные	-15,92	3,28	-0,36	-0,18	0,28	-4,92e-003		
	Расчетные длительные	-15,7	2,93	0,18	-0,18	0,3	-5,9e-004		
27	Расчетные	-17,75	3,37	0,42	-0,22	0,37	-3,62e-004		
	Расчетные длительные	-15,71	2,94	0,18	-0,18	0,3	-5,6e-004		
28	Расчетные	-17,85	3,42	0,44	-0,2	0,35	-9,82e-004		
	Расчетные длительные	-15,69	2,93	0,18	-0,18	0,3	-5,62e-004		
29	Расчетные	-17,71	3,36	0,42	-0,22	0,37	-4,63e-004		
	Расчетные длительные	-15,7	2,93	0,18	-0,18	0,3	-5,9e-004		
30	Расчетные	-17,7	3,37	0,41	-0,18	0,33	-1,41e-003		
	Расчетные длительные	-15,7	2,93	0,18	-0,18	0,3	-5,9e-004		
31	Расчетные	-17,51	3,89	-0,16	-0,23	0,36	-4,71e-003		
	Расчетные длительные	-15,65	2,93	0,18	-0,18	0,3	-5,66e-004		
32	Расчетные	-15,98	2,95	0,17	-0,18	0,3	-6,07e-004		
	Расчетные длительные	-15,98	2,95	0,17	-0,18	0,3	-6,07e-004		
33	Расчетные	-15,98	4,29	0,47	-0,94	0,37	-4,12e-004		
	Расчетные длительные	-14,2	3,29	0,19	-0,76	0,3	-5,8e-004		
34	Расчетные	-14,59	2,62	-0,31	-0,73	0,28	-4,92e-003		
	Расчетные длительные	-14,37	3,28	0,18	-0,76	0,3	-5,9e-004		
35	Расчетные	-15,79	4,18	0,43	-0,97	0,48	-1,37e-003		
	Расчетные длительные	-14,2	3,29	0,19	-0,76	0,3	-5,8e-004		
36	Расчетные	-13,99	2,56	-0,34	-0,71	0,27	-0,01		
	Расчетные длительные	-14,2	3,29	0,19	-0,76	0,3	-5,8e-004		
37	Расчетные	-16,42	4,19	0,42	-0,94	0,37	-3,62e-004		
	Расчетные длительные	-14,38	3,29	0,18	-0,76	0,3	-5,6e-004		
38	Расчетные	-16,4	4,18	0,41	-0,98	0,48	-1,31e-003		
	Расчетные длительные	-14,38	3,29	0,18	-0,76	0,3	-5,6e-004		
39	Расчетные	-16,36	4,11	0,28	-1	0,49	-1,77e-003		
	Расчетные длительные	-14,38	3,29	0,18	-0,76	0,3	-5,6e-004		
40	Расчетные	-15,75	4,1	0,3	-0,99	0,48	-1,84e-003		
	Расчетные длительные	-14,2	3,29	0,19	-0,76	0,3	-5,8e-004		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
41	Расчетные	-16,15	3,44	-0,19	-0,91	0,35	-0,01		
	Расчетные длительные	-14,37	3,28	0,18	-0,76	0,3	-5,9e-004		
42	Расчетные	-14,2	3,29	0,19	-0,76	0,3	-5,8e-004		
	Расчетные длительные	-14,2	3,29	0,19	-0,76	0,3	-5,8e-004		
43	Расчетные	-16,01	3,45	-0,19	-0,91	0,35	-0,01		
	Расчетные длительные	-14,63	3,28	0,17	-0,77	0,3	-6,05e-004		
44	Расчетные	-16,18	3,63	-0,11	-0,94	0,36	-4,71e-003		
	Расчетные длительные	-14,32	3,29	0,18	-0,76	0,3	-5,66e-004		
45	Расчетные	-14,65	3,28	0,17	-0,77	0,3	-6,07e-004		
	Расчетные длительные	-14,65	3,28	0,17	-0,77	0,3	-6,07e-004		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	0,05
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,12
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,08
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,01
пп. 8.1.15, 7.1.11	Продольная сила при учете прогиба при гибкости L0/i>14	0,01
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,01
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	$4,69*10^{-003}$
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	$7,48*10^{-004}$
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	$1,45*10^{-004}$
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	$1,16*10^{-004}$
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	$8,26*10^{-004}$
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,01
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,01

Коэффициент использования 0,12 - Прочность по предельному моменту сечения

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 39 колонна железобетонная Кж2

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	a_2
мм	мм
30	30

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

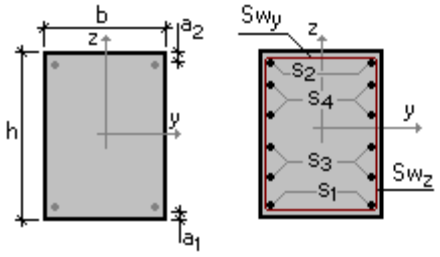
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

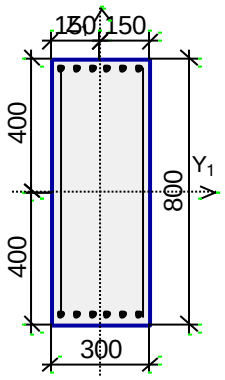
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 300 мм
h = 800 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 6∅16
S_2 - 6∅16
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	-89,38	-0,04	0,02	3,49	1,8	-1,07e-003		
	Расчетные длительные	-79,32	2,02e-003	-2,06e-003	2,3	1,17	8,98e-004		
2	Расчетные	-90,41	-0,9	0,69	2,52	1,27	1,2e-003		
	Расчетные длительные	-81,18	2,49e-003	-2,38e-003	2,27	1,14	1,01e-003		
3	Расчетные	-79,32	0,26	-0,1	2,31	1,17	1,37e-003		
	Расчетные длительные	-79,32	2,02e-003	-2,06e-003	2,3	1,17	8,98e-004		
4	Расчетные	-94,59	-0,04	0,02	3,42	1,75	-6,73e-004		
	Расчетные длительные	-80,56	2,33e-003	-2,27e-003	2,28	1,15	9,7e-004		
5	Расчетные	-79,32	2,02e-003	-2,06e-003	2,3	1,17	8,98e-004		
	Расчетные длительные	-79,32	2,02e-003	-2,06e-003	2,3	1,17	8,98e-004		
6	Расчетные	-84,4	-0,94	0,71	3,19	1,62	-8,61e-004		
	Расчетные длительные	-79,32	2,02e-003	-2,06e-003	2,3	1,17	8,98e-004		
7	Расчетные	-85,54	0,23	-0,1	2,2	1,08	1,68e-003		
	Расчетные длительные	-81,18	2,49e-003	-2,38e-003	2,27	1,14	1,01e-003		
8	Расчетные	-86,22	3,74e-003	-3,27e-003	2,18	1,07	1,3e-003		
	Расчетные длительные	-81,39	2,54e-003	-2,42e-003	2,27	1,14	1,02e-003		
9	Расчетные	-84,01	0,23	-0,1	2,2	1,08	1,62e-003		
	Расчетные	-80,73	2,61e-	-2,43e-	2,27	1,15	9,89e-		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	длительные		003	003			004		
10	Расчетные	-95,59	-0,04	0,02	3,37	1,71	-7,14e-004		
	Расчетные длительные	-81,18	2,49e-003	-2,38e-003	2,27	1,14	1,01e-003		
11	Расчетные	-90,62	-0,94	0,71	3,08	1,53	-5,03e-004		
	Расчетные длительные	-81,18	2,49e-003	-2,38e-003	2,27	1,14	1,01e-003		
12	Расчетные	-95,8	0,15	-0,06	2,91	1,5	1,2e-003		
	Расчетные длительные	-80,98	2,44e-003	-2,35e-003	2,27	1,15	9,94e-004		
13	Расчетные	-79,54	-0,04	0,02	2,92	1,46	-9,95e-004		
	Расчетные длительные	-79,32	2,02e-003	-2,06e-003	2,3	1,17	8,98e-004		
14	Расчетные	-95,39	-1,14e-003	-5,07e-004	2,82	1,45	9,9e-004		
	Расчетные длительные	-81,18	2,49e-003	-2,38e-003	2,27	1,14	1,01e-003		
15	Расчетные	-95,93	-0,03	0,01	3,27	1,67	-2,15e-004		
	Расчетные длительные	-80,98	2,44e-003	-2,35e-003	2,27	1,15	9,94e-004		
16	Расчетные	-95,39	0,23	-0,09	2,83	1,45	1,41e-003		
	Расчетные длительные	-81,18	2,49e-003	-2,38e-003	2,27	1,14	1,01e-003		
17	Расчетные	-94,99	0,15	-0,06	2,74	1,4	1,34e-003		
	Расчетные длительные	-81,39	2,54e-003	-2,42e-003	2,27	1,14	1,02e-003		
18	Расчетные	-83	3,56e-003	-3,04e-003	2,22	1,1	1,14e-003		
	Расчетные длительные	-83	3,56e-003	-3,04e-003	2,22	1,1	1,14e-003		
19	Расчетные	-78,12	-4,33e-003	0,02	0,06	1,46	-9,95e-004		
	Расчетные длительные	-77,9	-2,e-003	-2,06e-003	0,01	1,17	8,98e-004		
20	Расчетные	-93,97	-2,13e-003	-5,07e-004	-0,01	1,45	9,9e-004		
	Расчетные длительные	-79,77	-2,17e-003	-2,38e-003	0,03	1,14	1,01e-003		
21	Расчетные	-77,9	0,05	-0,1	0,01	1,17	1,37e-003		
	Расчетные длительные	-77,9	-2,e-003	-2,06e-003	0,01	1,17	8,98e-004		
22	Расчетные	-94,51	-3,42e-003	0,01	1,38e-003	1,67	-2,15e-004		
	Расчетные длительные	-79,56	-2,15e-003	-2,35e-003	0,03	1,15	9,94e-004		
23	Расчетные	-77,9	-2,e-003	-2,06e-003	0,01	1,17	8,98e-004		
	Расчетные длительные	-77,9	-2,e-003	-2,06e-003	0,01	1,17	8,98e-004		
24	Расчетные	-93,97	0,05	-0,09	-0,01	1,45	1,41e-003		
	Расчетные	-79,77	-2,17e-	-2,38e-	0,03	1,14	1,01e-		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		Т	Т*м	Т	Т*м	Т	Т*м		
	длительные		003	003			003		
25	Расчетные	-87,96	-3,64e-003	0,02	-0,04	1,8	-1,07e-003		
	Расчетные длительные	-77,9	-2,e-003	-2,06e-003	0,01	1,17	8,98e-004		
26	Расчетные	-84,8	-2,66e-003	-3,27e-003	0,09	1,07	1,3e-003		
	Расчетные длительные	-79,97	-2,19e-003	-2,42e-003	0,04	1,14	1,02e-003		
27	Расчетные	-84,12	0,04	-0,1	0,09	1,08	1,68e-003		
	Расчетные длительные	-79,77	-2,17e-003	-2,38e-003	0,03	1,14	1,01e-003		
28	Расчетные	-82,98	0,45	0,71	0,02	1,62	-8,61e-004		
	Расчетные длительные	-77,9	-2,e-003	-2,06e-003	0,01	1,17	8,98e-004		
29	Расчетные	-82,59	0,04	-0,1	0,08	1,08	1,62e-003		
	Расчетные длительные	-79,31	-2,14e-003	-2,43e-003	0,03	1,15	9,89e-004		
30	Расчетные	-94,17	-4,24e-003	0,02	0,04	1,71	-7,14e-004		
	Расчетные длительные	-79,77	-2,17e-003	-2,38e-003	0,03	1,14	1,01e-003		
31	Расчетные	-81,58	-2,38e-003	-3,04e-003	0,06	1,1	1,14e-003		
	Расчетные длительные	-81,58	-2,38e-003	-3,04e-003	0,06	1,1	1,14e-003		
32	Расчетные	-86,05	1,8	0,69	-2,45	1,27	1,14e-003		
	Расчетные длительные	-77,89	-0,01	-2,43e-003	-2,21	1,15	9,89e-004		
33	Расчетные	-92,75	0,03	0,02	-3,3	1,71	-7,14e-004		
	Расчетные длительные	-78,35	-0,01	-2,38e-003	-2,2	1,14	1,01e-003		
34	Расчетные	-81,56	1,84	0,71	-3,16	1,62	-8,61e-004		
	Расчетные длительные	-76,48	-0,01	-2,06e-003	-2,28	1,17	8,98e-004		
35	Расчетные	-82,7	-0,14	-0,1	-2,02	1,08	1,68e-003		
	Расчетные длительные	-78,35	-0,01	-2,38e-003	-2,2	1,14	1,01e-003		
36	Расчетные	-86,54	0,03	0,02	-3,56	1,8	-1,07e-003		
	Расчетные длительные	-76,48	-0,01	-2,06e-003	-2,28	1,17	8,98e-004		
37	Расчетные	-87,58	1,8	0,69	-2,44	1,27	1,2e-003		
	Расчетные длительные	-78,35	-0,01	-2,38e-003	-2,2	1,14	1,01e-003		
38	Расчетные	-81,17	-0,14	-0,1	-2,04	1,08	1,62e-003		
	Расчетные длительные	-77,89	-0,01	-2,43e-003	-2,21	1,15	9,89e-004		
39	Расчетные	-87,78	1,84	0,71	-2,89	1,53	-5,03e-004		
	Расчетные	-78,35	-0,01	-2,38e-	-2,2	1,14	1,01e-		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	длительные			003			003		
40	Расчетные	-83,38	-0,01	-3,27e-003	-1,99	1,07	1,3e-003		
	Расчетные длительные	-78,55	-0,01	-2,42e-003	-2,2	1,14	1,02e-003		
41	Расчетные	-76,48	-0,01	-2,06e-003	-2,28	1,17	8,98e-004		
	Расчетные длительные	-76,48	-0,01	-2,06e-003	-2,28	1,17	8,98e-004		
42	Расчетные	-92,56	-0,14	-0,09	-2,85	1,45	1,41e-003		
	Расчетные длительные	-78,35	-0,01	-2,38e-003	-2,2	1,14	1,01e-003		
43	Расчетные	-76,49	-0,15	-0,1	-2,29	1,17	1,37e-003		
	Расчетные длительные	-76,48	-0,01	-2,06e-003	-2,28	1,17	8,98e-004		
44	Расчетные	-81,69	-0,01	-3,44e-003	-2,01	1,07	1,23e-003		
	Расчетные длительные	-78,04	-0,01	-2,47e-003	-2,2	1,14	9,99e-004		
45	Расчетные	-76,71	0,03	0,02	-2,79	1,46	-9,95e-004		
	Расчетные длительные	-76,48	-0,01	-2,06e-003	-2,28	1,17	8,98e-004		
46	Расчетные	-81,91	2,01	0,77	-2,75	1,39	8,36e-004		
	Расчетные длительные	-76,48	-0,01	-2,06e-003	-2,28	1,17	8,98e-004		
47	Расчетные	-80,16	-0,01	-3,04e-003	-2,09	1,1	1,14e-003		
	Расчетные длительные	-80,16	-0,01	-3,04e-003	-2,09	1,1	1,14e-003		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	0,23
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,31
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,2
пп. 8.1.15, 7.1.11	Продольная сила при учете прогиба при гибкости L0/i>14	0,12
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,01
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	$4,59*10^{-003}$
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	$1,75*10^{-004}$
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	$2,12*10^{-005}$
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	$2,12*10^{-005}$
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	$1,96*10^{-004}$
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	$1,09*10^{-003}$
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	$1,09*10^{-003}$

Коэффициент использования 0,31 - Прочность по предельному моменту сечения

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 45 колонна железобетонная Кж1

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	a_2
мм	мм
30	30

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

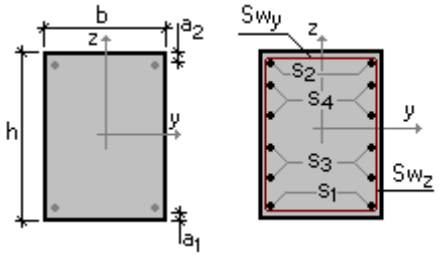
Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

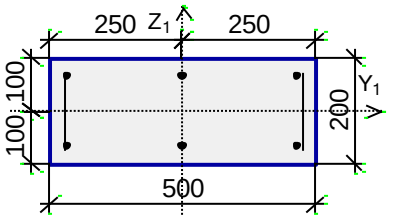
Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин

Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 500 мм
h = 200 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 3∅16
S_2 - 3∅16
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 400 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 400 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	-40,51	0,02	-0,02	3,16	1,48	-2,38e-004		
	Расчетные длительные	-37,55	2,77e-003	-2,24e-003	2,22	1,01	4,5e-004		
2	Расчетные	-40,74	8,31e-004	-7,93e-004	2,14	0,93	6,15e-004		
	Расчетные длительные	-38,51	2,19e-003	-1,81e-003	2,2	0,98	4,99e-004		
3	Расчетные	-37,47	0,01	-0,01	2,23	1,01	5,25e-004		
	Расчетные длительные	-37,55	2,77e-003	-2,24e-003	2,22	1,01	4,5e-004		
4	Расчетные	-45,38	0,01	-0,01	3,35	1,57	-1,55e-004		
	Расчетные длительные	-38,12	2,42e-003	-1,98e-003	2,21	0,99	4,79e-004		
5	Расчетные	-37,55	2,77e-003	-2,24e-003	2,22	1,01	4,5e-004		
	Расчетные длительные	-37,55	2,77e-003	-2,24e-003	2,22	1,01	4,5e-004		
6	Расчетные	-45,79	4,63e-003	-4,32e-003	3,32	1,53	-1,68e-004		
	Расчетные длительные	-38,41	2,25e-003	-1,85e-003	2,2	0,98	4,94e-004		
7	Расчетные	-42,91	0,01	-0,01	3,39	1,6	-3,17e-004		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	Расчетные длительные	-37,55	2,77e-003	-2,24e-003	2,22	1,01	4,5e-004		
8	Расчетные	-40,36	0,01	-0,01	2,16	0,94	6,67e-004		
	Расчетные длительные	-38,41	2,25e-003	-1,85e-003	2,2	0,98	4,94e-004		
9	Расчетные	-40,27	0,04	-0,03	2,63	1,24	4,97e-004		
	Расчетные длительные	-37,55	2,77e-003	-2,24e-003	2,22	1,01	4,5e-004		
10	Расчетные	-37,74	5,22e-004	-1,16e-003	2,82	1,27	-2,91e-004		
	Расчетные длительные	-37,55	2,77e-003	-2,24e-003	2,22	1,01	4,5e-004		
11	Расчетные	-42,44	0,03	-0,02	2,56	1,18	6,25e-004		
	Расчетные длительные	-38,2	2,39e-003	-1,96e-003	2,2	0,99	4,88e-004		
12	Расчетные	-45,55	0,02	-0,01	2,79	1,3	5,67e-004		
	Расчетные длительные	-38,41	2,25e-003	-1,85e-003	2,2	0,98	4,94e-004		
13	Расчетные	-40,6	-9,97e-004	3,71e-005	2,68	1,17	-6,77e-005		
	Расчетные длительные	-38,41	2,25e-003	-1,85e-003	2,2	0,98	4,94e-004		
14	Расчетные	-45,61	0,01	-0,01	2,78	1,29	4,99e-004		
	Расчетные длительные	-38,41	2,25e-003	-1,85e-003	2,2	0,98	4,94e-004		
15	Расчетные	-40,53	0,01	-4,88e-003	3,18	1,51	-2,68e-004		
	Расчетные длительные	-37,55	2,77e-003	-2,24e-003	2,22	1,01	4,5e-004		
16	Расчетные	-43,14	0,03	-0,02	2,56	1,17	6,46e-004		
	Расчетные длительные	-38,41	2,25e-003	-1,85e-003	2,2	0,98	4,94e-004		
17	Расчетные	-39,25	1,78e-003	-1,5e-003	2,17	0,95	5,51e-004		
	Расчетные длительные	-39,25	1,78e-003	-1,5e-003	2,17	0,95	5,51e-004		
18	Расчетные	-37,15	-1,74e-003	-1,16e-003	0,34	1,27	-2,91e-004		
	Расчетные длительные	-36,96	-1,62e-003	-2,24e-003	0,25	1,01	4,5e-004		
19	Расчетные	-45,02	-3,7e-003	-0,01	0,25	1,29	4,99e-004		
	Расчетные длительные	-37,82	-1,38e-003	-1,85e-003	0,27	0,98	4,94e-004		
20	Расчетные	-36,88	-1,78e-003	-0,01	0,26	1,01	5,25e-004		
	Расчетные длительные	-36,96	-1,62e-003	-2,24e-003	0,25	1,01	4,5e-004		
21	Расчетные	-45,39	-4,19e-003	-0,01	0,29	1,5	2,65e-005		
	Расчетные длительные	-37,72	-1,4e-003	-1,9e-003	0,27	0,99	4,89e-004		
22	Расчетные	-42,32	-4,63e-	-0,01	0,26	1,6	-3,17e-		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		Т	Т*м	Т	Т*м	Т	Т*м		
			003				004		
	Расчетные длительные	-36,96	-1,62e-003	-2,24e-003	0,25	1,01	4,5e-004		
23	Расчетные	-40,15	-7,2e-004	-7,93e-004	0,33	0,93	6,15e-004		
	Расчетные длительные	-37,92	-1,35e-003	-1,81e-003	0,28	0,98	4,99e-004		
24	Расчетные	-39,68	-0,01	-0,03	0,2	1,24	4,97e-004		
	Расчетные длительные	-36,96	-1,62e-003	-2,24e-003	0,25	1,01	4,5e-004		
25	Расчетные	-41,84	-0,01	-0,02	0,26	1,18	6,25e-004		
	Расчетные длительные	-37,61	-1,44e-003	-1,96e-003	0,27	0,99	4,88e-004		
26	Расчетные	-45,19	-3,82e-003	-4,32e-003	0,33	1,53	-1,68e-004		
	Расчетные длительные	-37,82	-1,38e-003	-1,85e-003	0,27	0,98	4,94e-004		
27	Расчетные	-40,01	-9,25e-004	3,71e-005	0,4	1,17	-6,77e-005		
	Расчетные длительные	-37,82	-1,38e-003	-1,85e-003	0,27	0,98	4,94e-004		
28	Расчетные	-36,96	-1,62e-003	-2,24e-003	0,25	1,01	4,5e-004		
	Расчетные длительные	-36,96	-1,62e-003	-2,24e-003	0,25	1,01	4,5e-004		
29	Расчетные	-38,66	-1,15e-003	-1,5e-003	0,3	0,95	5,51e-004		
	Расчетные длительные	-38,66	-1,15e-003	-1,5e-003	0,3	0,95	5,51e-004		
30	Расчетные	-38,78	-3,28e-003	-1,19e-003	-1,5	0,93	5,92e-004		
	Расчетные длительные	-37,09	-0,01	-1,93e-003	-1,65	0,98	4,92e-004		
31	Расчетные	-44,6	-0,01	-4,32e-003	-2,67	1,53	-1,68e-004		
	Расчетные длительные	-37,23	-5,e-003	-1,85e-003	-1,65	0,98	4,94e-004		
32	Расчетные	-39,35	-0,01	-4,88e-003	-2,72	1,51	-2,68e-004		
	Расчетные длительные	-36,37	-0,01	-2,24e-003	-1,71	1,01	4,5e-004		
33	Расчетные	-39,17	-0,01	-0,01	-1,51	0,94	6,67e-004		
	Расчетные длительные	-37,23	-5,e-003	-1,85e-003	-1,65	0,98	4,94e-004		
34	Расчетные	-39,56	-2,27e-003	-7,93e-004	-1,48	0,93	6,15e-004		
	Расчетные длительные	-37,33	-4,88e-003	-1,81e-003	-1,64	0,98	4,99e-004		
35	Расчетные	-38,47	-0,01	-0,01	-1,53	0,94	6,46e-004		
	Расчетные длительные	-37,02	-0,01	-1,96e-003	-1,66	0,99	4,88e-004		
36	Расчетные	-41,73	-0,02	-0,01	-2,88	1,6	-3,17e-004		
	Расчетные длительные	-36,37	-0,01	-2,24e-003	-1,71	1,01	4,5e-004		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
37	Расчетные	-39,08	-0,06	-0,03	-2,24	1,24	4,97e-004		
	Расчетные длительные	-36,37	-0,01	-2,24e-003	-1,71	1,01	4,5e-004		
38	Расчетные	-36,56	-4,01e-003	-1,16e-003	-2,14	1,27	-2,91e-004		
	Расчетные длительные	-36,37	-0,01	-2,24e-003	-1,71	1,01	4,5e-004		
39	Расчетные	-41,25	-0,06	-0,02	-2,04	1,18	6,25e-004		
	Расчетные длительные	-37,02	-0,01	-1,96e-003	-1,66	0,99	4,88e-004		
40	Расчетные	-36,29	-0,02	-0,01	-1,72	1,01	5,25e-004		
	Расчетные длительные	-36,37	-0,01	-2,24e-003	-1,71	1,01	4,5e-004		
41	Расчетные	-36,37	-0,01	-2,24e-003	-1,71	1,01	4,5e-004		
	Расчетные длительные	-36,37	-0,01	-2,24e-003	-1,71	1,01	4,5e-004		
42	Расчетные	-44,36	-0,02	-0,01	-2,29	1,3	5,67e-004		
	Расчетные длительные	-37,23	-5,e-003	-1,85e-003	-1,65	0,98	4,94e-004		
43	Расчетные	-39,41	-8,52e-004	3,71e-005	-1,89	1,17	-6,77e-005		
	Расчетные длительные	-37,23	-5,e-003	-1,85e-003	-1,65	0,98	4,94e-004		
44	Расчетные	-44,43	-0,01	-0,01	-2,28	1,29	4,99e-004		
	Расчетные длительные	-37,23	-5,e-003	-1,85e-003	-1,65	0,98	4,94e-004		
45	Расчетные	-39,32	-0,05	-0,02	-2,62	1,48	-2,38e-004		
	Расчетные длительные	-36,37	-0,01	-2,24e-003	-1,71	1,01	4,5e-004		
46	Расчетные	-38,07	-4,07e-003	-1,5e-003	-1,56	0,95	5,51e-004		
	Расчетные длительные	-38,07	-4,07e-003	-1,5e-003	-1,56	0,95	5,51e-004		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	0,25
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,42
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,29
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	$1,78*10^{-003}$
пп. 8.1.15, 7.1.11	Продольная сила при учете прогиба при гибкости L0/i>14	0,26
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	$5,91*10^{-004}$
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	$8,57*10^{-004}$
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	$2,51*10^{-004}$
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	$8,9*10^{-005}$

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	$8,9*10^{-005}$
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	$4,25*10^{-005}$
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	$2,49*10^{-003}$
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	$2,49*10^{-003}$

Коэффициент использования 0,42 - Прочность по предельному моменту сечения

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 9672 балка железобетонная сечением 250x500 (приопорный участок)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	a_2
мм	мм
30	30

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

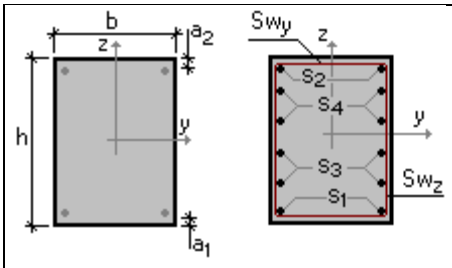
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

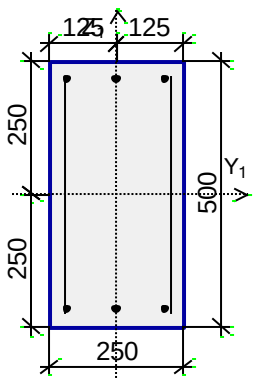
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 250 мм
h = 500 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 3∅16
S_2 - 3∅16
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	0,42	-6,77	-7,09	1,39e-004	-1,33e-003	0,1		
	Расчетные длительные	0,42	-6,77	-7,09	1,39e-004	-1,33e-003	0,1		
2	Расчетные	0,48	-8,6	-9,05	2,61e-004	-4,37e-005	0,1		
	Расчетные длительные	0,46	-6,8	-7,1	1,5e-004	-1,48e-003	0,1		
3	Расчетные	0,37	-7,06	-7,25	2,42e-004	4,07e-004	0,1		
	Расчетные длительные	0,42	-6,77	-7,09	1,39e-004	-1,33e-003	0,1		
4	Расчетные	0,53	-7,66	-8,24	1,26e-004	-1,21e-003	0,01		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	Расчетные длительные	0,46	-6,8	-7,1	1,5e-004	-1,48e-003	0,1		
5	Расчетные	0,56	-6,9	-7,13	1,43e-004	-1,27e-003	0,09		
	Расчетные длительные	0,46	-6,8	-7,1	1,5e-004	-1,48e-003	0,1		
6	Расчетные	0,35	-8,47	-9,01	2,23e-004	4,64e-004	0,1		
	Расчетные длительные	0,42	-6,77	-7,09	1,39e-004	-1,33e-003	0,1		
7	Расчетные	0,56	-6,91	-7,14	1,81e-004	-1,89e-003	0,09		
	Расчетные длительные	0,46	-6,81	-7,1	1,51e-004	-1,5e-003	0,1		
8	Расчетные	0,51	-6,85	-7,12	1,64e-004	-1,63e-003	0,1		
	Расчетные длительные	0,51	-6,85	-7,12	1,64e-004	-1,63e-003	0,1		
9	Расчетные	0,42	-7,66	-7,19	3,05e-004	-1,33e-003	0,1		
	Расчетные длительные	0,42	-7,66	-7,19	3,05e-004	-1,33e-003	0,1		
10	Расчетные	0,48	-9,74	-9,15	2,67e-004	-4,37e-005	0,1		
	Расчетные длительные	0,46	-7,7	-7,2	3,35e-004	-1,48e-003	0,1		
11	Расчетные	0,37	-7,97	-7,34	1,91e-004	4,07e-004	0,1		
	Расчетные длительные	0,42	-7,66	-7,19	3,05e-004	-1,33e-003	0,1		
12	Расчетные	0,53	-8,7	-8,33	2,78e-004	-1,21e-003	0,01		
	Расчетные длительные	0,46	-7,7	-7,2	3,35e-004	-1,48e-003	0,1		
13	Расчетные	0,56	-7,8	-7,23	3,01e-004	-1,27e-003	0,09		
	Расчетные длительные	0,46	-7,7	-7,2	3,35e-004	-1,48e-003	0,1		
14	Расчетные	0,35	-9,6	-9,11	1,65e-004	4,64e-004	0,1		
	Расчетные длительные	0,42	-7,66	-7,19	3,05e-004	-1,33e-003	0,1		
15	Расчетные	0,56	-7,8	-7,23	4,18e-004	-1,89e-003	0,09		
	Расчетные длительные	0,46	-7,7	-7,2	3,39e-004	-1,5e-003	0,1		
16	Расчетные	0,51	-7,75	-7,21	3,68e-004	-1,63e-003	0,1		
	Расчетные длительные	0,51	-7,75	-7,21	3,68e-004	-1,63e-003	0,1		
17	Расчетные	0,42	-8,56	-7,28	4,71e-004	-1,33e-003	0,1		
	Расчетные длительные	0,42	-8,56	-7,28	4,71e-004	-1,33e-003	0,1		
18	Расчетные	0,48	-10,88	-9,24	2,72e-004	-4,37e-005	0,1		
	Расчетные длительные	0,46	-8,6	-7,29	5,2e-004	-1,48e-003	0,1		
19	Расчетные	0,37	-8,9	-7,44	1,4e-004	4,07e-	0,1		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
						004			
	Расчетные длительные	0,42	-8,56	-7,28	4,71e-004	-1,33e-003	0,1		
20	Расчетные	0,53	-9,74	-8,43	4,29e-004	-1,21e-003	0,01		
	Расчетные длительные	0,46	-8,6	-7,29	5,2e-004	-1,48e-003	0,1		
21	Расчетные	0,56	-8,71	-7,32	4,6e-004	-1,27e-003	0,09		
	Расчетные длительные	0,46	-8,6	-7,29	5,2e-004	-1,48e-003	0,1		
22	Расчетные	0,35	-10,75	-9,2	1,07e-004	4,64e-004	0,1		
	Расчетные длительные	0,42	-8,56	-7,28	4,71e-004	-1,33e-003	0,1		
23	Расчетные	0,56	-8,71	-7,33	6,54e-004	-1,89e-003	0,09		
	Расчетные длительные	0,46	-8,61	-7,29	5,26e-004	-1,5e-003	0,1		
24	Расчетные	0,51	-8,66	-7,31	5,72e-004	-1,63e-003	0,1		
	Расчетные длительные	0,51	-8,66	-7,31	5,72e-004	-1,63e-003	0,1		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	0,01
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,92
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,27
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,08
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,2
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,12
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	0,02
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	$4,31*10^{-003}$
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	$4,31*10^{-003}$
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	0,01
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,14
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,14

Коэффициент использования 0,92 - Прочность по предельному моменту сечения

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 9601 балка железобетонная сечением 250x500 средний участок

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	**a_2**
мм	**мм**
30	30

Арматура	**Класс**	**Коэффициент условий работы**
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

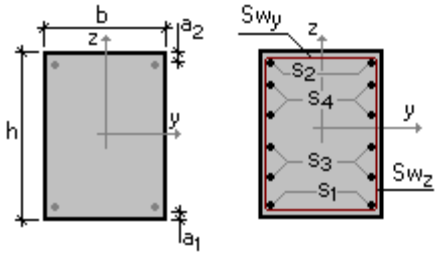
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

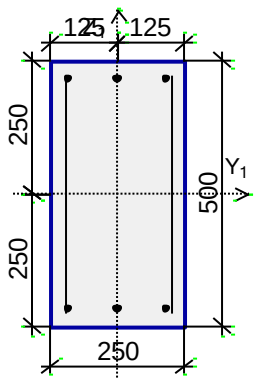
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 250 мм
h = 500 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 3∅16
S_2 - 3∅16
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	0,32	4,88	-0,86	-8,25e-005	1,52e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,28	3,86	-0,65	-1,92e-004	-6,69e-005	-0,02		
2	Расчетные	0,36	3,82	-0,69	-2,53e-004	-8,9e-005	-0,03		
	Расчетные длительные	0,3	3,85	-0,66	-2,1e-004	-7,35e-005	-0,02		
3	Расчетные	0,38	3,83	-0,69	-1,01e-004	-7,26e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,3	3,85	-0,66	-2,08e-004	-7,28e-005	-0,02		
4	Расчетные	0,28	4,79	-0,67	-5,1e-005	-5,44e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	0,28	3,86	-0,65	-1,92e-004	-6,69e-005	-0,02		
5	Расчетные	0,39	4,75	-0,84	-1,42e-004	-1,07e-005	-0,03		
	Расчетные длительные	0,3	3,85	-0,66	-2,08e-004	-7,28e-005	-0,02		
6	Расчетные	0,25	4,89	-0,67	-1,97e-004	-6,87e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	0,28	3,86	-0,65	-1,92e-004	-6,69e-005	-0,02		
7	Расчетные	0,38	4,75	-0,88	-1,08e-004	9,64e-006	-0,03		
	Расчетные длительные	0,29	3,85	-0,66	-2,03e-004	-7,09e-005	-0,02		
8	Расчетные	0,28	3,86	-0,65	-1,92e-004	-6,69e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,28	3,86	-0,65	-1,92e-004	-6,69e-005	-0,02		
9	Расчетные	0,36	4,97	-0,88	-1,3e-004	-5,69e-006	-0,03		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	Расчетные длительные	0,29	3,85	-0,66	-2,03e-004	-7,09e-005	-0,02		
10	Расчетные	0,41	3,86	-0,79	-1,43e-004	-1,12e-005	-0,03		
	Расчетные длительные	0,3	3,85	-0,66	-2,08e-004	-7,28e-005	-0,02		
11	Расчетные	0,32	4,76	-0,7	-2,52e-004	-8,84e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,3	3,85	-0,66	-2,08e-004	-7,28e-005	-0,02		
12	Расчетные	0,33	3,84	-0,67	-2,28e-004	-7,92e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,33	3,84	-0,67	-2,28e-004	-7,92e-005	-0,02		
13	Расчетные	0,32	4,77	-0,96	-8,44e-005	1,52e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,28	3,77	-0,76	-1,83e-004	-6,69e-005	-0,02		
14	Расчетные	0,36	3,73	-0,79	-2,42e-004	-8,9e-005	-0,03		
	Расчетные длительные	0,3	3,76	-0,77	-2,01e-004	-7,35e-005	-0,02		
15	Расчетные	0,38	3,74	-0,79	-9,16e-005	-7,26e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,3	3,76	-0,77	-1,99e-004	-7,28e-005	-0,02		
16	Расчетные	0,28	4,7	-0,77	-4,42e-005	-5,44e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	0,28	3,77	-0,76	-1,83e-004	-6,69e-005	-0,02		
17	Расчетные	0,39	4,63	-0,95	-1,41e-004	-1,07e-005	-0,03		
	Расчетные длительные	0,3	3,76	-0,77	-1,99e-004	-7,28e-005	-0,02		
18	Расчетные	0,25	4,8	-0,77	-1,89e-004	-6,87e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	0,28	3,77	-0,76	-1,83e-004	-6,69e-005	-0,02		
19	Расчетные	0,38	4,64	-0,98	-1,09e-004	9,64e-006	-0,03		
	Расчетные длительные	0,29	3,76	-0,76	-1,94e-004	-7,09e-005	-0,02		
20	Расчетные	0,28	3,77	-0,76	-1,83e-004	-6,69e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,28	3,77	-0,76	-1,83e-004	-6,69e-005	-0,02		
21	Расчетные	0,36	4,85	-0,98	-1,29e-004	-5,69e-006	-0,03		
	Расчетные длительные	0,29	3,76	-0,76	-1,94e-004	-7,09e-005	-0,02		
22	Расчетные	0,41	3,75	-0,89	-1,42e-004	-1,12e-005	-0,03		
	Расчетные длительные	0,3	3,76	-0,77	-1,99e-004	-7,28e-005	-0,02		
23	Расчетные	0,32	4,66	-0,81	-2,41e-004	-8,84e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,3	3,76	-0,77	-1,99e-004	-7,28e-005	-0,02		
24	Расчетные	0,33	3,74	-0,78	-2,18e-	-7,92e-	-0,02		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
					004	005			
	Расчетные длительные	0,33	3,74	-0,78	-2,18e-004	-7,92e-005	-0,02		
25	Расчетные	0,32	4,64	-1,07	-8,63e-005	1,52e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,28	3,67	-0,86	-1,75e-004	-6,69e-005	-0,02		
26	Расчетные	0,36	3,63	-0,9	-2,3e-004	-8,9e-005	-0,03		
	Расчетные длительные	0,3	3,66	-0,87	-1,92e-004	-7,35e-005	-0,02		
27	Расчетные	0,38	3,63	-0,9	-8,25e-005	-7,26e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,3	3,66	-0,87	-1,9e-004	-7,28e-005	-0,02		
28	Расчетные	0,26	4,75	-0,98	-1,7e-004	-5,96e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,28	3,67	-0,86	-1,75e-004	-6,69e-005	-0,02		
29	Расчетные	0,28	4,6	-0,88	-3,74e-005	-5,44e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	0,28	3,67	-0,86	-1,75e-004	-6,69e-005	-0,02		
30	Расчетные	0,39	4,51	-1,05	-1,4e-004	-1,07e-005	-0,03		
	Расчетные длительные	0,3	3,66	-0,87	-1,9e-004	-7,28e-005	-0,02		
31	Расчетные	0,25	4,7	-0,88	-1,8e-004	-6,87e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	0,28	3,67	-0,86	-1,75e-004	-6,69e-005	-0,02		
32	Расчетные	0,38	4,51	-1,09	-1,11e-004	9,64e-006	-0,03		
	Расчетные длительные	0,29	3,66	-0,87	-1,85e-004	-7,09e-005	-0,02		
33	Расчетные	0,28	3,67	-0,86	-1,75e-004	-6,69e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,28	3,67	-0,86	-1,75e-004	-6,69e-005	-0,02		
34	Расчетные	0,36	4,72	-1,09	-1,29e-004	-5,69e-006	-0,03		
	Расчетные длительные	0,29	3,66	-0,87	-1,85e-004	-7,09e-005	-0,02		
35	Расчетные	0,41	3,63	-1	-1,4e-004	-1,12e-005	-0,03		
	Расчетные длительные	0,3	3,66	-0,87	-1,9e-004	-7,28e-005	-0,02		
36	Расчетные	0,32	4,55	-0,91	-2,3e-004	-8,84e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,3	3,66	-0,87	-1,9e-004	-7,28e-005	-0,02		
37	Расчетные	0,33	3,64	-0,88	-2,08e-004	-7,92e-005	-0,02		
	Расчетные длительные	0,33	3,64	-0,88	-2,08e-004	-7,92e-005	-0,02		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	0,01
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,42
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,12
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,04
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,02
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,01
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	0,01
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	$1,4*10^{-003}$
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	$1,4*10^{-003}$
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	$4,85*10^{-003}$
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,05
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,05

Коэффициент использования 0,42 - Прочность по предельному моменту сечения

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 10551 балка железобетонная сечением 400х400 (приопорный участок)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	a_2
мм	мм
30	30

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

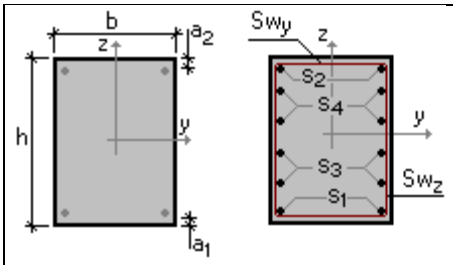
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

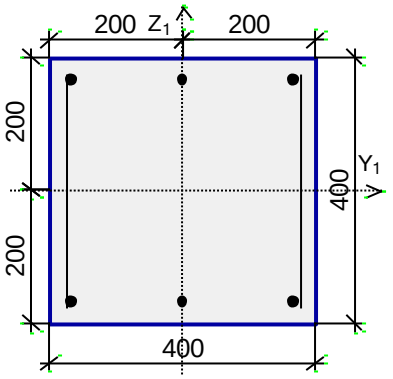
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 400 мм
h = 400 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 3∅16
S_2 - 3∅16
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	-0,57	-5,69	5,42	-0,1	-0,24	-0,68		
	Расчетные длительные	-0,54	-5,71	5,43	-0,1	-0,24	-0,68		
2	Расчетные	-0,7	-7,2	6,77	-0,12	-0,29	-0,91		
	Расчетные длительные	-0,57	-6,14	5,83	-0,1	-0,25	-0,74		
3	Расчетные	-0,67	-7,2	6,77	-0,13	-0,3	-0,92		
	Расчетные	-0,57	-6,14	5,83	-0,1	-0,25	-0,74		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	длительные								
4	Расчетные	-0,54	-5,71	5,43	-0,1	-0,24	-0,68		
	Расчетные длительные	-0,54	-5,71	5,43	-0,1	-0,24	-0,68		
5	Расчетные	-0,65	-7,17	6,76	-0,13	-0,3	-0,92		
	Расчетные длительные	-0,57	-6,14	5,83	-0,1	-0,25	-0,74		
6	Расчетные	-0,65	-7,3	6,89	-0,12	-0,27	-0,92		
	Расчетные длительные	-0,58	-6,19	5,87	-0,1	-0,25	-0,75		
7	Расчетные	-0,55	-5,74	5,44	-0,11	-0,26	-0,7		
	Расчетные длительные	-0,54	-5,71	5,43	-0,1	-0,24	-0,68		
8	Расчетные	-0,52	-5,71	5,43	-0,1	-0,25	-0,69		
	Расчетные длительные	-0,54	-5,71	5,43	-0,1	-0,24	-0,68		
9	Расчетные	-0,79	-7,01	6,61	-0,12	-0,28	-0,88		
	Расчетные длительные	-0,57	-6,09	5,78	-0,1	-0,24	-0,74		
10	Расчетные	-0,75	-7,18	6,76	-0,12	-0,29	-0,91		
	Расчетные длительные	-0,57	-6,14	5,83	-0,1	-0,25	-0,74		
11	Расчетные	-0,66	-6,93	6,53	-0,13	-0,3	-0,9		
	Расчетные длительные	-0,57	-6,06	5,75	-0,1	-0,25	-0,74		
12	Расчетные	-0,7	-5,73	5,43	-0,1	-0,25	-0,69		
	Расчетные длительные	-0,54	-5,71	5,43	-0,1	-0,24	-0,68		
13	Расчетные	-0,69	-7,35	6,92	-0,13	-0,3	-0,94		
	Расчетные длительные	-0,58	-6,19	5,87	-0,1	-0,25	-0,75		
14	Расчетные	-0,77	-7,18	6,76	-0,12	-0,28	-0,9		
	Расчетные длительные	-0,57	-6,14	5,83	-0,1	-0,25	-0,74		
15	Расчетные	-0,6	-6,54	6,19	-0,11	-0,26	-0,83		
	Расчетные длительные	-0,6	-6,54	6,19	-0,11	-0,26	-0,83		
16	Расчетные	-0,57	-4,35	5,3	-0,04	-0,24	-0,68		
	Расчетные длительные	-0,54	-4,37	5,31	-0,04	-0,24	-0,68		
17	Расчетные	-0,7	-5,52	6,65	-0,05	-0,29	-0,91		
	Расчетные длительные	-0,57	-4,7	5,7	-0,04	-0,25	-0,74		
18	Расчетные	-0,67	-5,52	6,65	-0,05	-0,3	-0,92		
	Расчетные длительные	-0,57	-4,7	5,7	-0,04	-0,25	-0,74		
19	Расчетные	-0,54	-4,37	5,31	-0,04	-0,24	-0,68		
	Расчетные длительные	-0,54	-4,37	5,31	-0,04	-0,24	-0,68		
20	Расчетные	-0,65	-5,49	6,64	-0,05	-0,3	-0,92		
	Расчетные длительные	-0,57	-4,7	5,7	-0,04	-0,25	-0,74		
21	Расчетные	-0,65	-5,59	6,77	-0,05	-0,27	-0,92		
	Расчетные длительные	-0,58	-4,73	5,75	-0,04	-0,25	-0,75		
22	Расчетные	-0,55	-4,39	5,32	-0,04	-0,26	-0,7		
	Расчетные длительные	-0,54	-4,37	5,31	-0,04	-0,24	-0,68		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
23	Расчетные	-0,52	-4,36	5,31	-0,04	-0,25	-0,69		
	Расчетные длительные	-0,54	-4,37	5,31	-0,04	-0,24	-0,68		
24	Расчетные	-0,79	-5,38	6,49	-0,05	-0,28	-0,88		
	Расчетные длительные	-0,57	-4,66	5,66	-0,04	-0,24	-0,74		
25	Расчетные	-0,78	-5,61	6,78	-0,05	-0,29	-0,93		
	Расчетные длительные	-0,58	-4,73	5,75	-0,04	-0,25	-0,75		
26	Расчетные	-0,62	-5,2	6,29	-0,05	-0,29	-0,89		
	Расчетные длительные	-0,57	-4,61	5,6	-0,04	-0,24	-0,73		
27	Расчетные	-0,79	-5,49	6,63	-0,05	-0,28	-0,9		
	Расчетные длительные	-0,57	-4,7	5,7	-0,04	-0,25	-0,74		
28	Расчетные	-0,69	-5,64	6,8	-0,05	-0,3	-0,94		
	Расчетные длительные	-0,58	-4,73	5,75	-0,04	-0,25	-0,75		
29	Расчетные	-0,77	-5,5	6,64	-0,05	-0,28	-0,9		
	Расчетные длительные	-0,57	-4,7	5,7	-0,04	-0,25	-0,74		
30	Расчетные	-0,6	-5	6,07	-0,04	-0,26	-0,83		
	Расчетные длительные	-0,6	-5	6,07	-0,04	-0,26	-0,83		
31	Расчетные	-0,57	-3,04	5,18	0,02	-0,24	-0,68		
	Расчетные длительные	-0,54	-3,06	5,19	0,02	-0,24	-0,68		
32	Расчетные	-0,7	-3,87	6,53	0,02	-0,29	-0,91		
	Расчетные длительные	-0,57	-3,29	5,58	0,02	-0,25	-0,74		
33	Расчетные	-0,54	-3,06	5,19	0,02	-0,24	-0,68		
	Расчетные длительные	-0,54	-3,06	5,19	0,02	-0,24	-0,68		
34	Расчетные	-0,67	-3,87	6,53	0,02	-0,3	-0,92		
	Расчетные длительные	-0,57	-3,29	5,58	0,02	-0,25	-0,74		
35	Расчетные	-0,65	-3,85	6,52	0,02	-0,3	-0,92		
	Расчетные длительные	-0,57	-3,29	5,58	0,02	-0,25	-0,74		
36	Расчетные	-0,65	-3,91	6,65	0,02	-0,27	-0,92		
	Расчетные длительные	-0,58	-3,31	5,63	0,02	-0,25	-0,75		
37	Расчетные	-0,55	-3,08	5,2	0,02	-0,26	-0,7		
	Расчетные длительные	-0,54	-3,06	5,19	0,02	-0,24	-0,68		
38	Расчетные	-0,52	-3,05	5,19	0,02	-0,25	-0,69		
	Расчетные длительные	-0,54	-3,06	5,19	0,02	-0,24	-0,68		
39	Расчетные	-0,79	-3,77	6,37	0,02	-0,28	-0,88		
	Расчетные длительные	-0,57	-3,26	5,54	0,02	-0,24	-0,74		
40	Расчетные	-0,69	-3,95	6,67	0,02	-0,3	-0,94		
	Расчетные длительные	-0,58	-3,31	5,63	0,02	-0,25	-0,75		
41	Расчетные	-0,77	-3,86	6,52	0,02	-0,28	-0,9		
	Расчетные длительные	-0,57	-3,29	5,58	0,02	-0,25	-0,74		
42	Расчетные	-0,6	-3,5	5,95	0,02	-0,26	-0,83		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		Т	Т*м	Т	Т*м	Т	Т*м		
	Расчетные длительные	-0,6	-3,5	5,95	0,02	-0,26	-0,83		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	$3,03*10^{-003}$
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,78
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,22
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,07
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,12
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,1
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	0,11
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	0,05
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	0,05
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	0,08
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,93
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,93

Коэффициент использования 0,93 - Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 10754 железобетонная балка сечением 400x400 (средний участок)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	a_2
мм	мм
30	30

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

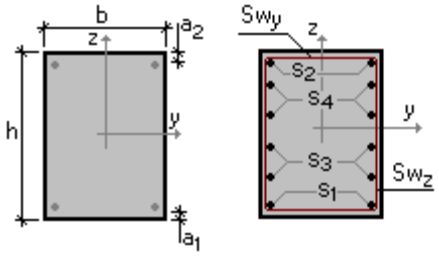
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

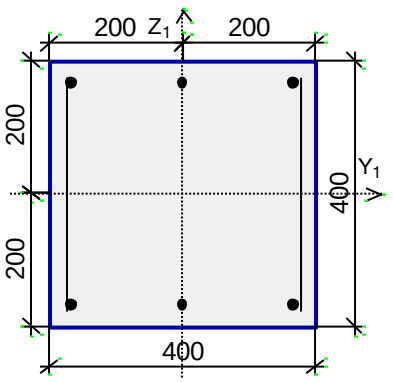
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 400 мм
h = 400 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 3∅16
S_2 - 3∅16
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	0,18	4,42	-1,84	1,17e-003	-1,42e-004	-0,26		
	Расчетные длительные	0,13	3,49	-1,41	1,78e-003	-1,04e-004	-0,21		
2	Расчетные	0,19	3,49	-1,41	2,39e-003	-1,34e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,15	3,49	-1,41	1,96e-003	-1,13e-004	-0,21		
3	Расчетные	0,07	4,42	-1,83	1,69e-003	-1,05e-004	-0,25		
	Расчетные длительные	0,13	3,49	-1,41	1,78e-003	-1,04e-004	-0,21		
4	Расчетные	0,17	3,49	-1,41	2,35e-003	-1,31e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,15	3,49	-1,41	1,95e-003	-1,12e-004	-0,21		
5	Расчетные	0,2	3,96	-1,63	1,15e-003	-1,39e-004	-0,31		
	Расчетные длительные	0,13	3,49	-1,41	1,78e-003	-1,04e-004	-0,21		
6	Расчетные	0,14	3,49	-1,4	2,27e-003	-1,33e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,14	3,49	-1,41	1,93e-003	-1,11e-004	-0,21		
7	Расчетные	0,25	4,38	-1,83	1,66e-003	-1,71e-004	-0,28		
	Расчетные длительные	0,15	3,49	-1,41	1,95e-003	-1,12e-004	-0,21		
8	Расчетные	0,15	4,41	-1,85	2,27e-003	-1,27e-004	-0,25		
	Расчетные длительные	0,15	3,49	-1,41	1,95e-003	-1,12e-004	-0,21		
9	Расчетные	0,26	3,49	-1,42	1,78e-003	-1,73e-004	-0,22		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	Расчетные длительные	0,15	3,49	-1,41	1,95e-003	-1,12e-004	-0,21		
10	Расчетные	0,13	4	-1,65	1,69e-003	-9,54e-005	-0,31		
	Расчетные длительные	0,13	3,49	-1,41	1,78e-003	-1,04e-004	-0,21		
11	Расчетные	0,1	3,5	-1,4	1,75e-003	-1,09e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,13	3,49	-1,41	1,78e-003	-1,04e-004	-0,21		
12	Расчетные	0,23	4,42	-1,85	1,72e-003	-1,69e-004	-0,26		
	Расчетные длительные	0,15	3,49	-1,41	1,95e-003	-1,12e-004	-0,21		
13	Расчетные	0,13	3,49	-1,41	1,78e-003	-1,04e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,13	3,49	-1,41	1,78e-003	-1,04e-004	-0,21		
14	Расчетные	0,16	3,49	-1,41	2,18e-003	-1,23e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,16	3,49	-1,41	2,18e-003	-1,23e-004	-0,21		
15	Расчетные	0,18	3,94	-2,06	1,2e-003	-1,42e-004	-0,26		
	Расчетные длительные	0,13	3,12	-1,62	1,81e-003	-1,04e-004	-0,21		
16	Расчетные	0,19	3,1	-1,63	2,43e-003	-1,34e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,15	3,11	-1,63	1,99e-003	-1,13e-004	-0,21		
17	Расчетные	0,07	3,94	-2,05	1,72e-003	-1,05e-004	-0,25		
	Расчетные длительные	0,13	3,12	-1,62	1,81e-003	-1,04e-004	-0,21		
18	Расчетные	0,17	3,11	-1,63	2,38e-003	-1,31e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,15	3,11	-1,63	1,98e-003	-1,12e-004	-0,21		
19	Расчетные	0,2	3,52	-1,84	1,19e-003	-1,39e-004	-0,31		
	Расчетные длительные	0,13	3,12	-1,62	1,81e-003	-1,04e-004	-0,21		
20	Расчетные	0,14	3,11	-1,62	2,3e-003	-1,33e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,14	3,11	-1,62	1,96e-003	-1,11e-004	-0,21		
21	Расчетные	0,25	3,9	-2,04	1,7e-003	-1,71e-004	-0,28		
	Расчетные длительные	0,15	3,11	-1,63	1,97e-003	-1,12e-004	-0,21		
22	Расчетные	0,15	3,92	-2,06	2,3e-003	-1,27e-004	-0,25		
	Расчетные длительные	0,15	3,11	-1,63	1,97e-003	-1,12e-004	-0,21		
23	Расчетные	0,26	3,11	-1,64	1,82e-003	-1,73e-004	-0,22		
	Расчетные длительные	0,15	3,11	-1,63	1,97e-003	-1,12e-004	-0,21		
24	Расчетные	0,13	3,56	-1,86	1,72e-	-9,54e-	-0,31		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
					003	005			
	Расчетные длительные	0,13	3,12	-1,62	1,81e-003	-1,04e-004	-0,21		
25	Расчетные	0,1	3,12	-1,61	1,78e-003	-1,09e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,13	3,12	-1,62	1,81e-003	-1,04e-004	-0,21		
26	Расчетные	0,23	3,93	-2,07	1,76e-003	-1,69e-004	-0,26		
	Расчетные длительные	0,15	3,11	-1,63	1,97e-003	-1,12e-004	-0,21		
27	Расчетные	0,22	3,93	-2,06	1,72e-003	-1,67e-004	-0,26		
	Расчетные длительные	0,14	3,11	-1,62	1,96e-003	-1,11e-004	-0,21		
28	Расчетные	0,13	3,12	-1,62	1,81e-003	-1,04e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,13	3,12	-1,62	1,81e-003	-1,04e-004	-0,21		
29	Расчетные	0,16	3,11	-1,63	2,21e-003	-1,23e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,16	3,11	-1,63	2,21e-003	-1,23e-004	-0,21		
30	Расчетные	0,18	3,4	-2,28	1,24e-003	-1,42e-004	-0,26		
	Расчетные длительные	0,13	2,68	-1,84	1,83e-003	-1,04e-004	-0,21		
31	Расчетные	0,19	2,67	-1,85	2,46e-003	-1,34e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,15	2,68	-1,84	2,02e-003	-1,13e-004	-0,21		
32	Расчетные	0,26	2,68	-1,85	1,87e-003	-1,73e-004	-0,22		
	Расчетные длительные	0,15	2,68	-1,84	2,e-003	-1,12e-004	-0,21		
33	Расчетные	0,07	3,4	-2,26	1,75e-003	-1,05e-004	-0,25		
	Расчетные длительные	0,13	2,68	-1,84	1,83e-003	-1,04e-004	-0,21		
34	Расчетные	0,17	2,67	-1,85	2,41e-003	-1,31e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,15	2,68	-1,84	2,01e-003	-1,12e-004	-0,21		
35	Расчетные	0,2	3,03	-2,06	1,22e-003	-1,39e-004	-0,31		
	Расчетные длительные	0,13	2,68	-1,84	1,83e-003	-1,04e-004	-0,21		
36	Расчетные	0,14	2,68	-1,84	2,33e-003	-1,33e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,14	2,68	-1,84	1,99e-003	-1,11e-004	-0,21		
37	Расчетные	0,25	3,36	-2,26	1,74e-003	-1,71e-004	-0,28		
	Расчетные длительные	0,15	2,68	-1,84	2,e-003	-1,12e-004	-0,21		
38	Расчетные	0,15	3,38	-2,28	2,33e-003	-1,27e-004	-0,25		
	Расчетные длительные	0,15	2,68	-1,84	2,e-003	-1,12e-004	-0,21		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
39	Расчетные	0,13	3,07	-2,08	1,74e-003	-9,54e-005	-0,31		
	Расчетные длительные	0,13	2,68	-1,84	1,83e-003	-1,04e-004	-0,21		
40	Расчетные	0,1	2,69	-1,83	1,81e-003	-1,09e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,13	2,68	-1,84	1,83e-003	-1,04e-004	-0,21		
41	Расчетные	0,23	3,38	-2,28	1,8e-003	-1,69e-004	-0,26		
	Расчетные длительные	0,15	2,68	-1,84	2,e-003	-1,12e-004	-0,21		
42	Расчетные	0,13	2,68	-1,84	1,83e-003	-1,04e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,13	2,68	-1,84	1,83e-003	-1,04e-004	-0,21		
43	Расчетные	0,16	2,68	-1,84	2,24e-003	-1,23e-004	-0,21		
	Расчетные длительные	0,16	2,68	-1,84	2,24e-003	-1,23e-004	-0,21		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	$4,89*10^{-003}$
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,48
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,13
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,04
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,04
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,03
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	0,04
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	0,02
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	0,02
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	0,03
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,31
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,31

Коэффициент использования 0,48 - Прочность по предельному моменту сечения

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 10887 балка железобетонная сечением 250x400 (приопорный участок)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	**a_2**
мм	**мм**
30	30

Арматура	**Класс**	**Коэффициент условий работы**
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

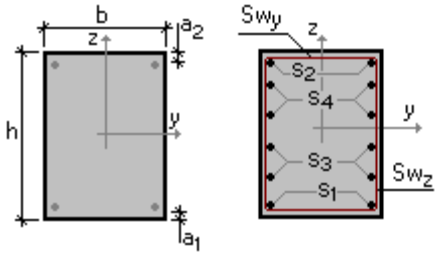
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

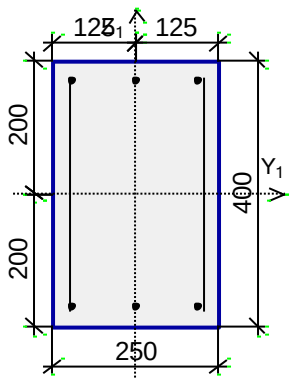
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 250 мм
h = 400 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 3∅12
S_2 - 3∅12
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	-0,11	-4,23	2,89	4,4e-003	0,01	0,01		
	Расчетные длительные	-0,14	-4,25	2,93	0,01	0,01	0,02		
2	Расчетные	-0,13	-4,93	3,33	-9,69e-004	-0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,15	-4,26	2,93	0,01	0,02	0,02		
3	Расчетные	-0,17	-4,93	3,33	0,01	0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,15	-4,26	2,93	0,01	0,02	0,02		
4	Расчетные	-0,19	-4,27	2,93	0,01	0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,16	-4,26	2,93	0,01	0,02	0,02		
5	Расчетные	-0,1	-4,3	2,82	3,61e-003	0,01	-0,01		
	Расчетные длительные	-0,14	-4,25	2,93	0,01	0,01	0,02		
6	Расчетные	-0,15	-4,27	2,93	1,22e-004	-0,01	0,02		
	Расчетные длительные	-0,15	-4,26	2,93	0,01	0,02	0,02		
7	Расчетные	-0,14	-4,9	3,41	-5,41e-004	-0,02	0,01		
	Расчетные длительные	-0,15	-4,26	2,93	0,01	0,02	0,02		
8	Расчетные	-0,13	-4,96	3,47	0,01	0,01	0,01		
	Расчетные длительные	-0,14	-4,25	2,93	0,01	0,01	0,02		
9	Расчетные	-0,14	-4,31	2,82	0,01	0,01	-0,01		
	Расчетные длительные	-0,15	-4,26	2,93	0,01	0,02	0,02		
10	Расчетные	-0,09	-4,91	3,33	-3,04e-003	-0,02	0,01		
	Расчетные	-0,14	-4,25	2,93	0,01	0,01	0,02		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	длительные								
11	Расчетные	-0,18	-4,26	2,93	0,01	0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,15	-4,26	2,93	0,01	0,02	0,02		
12	Расчетные	-0,15	-4,24	2,89	0,01	0,01	0,01		
	Расчетные длительные	-0,15	-4,26	2,93	0,01	0,02	0,02		
13	Расчетные	-0,1	-4,25	2,93	-2,86e-003	-0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,14	-4,25	2,93	0,01	0,01	0,02		
14	Расчетные	-0,14	-4,25	2,93	0,01	0,01	0,02		
	Расчетные длительные	-0,14	-4,25	2,93	0,01	0,01	0,02		
15	Расчетные	-0,17	-4,26	2,93	0,01	0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,17	-4,26	2,93	0,01	0,02	0,02		
16	Расчетные	-0,11	-3,87	2,79	3,3e-003	0,01	0,01		
	Расчетные длительные	-0,14	-3,89	2,83	4,4e-003	0,01	0,02		
17	Расчетные	-0,13	-4,52	3,23	1,23e-003	-0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,15	-3,9	2,83	4,81e-003	0,02	0,02		
18	Расчетные	-0,17	-4,52	3,23	0,01	0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,15	-3,9	2,83	4,81e-003	0,02	0,02		
19	Расчетные	-0,19	-3,91	2,83	0,01	0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,16	-3,9	2,83	4,86e-003	0,02	0,02		
20	Расчетные	-0,1	-3,95	2,73	2,82e-003	0,01	-0,01		
	Расчетные длительные	-0,14	-3,89	2,83	4,4e-003	0,01	0,02		
21	Расчетные	-0,15	-3,91	2,83	1,87e-003	-0,01	0,02		
	Расчетные длительные	-0,15	-3,9	2,83	4,81e-003	0,02	0,02		
22	Расчетные	-0,14	-4,48	3,31	1,47e-003	-0,02	0,01		
	Расчетные длительные	-0,15	-3,9	2,83	4,81e-003	0,02	0,02		
23	Расчетные	-0,13	-4,53	3,37	3,95e-003	0,01	0,01		
	Расчетные длительные	-0,14	-3,89	2,83	4,4e-003	0,01	0,02		
24	Расчетные	-0,14	-3,97	2,72	4,2e-003	0,01	-0,01		
	Расчетные длительные	-0,15	-3,9	2,83	4,81e-003	0,02	0,02		
25	Расчетные	-0,09	-4,5	3,24	-1,51e-004	-0,02	0,01		
	Расчетные длительные	-0,14	-3,89	2,83	4,4e-003	0,01	0,02		
26	Расчетные	-0,18	-3,91	2,83	0,01	0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,15	-3,9	2,83	4,84e-003	0,02	0,02		
27	Расчетные	-0,14	-3,89	2,83	4,4e-003	0,01	0,02		
	Расчетные	-0,14	-3,89	2,83	4,4e-003	0,01	0,02		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	длительные								
28	Расчетные	-0,17	-3,9	2,83	0,01	0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,17	-3,9	2,83	0,01	0,02	0,02		
29	Расчетные	-0,11	-3,53	2,7	2,2e-003	0,01	0,01		
	Расчетные длительные	-0,14	-3,54	2,74	2,53e-003	0,01	0,02		
30	Расчетные	-0,17	-4,12	3,14	3,04e-003	0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,15	-3,55	2,74	2,74e-003	0,02	0,02		
31	Расчетные	-0,13	-4,12	3,14	3,43e-003	-0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,15	-3,55	2,74	2,74e-003	0,02	0,02		
32	Расчетные	-0,19	-3,56	2,74	3,3e-003	0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,16	-3,55	2,74	2,76e-003	0,02	0,02		
33	Расчетные	-0,1	-3,62	2,63	2,03e-003	0,01	-0,01		
	Расчетные длительные	-0,14	-3,54	2,74	2,53e-003	0,01	0,02		
34	Расчетные	-0,15	-3,56	2,74	3,61e-003	-0,01	0,02		
	Расчетные длительные	-0,15	-3,55	2,74	2,74e-003	0,02	0,02		
35	Расчетные	-0,14	-4,07	3,22	3,47e-003	-0,02	0,01		
	Расчетные длительные	-0,15	-3,55	2,74	2,74e-003	0,02	0,02		
36	Расчетные	-0,13	-4,12	3,28	2,37e-003	0,01	0,01		
	Расчетные длительные	-0,14	-3,54	2,74	2,53e-003	0,01	0,02		
37	Расчетные	-0,14	-3,63	2,63	2,73e-003	0,01	-0,01		
	Расчетные длительные	-0,15	-3,55	2,74	2,74e-003	0,02	0,02		
38	Расчетные	-0,09	-4,1	3,14	2,74e-003	-0,02	0,01		
	Расчетные длительные	-0,14	-3,54	2,74	2,53e-003	0,01	0,02		
39	Расчетные	-0,1	-4,09	3,1	2,05e-003	0,01	3,16e-003		
	Расчетные длительные	-0,14	-3,54	2,74	2,53e-003	0,01	0,02		
40	Расчетные	-0,18	-3,56	2,74	3,24e-003	0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,15	-3,55	2,74	2,74e-003	0,02	0,02		
41	Расчетные	-0,14	-3,54	2,74	2,53e-003	0,01	0,02		
	Расчетные длительные	-0,14	-3,54	2,74	2,53e-003	0,01	0,02		
42	Расчетные	-0,17	-3,55	2,74	3,03e-003	0,02	0,02		
	Расчетные длительные	-0,17	-3,55	2,74	3,03e-003	0,02	0,02		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	$1,16*10^{-003}$
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,94
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,25
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,09
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,09
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,06
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	0,01
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	$2,07*10^{-003}$
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	$2,07*10^{-003}$
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	0,01
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,04
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,04

Коэффициент использования 0,94 - Прочность по предельному моменту сечения

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 11020 железобетонная балка сечением 250x400 (средний участок)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	a_2
мм	мм
30	30

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

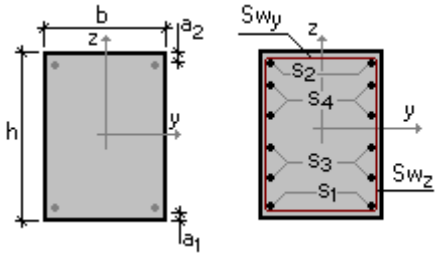
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

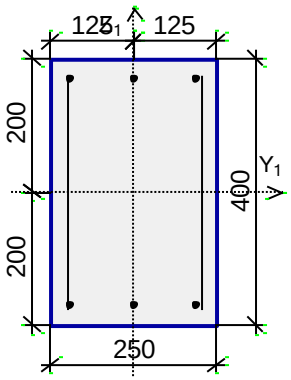
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 250 мм
h = 400 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 3∅12
S_2 - 3∅12
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	0,04	1,6	0,4	-3,51e-004	-3,47e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,05e-004	-2,75e-005	-0,04		
2	Расчетные	-0,06	1,15	0,34	-6,41e-004	-3,4e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,52e-004	-3,02e-005	-0,04		
3	Расчетные	0,04	1,14	0,34	-5,06e-004	-4,44e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,52e-004	-3,02e-005	-0,04		
4	Расчетные	-0,07	1,61	0,4	-4,8e-004	-2,74e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,05e-004	-2,75e-005	-0,04		
5	Расчетные	-0,08	1,15	0,34	-6,22e-004	-3,38e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,48e-004	-2,92e-005	-0,04		
6	Расчетные	0,06	1,51	0,37	-3,35e-004	-3,53e-005	-0,06		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,05e-004	-2,75e-005	-0,04		
7	Расчетные	-0,07	1,6	0,4	-6,44e-004	-3,34e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,52e-004	-3,02e-005	-0,04		
8	Расчетные	-0,09	1,47	0,38	-6,15e-004	-3,4e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,43e-004	-2,9e-005	-0,04		
9	Расчетные	-0,04	1,55	0,38	-4,66e-004	-2,46e-005	-0,06		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,05e-004	-2,75e-005	-0,04		
10	Расчетные	-0,08	1,19	0,34	-6,57e-004	-3,97e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,52e-004	-3,02e-005	-0,04		
11	Расчетные	-0,06	1,65	0,41	-4,84e-004	-2,4e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,05e-004	-2,75e-005	-0,04		
12	Расчетные	0,04	1,19	0,34	-5,27e-004	-4,7e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,52e-004	-3,02e-005	-0,04		
13	Расчетные	-0,07	1,2	0,33	-4,98e-004	-3,09e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,05e-004	-2,75e-005	-0,04		
14	Расчетные	-0,08	1,15	0,34	-6,35e-004	-3,7e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,52e-004	-3,02e-005	-0,04		
15	Расчетные	0,03	1,14	0,34	-4,66e-004	-3,99e-005	-0,04		
	Расчетные	-0,05	1,2	0,34	-5,36e-	-2,93e-	-0,04		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	длительные				004	005			
16	Расчетные	-0,05	1,2	0,34	-5,05e-004	-2,75e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,2	0,34	-5,05e-004	-2,75e-005	-0,04		
17	Расчетные	-0,06	1,2	0,34	-6,19e-004	-3,21e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,06	1,2	0,34	-6,19e-004	-3,21e-005	-0,04		
18	Расчетные	0,04	1,68	0,23	-3,43e-004	-3,47e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-4,98e-004	-2,75e-005	-0,04		
19	Расчетные	-0,08	1,21	0,17	-6,26e-004	-3,7e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-5,44e-004	-3,02e-005	-0,04		
20	Расчетные	0,04	1,21	0,17	-4,95e-004	-4,44e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-5,44e-004	-3,02e-005	-0,04		
21	Расчетные	-0,07	1,69	0,23	-4,74e-004	-2,74e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-4,98e-004	-2,75e-005	-0,04		
22	Расчетные	-0,08	1,21	0,17	-6,14e-004	-3,38e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-5,41e-004	-2,92e-005	-0,04		
23	Расчетные	0,06	1,58	0,2	-3,26e-004	-3,53e-005	-0,06		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-4,98e-004	-2,75e-005	-0,04		
24	Расчетные	-0,07	1,68	0,23	-6,36e-004	-3,34e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-5,44e-004	-3,02e-005	-0,04		
25	Расчетные	-0,09	1,54	0,21	-6,06e-004	-3,4e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-5,36e-004	-2,9e-005	-0,04		
26	Расчетные	-0,04	1,62	0,21	-4,6e-004	-2,46e-005	-0,06		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-4,98e-004	-2,75e-005	-0,04		
27	Расчетные	-0,08	1,26	0,17	-6,47e-004	-3,97e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-5,44e-004	-3,02e-005	-0,04		
28	Расчетные	-0,06	1,73	0,24	-4,78e-004	-2,4e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-4,98e-004	-2,75e-005	-0,04		
29	Расчетные	0,04	1,25	0,17	-5,16e-004	-4,7e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-5,44e-004	-3,02e-005	-0,04		
30	Расчетные	-0,07	1,27	0,16	-4,91e-004	-3,09e-005	-0,04		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-4,98e-004	-2,75e-005	-0,04		
31	Расчетные	-0,05	1,26	0,17	-4,98e-004	-2,75e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,26	0,17	-4,98e-004	-2,75e-005	-0,04		
32	Расчетные	-0,06	1,26	0,17	-6,11e-004	-3,21e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,06	1,26	0,17	-6,11e-004	-3,21e-005	-0,04		
33	Расчетные	0,04	1,72	0,06	-3,34e-004	-3,47e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-0,01	-4,91e-004	-2,75e-005	-0,04		
34	Расчетные	-0,08	1,23	-4,41e-003	-6,17e-004	-3,7e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-4,56e-003	-5,37e-004	-3,02e-005	-0,04		
35	Расчетные	0,04	1,23	-7,96e-004	-4,84e-004	-4,44e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-4,56e-003	-5,37e-004	-3,02e-005	-0,04		
36	Расчетные	-0,07	1,72	0,05	-4,67e-004	-2,74e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-0,01	-4,91e-004	-2,75e-005	-0,04		
37	Расчетные	-0,08	1,23	-0,01	-6,06e-004	-3,38e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-4,83e-003	-5,34e-004	-2,92e-005	-0,04		
38	Расчетные	0,06	1,61	0,03	-3,18e-004	-3,53e-005	-0,06		
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-0,01	-4,91e-004	-2,75e-005	-0,04		
39	Расчетные	-0,07	1,72	0,06	-6,27e-004	-3,34e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-4,56e-003	-5,37e-004	-3,02e-005	-0,04		
40	Расчетные	-0,09	1,57	0,04	-5,98e-004	-3,4e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-4,94e-003	-5,29e-004	-2,9e-005	-0,04		
41	Расчетные	-0,04	1,65	0,03	-4,54e-004	-2,46e-005	-0,06		
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-0,01	-4,91e-004	-2,75e-005	-0,04		
42	Расчетные	-0,08	1,28	-0,01	-6,37e-004	-3,97e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-4,56e-003	-5,37e-004	-3,02e-005	-0,04		
43	Расчетные	-0,06	1,77	0,06	-4,72e-004	-2,4e-005	-0,05		
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-0,01	-4,91e-004	-2,75e-005	-0,04		
44	Расчетные	0,04	1,27	-1,78e-003	-5,04e-004	-4,7e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-4,56e-003	-5,37e-004	-3,02e-005	-0,04		
45	Расчетные	-0,07	1,28	-0,01	-4,83e-	-3,09e-	-0,04		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
					004	005			
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-0,01	-4,91e-004	-2,75e-005	-0,04		
46	Расчетные	-0,05	1,28	-0,01	-4,91e-004	-2,75e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,05	1,28	-0,01	-4,91e-004	-2,75e-005	-0,04		
47	Расчетные	-0,06	1,28	-3,25e-003	-6,03e-004	-3,21e-005	-0,04		
	Расчетные длительные	-0,06	1,28	-3,25e-003	-6,03e-004	-3,21e-005	-0,04		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	$1,96*10^{-003}$
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,33
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,09
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,03
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,01
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,01
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	0,02
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	0,01
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	0,01
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	0,01
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,1
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,1

Коэффициент использования 0,33 - Прочность по предельному моменту сечения

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 9904 балка железобетонная сечением 800x400 (приопорный участок)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система

Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	**a_2**
мм	**мм**
30	30

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

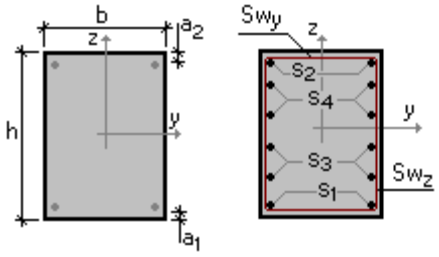
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

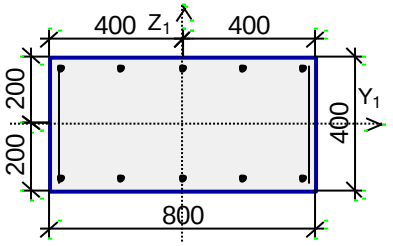
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 800 мм
h = 400 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 5∅20
S_2 - 5∅20
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	0,67	-12,15	-13,02	-0,01	0,17	-1,42		
	Расчетные длительные	0,68	-12,15	-13,03	-0,01	0,19	-1,39		
2	Расчетные	0,77	-15	-15,95	-0,01	0,22	-1,75		
	Расчетные длительные	0,75	-12,21	-13,05	-0,02	0,21	-1,4		
3	Расчетные	0,92	-12,38	-13,09	-0,02	0,26	-1,41		
	Расчетные длительные	0,75	-12,22	-13,05	-0,02	0,21	-1,4		
4	Расчетные	0,65	-13,26	-14,61	-0,01	0,16	-2,07		
	Расчетные длительные	0,68	-12,15	-13,03	-0,01	0,19	-1,39		
5	Расчетные	0,86	-13,47	-14,67	-0,02	0,23	-2,09		
	Расчетные длительные	0,75	-12,21	-13,05	-0,02	0,21	-1,4		
6	Расчетные	0,68	-12,15	-13,03	-0,01	0,19	-1,39		
	Расчетные длительные	0,68	-12,15	-13,03	-0,01	0,19	-1,39		
7	Расчетные	0,78	-13,82	-14,84	-0,01	0,23	-2,08		
	Расчетные длительные	0,75	-12,21	-13,05	-0,02	0,21	-1,4		
8	Расчетные	0,76	-14,98	-15,94	-0,01	0,2	-1,74		
	Расчетные длительные	0,74	-12,21	-13,05	-0,02	0,2	-1,4		
9	Расчетные	0,56	-14,8	-15,89	-0,01	0,15	-1,73		
	Расчетные длительные	0,68	-12,15	-13,03	-0,01	0,19	-1,39		
10	Расчетные	0,57	-13,88	-14,81	-0,01	0,14	-2,02		
	Расчетные длительные	0,68	-12,15	-13,03	-0,01	0,19	-1,39		
11	Расчетные	0,84	-12,3	-13,07	-0,02	0,23	-1,4		
	Расчетные длительные	0,84	-12,3	-13,07	-0,02	0,23	-1,4		
12	Расчетные	0,67	-13,78	-13,19	-0,04	0,17	-1,42		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	Расчетные длительные	0,68	-13,79	-13,2	-0,04	0,19	-1,39		
13	Расчетные	0,77	-17,01	-16,12	-0,04	0,22	-1,75		
	Расчетные длительные	0,75	-13,86	-13,22	-0,04	0,21	-1,4		
14	Расчетные	0,92	-14,03	-13,26	-0,05	0,26	-1,41		
	Расчетные длительные	0,75	-13,86	-13,22	-0,04	0,21	-1,4		
15	Расчетные	0,65	-15,1	-14,78	-0,03	0,16	-2,07		
	Расчетные длительные	0,68	-13,79	-13,2	-0,04	0,19	-1,39		
16	Расчетные	0,86	-15,31	-14,84	-0,05	0,23	-2,09		
	Расчетные длительные	0,75	-13,86	-13,22	-0,04	0,21	-1,4		
17	Расчетные	0,68	-13,79	-13,2	-0,04	0,19	-1,39		
	Расчетные длительные	0,68	-13,79	-13,2	-0,04	0,19	-1,39		
18	Расчетные	0,78	-15,68	-15,01	-0,04	0,23	-2,08		
	Расчетные длительные	0,75	-13,86	-13,22	-0,04	0,21	-1,4		
19	Расчетные	0,76	-16,99	-16,11	-0,04	0,2	-1,74		
	Расчетные длительные	0,74	-13,85	-13,21	-0,04	0,2	-1,4		
20	Расчетные	0,56	-16,8	-16,06	-0,03	0,15	-1,73		
	Расчетные длительные	0,68	-13,79	-13,2	-0,04	0,19	-1,39		
21	Расчетные	0,86	-15,57	-14,86	-0,04	0,2	-2,04		
	Расчетные длительные	0,74	-13,85	-13,21	-0,04	0,2	-1,4		
22	Расчетные	0,57	-15,47	-14,95	-0,03	0,16	-2,06		
	Расчетные длительные	0,68	-13,79	-13,2	-0,04	0,19	-1,39		
23	Расчетные	0,57	-15,75	-14,97	-0,03	0,14	-2,02		
	Расчетные длительные	0,68	-13,79	-13,2	-0,04	0,19	-1,39		
24	Расчетные	0,84	-13,94	-13,24	-0,05	0,23	-1,4		
	Расчетные длительные	0,84	-13,94	-13,24	-0,05	0,23	-1,4		
25	Расчетные	0,67	-15,44	-13,36	-0,06	0,17	-1,42		
	Расчетные длительные	0,68	-15,45	-13,37	-0,06	0,19	-1,39		
26	Расчетные	0,77	-19,03	-16,28	-0,07	0,22	-1,75		
	Расчетные длительные	0,75	-15,52	-13,39	-0,07	0,21	-1,4		
27	Расчетные	0,92	-15,7	-13,43	-0,09	0,26	-1,41		
	Расчетные длительные	0,75	-15,53	-13,39	-0,07	0,21	-1,4		
28	Расчетные	0,65	-16,96	-14,95	-0,05	0,16	-2,07		
	Расчетные длительные	0,68	-15,45	-13,37	-0,06	0,19	-1,39		
29	Расчетные	0,86	-17,18	-15,01	-0,08	0,23	-2,09		
	Расчетные длительные	0,75	-15,52	-13,39	-0,07	0,21	-1,4		
30	Расчетные	0,68	-15,45	-13,37	-0,06	0,19	-1,39		
	Расчетные длительные	0,68	-15,45	-13,37	-0,06	0,19	-1,39		
31	Расчетные	0,78	-17,57	-15,17	-0,07	0,23	-2,08		
	Расчетные	0,75	-15,52	-13,39	-0,07	0,21	-1,4		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		Т	Т*м	Т	Т*м	Т	Т*м		
	длительные								
32	Расчетные	0,76	-19,01	-16,28	-0,06	0,2	-1,74		
	Расчетные длительные	0,74	-15,51	-13,38	-0,07	0,2	-1,4		
33	Расчетные	0,56	-18,81	-16,23	-0,05	0,15	-1,73		
	Расчетные длительные	0,68	-15,45	-13,37	-0,06	0,19	-1,39		
34	Расчетные	0,89	-17,26	-14,86	-0,07	0,21	-1,96		
	Расчетные длительные	0,75	-15,52	-13,39	-0,07	0,2	-1,4		
35	Расчетные	0,58	-15,88	-13,55	-0,05	0,17	-1,41		
	Расчетные длительные	0,68	-15,45	-13,37	-0,06	0,19	-1,39		
36	Расчетные	0,57	-17,63	-15,14	-0,04	0,14	-2,02		
	Расчетные длительные	0,68	-15,45	-13,37	-0,06	0,19	-1,39		
37	Расчетные	0,84	-15,61	-13,41	-0,08	0,23	-1,4		
	Расчетные длительные	0,84	-15,61	-13,41	-0,08	0,23	-1,4		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	0,01
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,79
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,24
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,07
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,14
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,18
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	0,12
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	0,04
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	0,04
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	0,05
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,95
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,95

Коэффициент использования 0,95 - Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 9716 железобетонная балка сечением 800х400 (средний участок)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	a_2
мм	мм
30	30

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

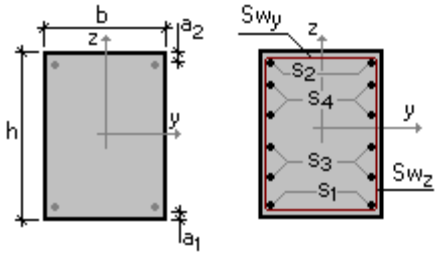
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

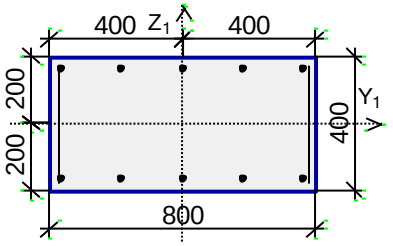
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 800 мм
h = 400 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 5∅20
S_2 - 5∅20
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	0,46	12,69	-0,56	8,95e-004	3,94e-004	0,02		
	Расчетные длительные	0,57	10,21	-0,4	6,44e-005	-2,32e-004	0,01		
2	Расчетные	0,77	10,04	-0,42	-1,02e-004	-4,17e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,63	10,16	-0,41	1,44e-005	-2,88e-004	0,01		
3	Расчетные	0,76	10,06	-0,42	-5,1e-004	-4,26e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,62	10,16	-0,41	1,94e-005	-2,82e-004	0,01		
4	Расчетные	0,47	11,45	-0,54	3,43e-004	4,35e-004	0,17		
	Расчетные длительные	0,57	10,21	-0,4	6,44e-005	-2,32e-004	0,01		
5	Расчетные	0,55	11,55	-0,45	-4,11e-004	-5,46e-005	0,19		
	Расчетные длительные	0,57	10,21	-0,4	6,44e-005	-2,32e-004	0,01		
6	Расчетные	0,58	12,33	-0,57	8,59e-004	3,26e-004	0,02		
	Расчетные длительные	0,6	10,18	-0,41	3,44e-005	-2,66e-004	0,01		
7	Расчетные	0,57	10,21	-0,4	-4,07e-004	-2,63e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,57	10,21	-0,4	6,44e-005	-2,32e-004	0,01		
8	Расчетные	0,66	11,3	-0,55	1,93e-004	2,69e-004	0,17		
	Расчетные длительные	0,62	10,16	-0,41	1,94e-005	-2,82e-004	0,01		
9	Расчетные	0,74	11,31	-0,44	-6,38e-004	-4,55e-004	0,07		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	Расчетные длительные	0,62	10,16	-0,41	1,94e-005	-2,82e-004	0,01		
10	Расчетные	0,57	10,21	-0,4	6,44e-005	-2,32e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,57	10,21	-0,4	6,44e-005	-2,32e-004	0,01		
11	Расчетные	0,7	10,1	-0,41	-2,8e-005	-3,29e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,7	10,1	-0,41	-2,8e-005	-3,29e-004	0,01		
12	Расчетные	0,46	12,61	-0,73	8,45e-004	3,94e-004	0,02		
	Расчетные длительные	0,57	10,14	-0,57	9,35e-005	-2,32e-004	0,01		
13	Расчетные	0,77	9,98	-0,59	-5,e-005	-4,17e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,63	10,1	-0,58	5,04e-005	-2,88e-004	0,01		
14	Расчетные	0,76	10	-0,59	-4,57e-004	-4,26e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,62	10,1	-0,58	5,47e-005	-2,82e-004	0,01		
15	Расчетные	0,47	11,37	-0,71	2,88e-004	4,35e-004	0,17		
	Расчетные длительные	0,57	10,14	-0,57	9,35e-005	-2,32e-004	0,01		
16	Расчетные	0,55	11,48	-0,62	-4,05e-004	-5,46e-005	0,19		
	Расчетные длительные	0,57	10,14	-0,57	9,35e-005	-2,32e-004	0,01		
17	Расчетные	0,58	12,25	-0,74	8,19e-004	3,26e-004	0,02		
	Расчетные длительные	0,6	10,12	-0,58	6,76e-005	-2,66e-004	0,01		
18	Расчетные	0,57	10,15	-0,57	-3,74e-004	-2,63e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,57	10,14	-0,57	9,35e-005	-2,32e-004	0,01		
19	Расчетные	0,66	11,22	-0,72	1,59e-004	2,69e-004	0,17		
	Расчетные длительные	0,62	10,1	-0,58	5,47e-005	-2,82e-004	0,01		
20	Расчетные	0,74	11,24	-0,61	-5,81e-004	-4,55e-004	0,07		
	Расчетные длительные	0,62	10,1	-0,58	5,47e-005	-2,82e-004	0,01		
21	Расчетные	0,57	10,14	-0,57	9,35e-005	-2,32e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,57	10,14	-0,57	9,35e-005	-2,32e-004	0,01		
22	Расчетные	0,7	10,04	-0,58	1,32e-005	-3,29e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,7	10,04	-0,58	1,32e-005	-3,29e-004	0,01		
23	Расчетные	0,46	12,51	-0,9	7,96e-004	3,94e-004	0,02		
	Расчетные длительные	0,57	10,06	-0,74	1,23e-004	-2,32e-004	0,01		
24	Расчетные	0,77	9,9	-0,76	2,09e-	-4,17e-	0,01		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
					006	004			
	Расчетные длительные	0,63	10,01	-0,75	8,64e-005	-2,88e-004	0,01		
25	Расчетные	0,76	9,91	-0,76	-4,04e-004	-4,26e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,62	10,02	-0,75	9,e-005	-2,82e-004	0,01		
26	Расчетные	0,47	11,27	-0,87	2,34e-004	4,35e-004	0,17		
	Расчетные длительные	0,57	10,06	-0,74	1,23e-004	-2,32e-004	0,01		
27	Расчетные	0,55	11,39	-0,79	-3,98e-004	-5,46e-005	0,19		
	Расчетные длительные	0,57	10,06	-0,74	1,23e-004	-2,32e-004	0,01		
28	Расчетные	0,58	12,14	-0,91	7,78e-004	3,26e-004	0,02		
	Расчетные длительные	0,6	10,03	-0,74	1,01e-004	-2,66e-004	0,01		
29	Расчетные	0,57	10,06	-0,74	-3,42e-004	-2,63e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,57	10,06	-0,74	1,23e-004	-2,32e-004	0,01		
30	Расчетные	0,66	11,12	-0,89	1,26e-004	2,69e-004	0,17		
	Расчетные длительные	0,62	10,02	-0,75	9,e-005	-2,82e-004	0,01		
31	Расчетные	0,74	11,16	-0,78	-5,24e-004	-4,55e-004	0,07		
	Расчетные длительные	0,62	10,02	-0,75	9,e-005	-2,82e-004	0,01		
32	Расчетные	0,57	10,06	-0,74	1,23e-004	-2,32e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,57	10,06	-0,74	1,23e-004	-2,32e-004	0,01		
33	Расчетные	0,55	12,5	-0,81	-2,01e-004	-1,42e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,57	10,06	-0,74	1,23e-004	-2,32e-004	0,01		
34	Расчетные	0,67	9,93	-0,84	5,94e-004	1,09e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,62	10,02	-0,75	9,e-005	-2,82e-004	0,01		
35	Расчетные	0,7	9,95	-0,75	5,44e-005	-3,29e-004	0,01		
	Расчетные длительные	0,7	9,95	-0,75	5,44e-005	-3,29e-004	0,01		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	0,01
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,53
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,16
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,05
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,01

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,01
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	0,01
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	$4,03*10^{-003}$
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	$4,03*10^{-003}$
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	$4,63*10^{-003}$
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,09
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,09

Коэффициент использования 0,53 - Прочность по предельному моменту сечения

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 10345 балка железобетонная сечением 300x950 (приопорный участок)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	a_2
мм	мм
30	30

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

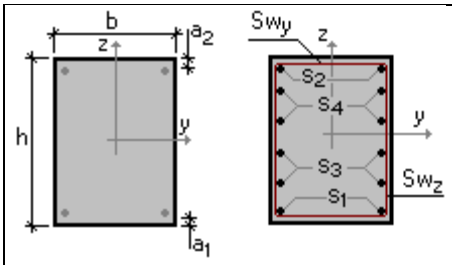
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

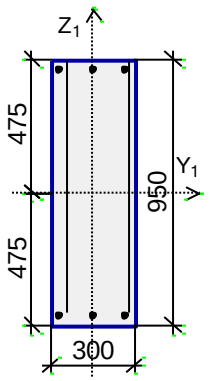
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 300 мм
h = 950 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 3∅16
S_2 - 3∅16
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	0,67	-1,64	-6,03	0,02	-2,1e-003	-1,4		
	Расчетные длительные	0,54	-1,63	-6,04	0,01	-1,61e-003	-1,39		
2	Расчетные	0,43	-2,11	-6,02	0,01	-1,32e-003	-1,29		
	Расчетные длительные	0,49	-1,63	-6,04	0,01	-1,4e-003	-1,38		
3	Расчетные	0,59	-2,12	-6,02	0,02	-1,95e-	-1,31		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
						003			
	Расчетные длительные	0,54	-1,63	-6,04	0,01	-1,59e-003	-1,39		
4	Расчетные	0,06	-1,63	-6,04	0,01	-1,33e-003	-1,32		
	Расчетные длительные	0,49	-1,63	-6,04	0,01	-1,4e-003	-1,38		
5	Расчетные	0,1	-2,02	-5,98	0,01	-9,88e-004	-1,23		
	Расчетные длительные	0,49	-1,63	-6,04	0,01	-1,4e-003	-1,38		
6	Расчетные	0,52	-2,01	-7,07	0,02	-2,16e-003	-1,8		
	Расчетные длительные	0,54	-1,63	-6,04	0,01	-1,59e-003	-1,39		
7	Расчетные	0,03	-1,92	-7,03	0,01	-1,19e-003	-1,73		
	Расчетные длительные	0,49	-1,63	-6,04	0,01	-1,4e-003	-1,38		
8	Расчетные	0,65	-2,02	-5,97	0,02	-1,68e-003	-1,31		
	Расчетные длительные	0,54	-1,63	-6,04	0,01	-1,59e-003	-1,39		
9	Расчетные	0,59	-1,73	-6,08	0,02	-2,3e-003	-1,4		
	Расчетные длительные	0,54	-1,63	-6,04	0,01	-1,59e-003	-1,39		
10	Расчетные	0,62	-2,02	-5,97	0,02	-1,67e-003	-1,31		
	Расчетные длительные	0,53	-1,63	-6,04	0,01	-1,58e-003	-1,39		
11	Расчетные	0,36	-2,01	-7,07	0,01	-1,52e-003	-1,78		
	Расчетные длительные	0,49	-1,63	-6,04	0,01	-1,4e-003	-1,38		
12	Расчетные	0,59	-1,63	-6,03	0,02	-1,89e-003	-1,39		
	Расчетные длительные	0,59	-1,63	-6,03	0,02	-1,89e-003	-1,39		
13	Расчетные	0,49	-1,63	-6,04	0,01	-1,4e-003	-1,38		
	Расчетные длительные	0,49	-1,63	-6,04	0,01	-1,4e-003	-1,38		
14	Расчетные	0,67	-3,19	-6,36	0,02	-2,1e-003	-1,4		
	Расчетные длительные	0,54	-3,18	-6,37	0,01	-1,61e-003	-1,39		
15	Расчетные	0,36	-3,82	-7,4	0,01	-1,52e-003	-1,78		
	Расчетные длительные	0,49	-3,18	-6,37	0,01	-1,4e-003	-1,38		
16	Расчетные	0,52	-3,82	-7,4	0,02	-2,16e-003	-1,8		
	Расчетные длительные	0,54	-3,18	-6,37	0,01	-1,59e-003	-1,39		
17	Расчетные	0,06	-3,18	-6,37	0,01	-1,33e-003	-1,32		
	Расчетные длительные	0,49	-3,18	-6,37	0,01	-1,4e-003	-1,38		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
18	Расчетные	0,1	-3,55	-6,31	0,01	-9,88e-004	-1,23		
	Расчетные длительные	0,49	-3,18	-6,37	0,01	-1,4e-003	-1,38		
19	Расчетные	0,03	-3,71	-7,36	0,01	-1,19e-003	-1,73		
	Расчетные длительные	0,49	-3,18	-6,37	0,01	-1,4e-003	-1,38		
20	Расчетные	0,65	-3,56	-6,3	0,02	-1,68e-003	-1,31		
	Расчетные длительные	0,54	-3,18	-6,37	0,01	-1,59e-003	-1,39		
21	Расчетные	0,59	-3,29	-6,41	0,02	-2,3e-003	-1,4		
	Расчетные длительные	0,54	-3,18	-6,37	0,01	-1,59e-003	-1,39		
22	Расчетные	0,62	-3,55	-6,3	0,02	-1,67e-003	-1,31		
	Расчетные длительные	0,53	-3,18	-6,37	0,01	-1,58e-003	-1,39		
23	Расчетные	0,59	-3,18	-6,36	0,02	-1,89e-003	-1,39		
	Расчетные длительные	0,59	-3,18	-6,36	0,02	-1,89e-003	-1,39		
24	Расчетные	0,49	-3,18	-6,37	0,01	-1,4e-003	-1,38		
	Расчетные длительные	0,49	-3,18	-6,37	0,01	-1,4e-003	-1,38		
25	Расчетные	0,67	-4,82	-6,69	0,02	-2,1e-003	-1,4		
	Расчетные длительные	0,54	-4,81	-6,69	0,02	-1,61e-003	-1,39		
26	Расчетные	0,36	-5,71	-7,73	0,01	-1,52e-003	-1,78		
	Расчетные длительные	0,49	-4,81	-6,7	0,01	-1,4e-003	-1,38		
27	Расчетные	0,52	-5,71	-7,73	0,02	-2,16e-003	-1,8		
	Расчетные длительные	0,54	-4,81	-6,69	0,01	-1,59e-003	-1,39		
28	Расчетные	0,06	-4,82	-6,7	0,01	-1,33e-003	-1,32		
	Расчетные длительные	0,49	-4,81	-6,7	0,01	-1,4e-003	-1,38		
29	Расчетные	0,1	-5,17	-6,63	0,01	-9,88e-004	-1,23		
	Расчетные длительные	0,49	-4,81	-6,7	0,01	-1,4e-003	-1,38		
30	Расчетные	0,03	-5,6	-7,69	0,01	-1,19e-003	-1,73		
	Расчетные длительные	0,49	-4,81	-6,7	0,01	-1,4e-003	-1,38		
31	Расчетные	0,65	-5,17	-6,63	0,02	-1,68e-003	-1,31		
	Расчетные длительные	0,54	-4,81	-6,69	0,01	-1,59e-003	-1,39		
32	Расчетные	0,59	-4,94	-6,74	0,02	-2,3e-003	-1,4		
	Расчетные	0,54	-4,81	-6,69	0,01	-1,59e-	-1,39		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	длительные					003			
33	Расчетные	0,62	-5,17	-6,63	0,02	-1,67e-003	-1,31		
	Расчетные длительные	0,53	-4,81	-6,69	0,01	-1,58e-003	-1,39		
34	Расчетные	0,59	-4,81	-6,69	0,02	-1,89e-003	-1,39		
	Расчетные длительные	0,59	-4,81	-6,69	0,02	-1,89e-003	-1,39		
35	Расчетные	0,49	-4,81	-6,7	0,01	-1,4e-003	-1,38		
	Расчетные длительные	0,49	-4,81	-6,7	0,01	-1,4e-003	-1,38		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	0,01
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,25
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,05
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,02
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,07
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,05
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	0,16
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	0,04
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	0,04
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	0,21
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,97
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,97

Коэффициент использования 0,97 - Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 10329 железобетонная балка (средний участок)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	a_2
мм	мм
30	30

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

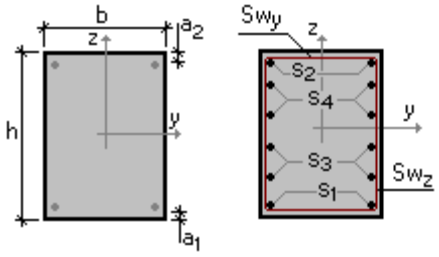
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

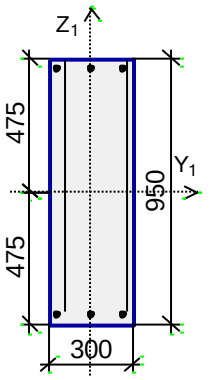
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 300 мм
h = 950 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 3∅16
S_2 - 3∅16
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	0,27	6,16	-0,85	1,96e-003	-1,89e-004	-0,1		
	Расчетные длительные	0,3	4,91	-0,72	2,02e-003	-1,83e-004	-0,01		
2	Расчетные	0,14	4,89	-0,71	2,69e-003	-2,46e-004	-0,02		
	Расчетные длительные	0,32	4,91	-0,72	2,2e-003	-2,02e-004	-0,02		
3	Расчетные	0,16	4,89	-0,71	2,74e-003	-2,49e-004	-0,02		
	Расчетные длительные	0,33	4,91	-0,72	2,21e-003	-2,04e-004	-0,02		
4	Расчетные	0,39	4,89	-0,71	2,75e-003	-2,59e-004	-0,03		
	Расчетные длительные	0,33	4,91	-0,72	2,24e-003	-2,06e-004	-0,02		
5	Расчетные	0,05	6,03	-0,84	2,03e-003	-1,87e-004	-0,09		
	Расчетные длительные	0,3	4,91	-0,72	2,02e-003	-1,83e-004	-0,01		
6	Расчетные	0,05	4,91	-0,73	2,09e-003	-1,81e-004	-0,01		
	Расчетные длительные	0,3	4,91	-0,72	2,02e-003	-1,83e-004	-0,01		
7	Расчетные	0,35	6,01	-0,82	2,63e-003	-2,56e-004	-0,11		
	Расчетные длительные	0,33	4,91	-0,72	2,21e-003	-2,04e-004	-0,02		
8	Расчетные	0,28	6,01	-0,87	2,62e-003	-2,67e-004	-0,11		
	Расчетные длительные	0,33	4,91	-0,72	2,21e-003	-2,04e-004	-0,02		
9	Расчетные	0,19	5,77	-0,97	1,94e-003	-1,89e-004	-0,01		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	Расчетные длительные	0,3	4,91	-0,72	2,02e-003	-1,83e-004	-0,01		
10	Расчетные	0,04	5,76	-0,92	2,01e-003	-1,77e-004	-0,01		
	Расчетные длительные	0,3	4,91	-0,72	2,02e-003	-1,83e-004	-0,01		
11	Расчетные	0,26	5,86	-0,94	1,94e-003	-1,78e-004	-0,01		
	Расчетные длительные	0,3	4,91	-0,72	2,02e-003	-1,83e-004	-0,01		
12	Расчетные	0,13	6	-0,82	2,67e-003	-2,56e-004	-0,1		
	Расчетные длительные	0,33	4,91	-0,72	2,21e-003	-2,04e-004	-0,02		
13	Расчетные	0,29	6	-0,86	2,59e-003	-2,68e-004	-0,1		
	Расчетные длительные	0,33	4,91	-0,72	2,21e-003	-2,04e-004	-0,02		
14	Расчетные	0,3	4,91	-0,72	2,02e-003	-1,83e-004	-0,01		
	Расчетные длительные	0,3	4,91	-0,72	2,02e-003	-1,83e-004	-0,01		
15	Расчетные	0,36	4,9	-0,71	2,5e-003	-2,34e-004	-0,02		
	Расчетные длительные	0,36	4,9	-0,71	2,5e-003	-2,34e-004	-0,02		
16	Расчетные	0,27	5,91	-1,18	2,01e-003	-1,89e-004	-0,1		
	Расчетные длительные	0,3	4,69	-1,05	2,06e-003	-1,83e-004	-0,01		
17	Расчетные	0,14	4,67	-1,04	2,76e-003	-2,46e-004	-0,02		
	Расчетные длительные	0,32	4,69	-1,05	2,25e-003	-2,02e-004	-0,02		
18	Расчетные	0,39	4,67	-1,03	2,81e-003	-2,59e-004	-0,03		
	Расчетные длительные	0,33	4,69	-1,05	2,29e-003	-2,06e-004	-0,02		
19	Расчетные	0,05	5,78	-1,17	2,08e-003	-1,87e-004	-0,09		
	Расчетные длительные	0,3	4,69	-1,05	2,06e-003	-1,83e-004	-0,01		
20	Расчетные	0,05	4,69	-1,06	2,13e-003	-1,81e-004	-0,01		
	Расчетные длительные	0,3	4,69	-1,05	2,06e-003	-1,83e-004	-0,01		
21	Расчетные	0,35	5,76	-1,15	2,69e-003	-2,56e-004	-0,11		
	Расчетные длительные	0,33	4,69	-1,05	2,27e-003	-2,04e-004	-0,02		
22	Расчетные	0,28	5,75	-1,2	2,68e-003	-2,67e-004	-0,11		
	Расчетные длительные	0,33	4,69	-1,05	2,27e-003	-2,04e-004	-0,02		
23	Расчетные	0,19	5,48	-1,3	1,98e-003	-1,89e-004	-0,01		
	Расчетные длительные	0,3	4,69	-1,05	2,06e-003	-1,83e-004	-0,01		
24	Расчетные	0,04	5,49	-1,25	2,06e-	-1,77e-	-0,01		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
					003	004			
	Расчетные длительные	0,3	4,69	-1,05	2,06e-003	-1,83e-004	-0,01		
25	Расчетные	0,26	5,58	-1,27	1,98e-003	-1,78e-004	-0,01		
	Расчетные длительные	0,3	4,69	-1,05	2,06e-003	-1,83e-004	-0,01		
26	Расчетные	0,13	5,75	-1,15	2,73e-003	-2,56e-004	-0,1		
	Расчетные длительные	0,33	4,69	-1,05	2,27e-003	-2,04e-004	-0,02		
27	Расчетные	0,29	5,75	-1,19	2,66e-003	-2,68e-004	-0,1		
	Расчетные длительные	0,33	4,69	-1,05	2,27e-003	-2,04e-004	-0,02		
28	Расчетные	0,3	4,69	-1,05	2,06e-003	-1,83e-004	-0,01		
	Расчетные длительные	0,3	4,69	-1,05	2,06e-003	-1,83e-004	-0,01		
29	Расчетные	0,36	4,68	-1,04	2,56e-003	-2,34e-004	-0,02		
	Расчетные длительные	0,36	4,68	-1,04	2,56e-003	-2,34e-004	-0,02		
30	Расчетные	0,27	5,57	-1,51	2,06e-003	-1,89e-004	-0,1		
	Расчетные длительные	0,3	4,39	-1,38	2,11e-003	-1,83e-004	-0,01		
31	Расчетные	0,14	4,37	-1,37	2,82e-003	-2,46e-004	-0,02		
	Расчетные длительные	0,32	4,38	-1,38	2,3e-003	-2,02e-004	-0,02		
32	Расчетные	0,31	4,35	-1,41	2,8e-003	-2,62e-004	-0,03		
	Расчетные длительные	0,33	4,38	-1,38	2,32e-003	-2,04e-004	-0,02		
33	Расчетные	0,05	5,45	-1,5	2,13e-003	-1,87e-004	-0,09		
	Расчетные длительные	0,3	4,39	-1,38	2,11e-003	-1,83e-004	-0,01		
34	Расчетные	0,05	4,38	-1,38	2,18e-003	-1,81e-004	-0,01		
	Расчетные длительные	0,3	4,39	-1,38	2,11e-003	-1,83e-004	-0,01		
35	Расчетные	0,35	5,43	-1,48	2,75e-003	-2,56e-004	-0,11		
	Расчетные длительные	0,33	4,38	-1,38	2,32e-003	-2,04e-004	-0,02		
36	Расчетные	0,28	5,41	-1,53	2,75e-003	-2,67e-004	-0,11		
	Расчетные длительные	0,33	4,38	-1,38	2,32e-003	-2,04e-004	-0,02		
37	Расчетные	0,19	5,12	-1,63	2,03e-003	-1,89e-004	-0,01		
	Расчетные длительные	0,3	4,39	-1,38	2,11e-003	-1,83e-004	-0,01		
38	Расчетные	0,39	4,37	-1,36	2,88e-003	-2,59e-004	-0,03		
	Расчетные длительные	0,33	4,38	-1,37	2,34e-003	-2,06e-004	-0,02		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
39	Расчетные	0,04	5,13	-1,58	2,1e-003	-1,77e-004	-0,01		
	Расчетные длительные	0,3	4,39	-1,38	2,11e-003	-1,83e-004	-0,01		
40	Расчетные	0,26	5,22	-1,6	2,03e-003	-1,78e-004	-0,01		
	Расчетные длительные	0,3	4,39	-1,38	2,11e-003	-1,83e-004	-0,01		
41	Расчетные	0,13	5,43	-1,47	2,8e-003	-2,56e-004	-0,1		
	Расчетные длительные	0,33	4,38	-1,38	2,32e-003	-2,04e-004	-0,02		
42	Расчетные	0,29	5,41	-1,52	2,73e-003	-2,68e-004	-0,1		
	Расчетные длительные	0,33	4,38	-1,38	2,32e-003	-2,04e-004	-0,02		
43	Расчетные	0,3	4,39	-1,38	2,11e-003	-1,83e-004	-0,01		
	Расчетные длительные	0,3	4,39	-1,38	2,11e-003	-1,83e-004	-0,01		
44	Расчетные	0,36	4,38	-1,37	2,61e-003	-2,34e-004	-0,02		
	Расчетные длительные	0,36	4,38	-1,37	2,61e-003	-2,34e-004	-0,02		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	0,01
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,26
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,05
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,02
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,01
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,01
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	0,01
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	$2,34*10^{-003}$
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	$2,34*10^{-003}$
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	0,01
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,06
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,06

Коэффициент использования 0,26 - Прочность по предельному моменту сечения

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 10224 железобетонная балка сечением 600х400 (приопорный участок)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	**a_2**
мм	**мм**
30	30

Арматура	**Класс**	**Коэффициент условий работы**
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

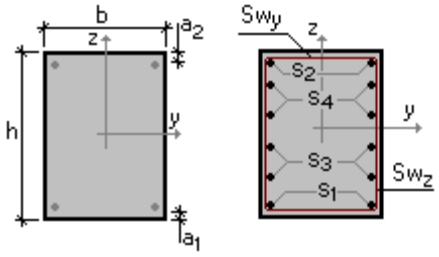
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

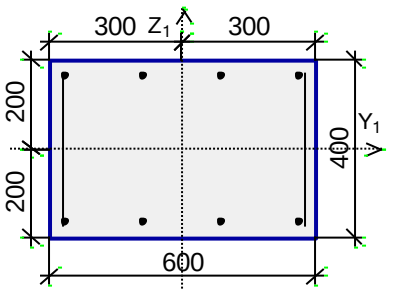
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 600 мм
h = 400 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 4∅20
S_2 - 4∅20
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	-1,28	-10,74	-9,11	0,08	-0,52	-1,03		
	Расчетные длительные	-1,28	-10,74	-9,12	0,08	-0,52	-1,02		
2	Расчетные	-1,65	-13,1	-11,23	0,1	-0,65	-1,33		
	Расчетные длительные	-1,34	-11,33	-9,72	0,08	-0,54	-1,11		
3	Расчетные	-1,33	-10,91	-9,17	0,08	-0,52	-1,02		
	Расчетные длительные	-1,28	-10,74	-9,12	0,08	-0,52	-1,02		
4	Расчетные	-1,54	-12,82	-11,14	0,1	-0,68	-1,35		
	Расчетные длительные	-1,34	-11,33	-9,72	0,08	-0,54	-1,11		
5	Расчетные	-1,48	-12,69	-11,12	0,09	-0,6	-1,33		
	Расчетные длительные	-1,34	-11,33	-9,72	0,08	-0,54	-1,11		
6	Расчетные	-1,45	-11,14	-9,22	0,09	-0,57	-1,03		
	Расчетные длительные	-1,28	-10,74	-9,12	0,08	-0,52	-1,02		
7	Расчетные	-1,28	-10,74	-9,12	0,08	-0,52	-1,02		
	Расчетные длительные	-1,28	-10,74	-9,12	0,08	-0,52	-1,02		
8	Расчетные	-1,59	-12,97	-11,19	0,1	-0,68	-1,35		
	Расчетные длительные	-1,34	-11,33	-9,72	0,08	-0,54	-1,11		
9	Расчетные	-1,34	-10,87	-9,13	0,09	-0,6	-1,05		
	Расчетные длительные	-1,28	-10,74	-9,12	0,08	-0,52	-1,02		
10	Расчетные	-1,64	-13,23	-11,43	0,1	-0,65	-1,36		
	Расчетные длительные	-1,34	-11,39	-9,79	0,08	-0,54	-1,12		
11	Расчетные	-1,35	-10,89	-9,14	0,09	-0,61	-1,05		
	Расчетные длительные	-1,28	-10,74	-9,12	0,08	-0,52	-1,02		
12	Расчетные	-1,61	-12,72	-10,96	0,09	-0,61	-1,31		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		Т	Т*м	Т	Т*м	Т	Т*м		
	Расчетные длительные	-1,34	-11,26	-9,65	0,08	-0,54	-1,11		
13	Расчетные	-1,56	-12,72	-10,95	0,1	-0,68	-1,32		
	Расчетные длительные	-1,33	-11,26	-9,65	0,08	-0,54	-1,1		
14	Расчетные	-1,42	-11,97	-10,38	0,09	-0,56	-1,22		
	Расчетные длительные	-1,42	-11,97	-10,38	0,09	-0,56	-1,22		
15	Расчетные	-1,28	-11,88	-9,2	0,14	-0,52	-1,03		
	Расчетные длительные	-1,28	-11,89	-9,21	0,14	-0,52	-1,02		
16	Расчетные	-1,65	-14,5	-11,32	0,18	-0,65	-1,33		
	Расчетные длительные	-1,34	-12,55	-9,81	0,15	-0,54	-1,11		
17	Расчетные	-1,33	-12,06	-9,26	0,15	-0,52	-1,02		
	Расчетные длительные	-1,28	-11,89	-9,21	0,14	-0,52	-1,02		
18	Расчетные	-1,54	-14,22	-11,23	0,19	-0,68	-1,35		
	Расчетные длительные	-1,34	-12,55	-9,81	0,15	-0,54	-1,11		
19	Расчетные	-1,48	-14,09	-11,21	0,17	-0,6	-1,33		
	Расчетные длительные	-1,34	-12,55	-9,81	0,15	-0,54	-1,11		
20	Расчетные	-1,45	-12,3	-9,31	0,16	-0,57	-1,03		
	Расчетные длительные	-1,28	-11,89	-9,21	0,14	-0,52	-1,02		
21	Расчетные	-1,28	-11,89	-9,21	0,14	-0,52	-1,02		
	Расчетные длительные	-1,28	-11,89	-9,21	0,14	-0,52	-1,02		
22	Расчетные	-1,59	-14,38	-11,28	0,19	-0,68	-1,35		
	Расчетные длительные	-1,34	-12,55	-9,81	0,15	-0,54	-1,11		
23	Расчетные	-1,34	-12,02	-9,22	0,17	-0,6	-1,05		
	Расчетные длительные	-1,28	-11,89	-9,21	0,14	-0,52	-1,02		
24	Расчетные	-1,64	-14,67	-11,52	0,18	-0,65	-1,36		
	Расчетные длительные	-1,34	-12,62	-9,88	0,15	-0,54	-1,12		
25	Расчетные	-1,54	-14,23	-11,23	0,19	-0,68	-1,35		
	Расчетные длительные	-1,34	-12,55	-9,81	0,15	-0,54	-1,11		
26	Расчетные	-1,56	-13,74	-10,71	0,17	-0,59	-1,25		
	Расчетные длительные	-1,33	-12,36	-9,63	0,15	-0,53	-1,09		
27	Расчетные	-1,59	-14,56	-11,49	0,19	-0,68	-1,38		
	Расчетные длительные	-1,34	-12,62	-9,88	0,15	-0,54	-1,12		
28	Расчетные	-1,56	-14,1	-11,04	0,19	-0,68	-1,32		
	Расчетные длительные	-1,33	-12,48	-9,74	0,15	-0,54	-1,1		
29	Расчетные	-1,42	-13,28	-10,47	0,16	-0,56	-1,22		
	Расчетные длительные	-1,42	-13,28	-10,47	0,16	-0,56	-1,22		
30	Расчетные	-1,5	-14,33	-11,44	0,17	-0,61	-1,35		
	Расчетные длительные	-1,34	-12,62	-9,88	0,15	-0,54	-1,12		
31	Расчетные	-1,28	-13,04	-9,29	0,21	-0,52	-1,03		
	Расчетные	-1,28	-13,05	-9,3	0,21	-0,52	-1,02		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		Т	Т*м	Т	Т*м	Т	Т*м		
	длительные								
32	Расчетные	-1,65	-15,93	-11,41	0,26	-0,65	-1,33		
	Расчетные длительные	-1,34	-13,78	-9,9	0,22	-0,54	-1,11		
33	Расчетные	-1,33	-13,22	-9,35	0,21	-0,52	-1,02		
	Расчетные длительные	-1,28	-13,05	-9,3	0,21	-0,52	-1,02		
34	Расчетные	-1,54	-15,63	-11,32	0,27	-0,68	-1,35		
	Расчетные длительные	-1,34	-13,78	-9,9	0,22	-0,54	-1,11		
35	Расчетные	-1,48	-15,49	-11,3	0,24	-0,6	-1,33		
	Расчетные длительные	-1,34	-13,78	-9,9	0,22	-0,54	-1,11		
36	Расчетные	-1,45	-13,47	-9,4	0,23	-0,57	-1,03		
	Расчетные длительные	-1,28	-13,05	-9,3	0,21	-0,52	-1,02		
37	Расчетные	-1,28	-13,05	-9,3	0,21	-0,52	-1,02		
	Расчетные длительные	-1,28	-13,05	-9,3	0,21	-0,52	-1,02		
38	Расчетные	-1,59	-15,79	-11,37	0,28	-0,68	-1,35		
	Расчетные длительные	-1,34	-13,78	-9,9	0,22	-0,54	-1,11		
39	Расчетные	-1,34	-13,18	-9,31	0,24	-0,6	-1,05		
	Расчетные длительные	-1,28	-13,05	-9,3	0,21	-0,52	-1,02		
40	Расчетные	-1,64	-16,12	-11,61	0,26	-0,65	-1,36		
	Расчетные длительные	-1,34	-13,86	-9,97	0,22	-0,54	-1,12		
41	Расчетные	-1,54	-15,64	-11,32	0,27	-0,68	-1,35		
	Расчетные длительные	-1,34	-13,78	-9,9	0,22	-0,54	-1,11		
42	Расчетные	-1,59	-16	-11,58	0,27	-0,68	-1,38		
	Расчетные длительные	-1,34	-13,86	-9,97	0,22	-0,54	-1,12		
43	Расчетные	-1,56	-15,48	-11,14	0,27	-0,68	-1,32		
	Расчетные длительные	-1,33	-13,7	-9,83	0,22	-0,54	-1,1		
44	Расчетные	-1,42	-14,59	-10,56	0,23	-0,56	-1,22		
	Расчетные длительные	-1,42	-14,59	-10,56	0,23	-0,56	-1,22		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	$3,9*10^{-003}$
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,82
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,27
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,07
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,13
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,14
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	0,11
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	0,04
	Сопротивление арматуры S2 крутящему	0,04

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
	моменту	
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	0,05
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,86
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,86

Коэффициент использования 0,86 - Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 10122 железобетонная балка сечением 600x400 (средний участок)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	a_2
мм	мм
30	30

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

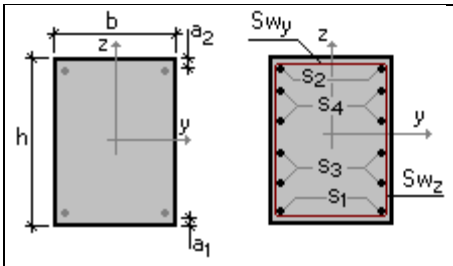
Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

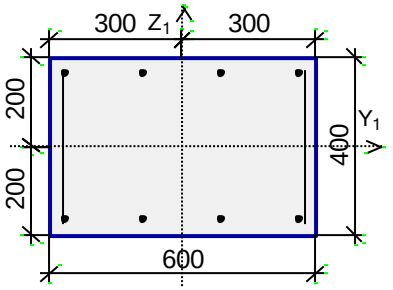
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 600 мм
h = 400 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 4∅20
S_2 - 4∅20
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	-1,19	10,7	-0,35	-1,51e-004	-1,53e-004	-1,99e-003		
	Расчетные длительные	-1,06	9,04	-0,41	-1,43e-004	-1,43e-004	-1,85e-003		
2	Расчетные	-1,12	8,17	-0,49	-2,01e-004	-1,83e-004	-1,54e-003		
	Расчетные длительные	-1	8,33	-0,44	-1,39e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
3	Расчетные	-1,17	10,47	-0,36	-2,62e-004	-1,59e-004	-2,7e-003		
	Расчетные длительные	-1,05	8,97	-0,42	-1,43e-004	-1,43e-004	-1,84e-003		
4	Расчетные	-1,07	8,25	-0,49	4,23e-004	-2,06e-004	0,01		
	Расчетные длительные	-1	8,33	-0,44	-1,39e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
5	Расчетные	-1,22	10,39	-0,37	3,81e-005	3,12e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	-1,05	8,97	-0,42	-1,43e-004	-1,43e-004	-1,84e-003		
6	Расчетные	-1,22	10,39	-0,38	4,53e-004	-1,92e-004	0,01		
	Расчетные длительные	-1,05	8,97	-0,42	-1,43e-004	-1,43e-004	-1,84e-003		
7	Расчетные	-1,19	9,54	-0,48	1,52e-004	4,19e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	-1,03	8,72	-0,44	-1,41e-004	-1,41e-004	-1,82e-003		
8	Расчетные	-1,24	10,2	-0,49	4,15e-004	-2,16e-004	0,01		
	Расчетные длительные	-1,05	8,92	-0,44	-1,42e-004	-1,42e-004	-1,83e-003		
9	Расчетные	-1	8,33	-0,44	-1,39e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
	Расчетные длительные	-1	8,33	-0,44	-1,39e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
10	Расчетные	-1,29	10,56	-0,39	-1,97e-004	-1,87e-004	-1,85e-003		
	Расчетные длительные	-1,06	9,04	-0,41	-1,43e-004	-1,43e-004	-1,85e-003		
11	Расчетные	-1	8,33	-0,44	-2,63e-004	-1,47e-004	-2,59e-003		
	Расчетные длительные	-1	8,33	-0,44	-1,39e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
12	Расчетные	-1,05	8,25	-0,45	1,94e-004	7,25e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	-1	8,33	-0,44	-1,39e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
13	Расчетные	-1,19	9,67	-0,43	4,87e-004	-2,16e-004	0,02		
	Расчетные длительные	-1,03	8,76	-0,43	-1,41e-004	-1,42e-004	-1,82e-003		
14	Расчетные	-1,21	10,2	-0,46	1,52e-004	4,17e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	-1,05	8,92	-0,44	-1,42e-004	-1,42e-004	-1,83e-003		
15	Расчетные	-1,22	9,49	-0,5	-2,08e-004	-1,91e-004	-1,59e-003		
	Расчетные длительные	-1,03	8,72	-0,44	-1,41e-004	-1,41e-004	-1,82e-003		
16	Расчетные	-1,13	9,86	-0,44	-1,46e-004	-1,47e-004	-1,91e-003		
	Расчетные длительные	-1,13	9,86	-0,44	-1,46e-004	-1,47e-004	-1,91e-003		
17	Расчетные	-1,19	10,65	-0,44	-1,32e-004	-1,53e-004	-1,99e-003		
	Расчетные длительные	-1,06	8,99	-0,51	-1,25e-004	-1,43e-004	-1,85e-003		
18	Расчетные	-1,12	8,1	-0,59	-1,78e-004	-1,83e-004	-1,54e-003		
	Расчетные длительные	-1	8,27	-0,53	-1,22e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
19	Расчетные	-1,17	10,42	-0,45	-2,42e-004	-1,59e-004	-2,7e-003		
	Расчетные	-1,05	8,91	-0,51	-1,25e-	-1,43e-	-1,84e-		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	длительные				004	004	003		
20	Расчетные	-1,07	8,18	-0,58	4,48e-004	-2,06e-004	0,01		
	Расчетные длительные	-1	8,27	-0,53	-1,22e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
21	Расчетные	-1,22	10,34	-0,46	3,42e-005	3,12e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	-1,05	8,91	-0,51	-1,25e-004	-1,43e-004	-1,84e-003		
22	Расчетные	-1,22	10,34	-0,47	4,76e-004	-1,92e-004	0,01		
	Расчетные длительные	-1,05	8,91	-0,51	-1,25e-004	-1,43e-004	-1,84e-003		
23	Расчетные	-1,19	9,47	-0,57	1,47e-004	4,19e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	-1,03	8,66	-0,53	-1,23e-004	-1,41e-004	-1,82e-003		
24	Расчетные	-1,24	10,13	-0,58	4,42e-004	-2,16e-004	0,01		
	Расчетные длительные	-1,05	8,85	-0,53	-1,24e-004	-1,42e-004	-1,83e-003		
25	Расчетные	-1	8,27	-0,53	-1,22e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
	Расчетные длительные	-1	8,27	-0,53	-1,22e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
26	Расчетные	-1,29	10,51	-0,48	-1,74e-004	-1,87e-004	-1,85e-003		
	Расчетные длительные	-1,06	8,99	-0,51	-1,25e-004	-1,43e-004	-1,85e-003		
27	Расчетные	-1	8,27	-0,53	-2,45e-004	-1,47e-004	-2,59e-003		
	Расчетные длительные	-1	8,27	-0,53	-1,22e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
28	Расчетные	-1,05	8,18	-0,54	1,85e-004	7,25e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	-1	8,27	-0,53	-1,22e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
29	Расчетные	-1,19	9,61	-0,52	5,14e-004	-2,16e-004	0,02		
	Расчетные длительные	-1,03	8,7	-0,52	-1,24e-004	-1,42e-004	-1,82e-003		
30	Расчетные	-1,21	10,14	-0,55	1,47e-004	4,17e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	-1,05	8,85	-0,53	-1,24e-004	-1,42e-004	-1,83e-003		
31	Расчетные	-1,22	9,42	-0,59	-1,85e-004	-1,91e-004	-1,59e-003		
	Расчетные длительные	-1,03	8,66	-0,53	-1,23e-004	-1,41e-004	-1,82e-003		
32	Расчетные	-1,13	9,8	-0,54	-1,27e-004	-1,47e-004	-1,91e-003		
	Расчетные длительные	-1,13	9,8	-0,54	-1,27e-004	-1,47e-004	-1,91e-003		
33	Расчетные	-1,19	10,59	-0,53	-1,13e-004	-1,53e-004	-1,99e-003		
	Расчетные длительные	-1,06	8,92	-0,6	-1,07e-004	-1,43e-004	-1,85e-003		
34	Расчетные	-1,12	8,02	-0,68	-1,55e-004	-1,83e-004	-1,54e-003		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	Расчетные длительные	-1	8,2	-0,62	-1,05e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
35	Расчетные	-1,17	10,35	-0,54	-2,22e-004	-1,59e-004	-2,7e-003		
	Расчетные длительные	-1,05	8,84	-0,6	-1,07e-004	-1,43e-004	-1,84e-003		
36	Расчетные	-1,07	8,11	-0,67	4,74e-004	-2,06e-004	0,01		
	Расчетные длительные	-1	8,2	-0,62	-1,05e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
37	Расчетные	-1,22	10,27	-0,55	3,03e-005	3,12e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	-1,05	8,84	-0,6	-1,07e-004	-1,43e-004	-1,84e-003		
38	Расчетные	-1,22	10,28	-0,56	5,e-004	-1,92e-004	0,01		
	Расчетные длительные	-1,05	8,84	-0,6	-1,07e-004	-1,43e-004	-1,84e-003		
39	Расчетные	-1,19	9,39	-0,66	1,42e-004	4,19e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	-1,03	8,59	-0,62	-1,06e-004	-1,41e-004	-1,82e-003		
40	Расчетные	-1,24	10,05	-0,67	4,69e-004	-2,16e-004	0,01		
	Расчетные длительные	-1,05	8,78	-0,62	-1,06e-004	-1,42e-004	-1,83e-003		
41	Расчетные	-1	8,2	-0,62	-1,05e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
	Расчетные длительные	-1	8,2	-0,62	-1,05e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
42	Расчетные	-1,29	10,44	-0,58	-1,5e-004	-1,87e-004	-1,85e-003		
	Расчетные длительные	-1,06	8,92	-0,6	-1,07e-004	-1,43e-004	-1,85e-003		
43	Расчетные	-1	8,2	-0,62	-2,27e-004	-1,47e-004	-2,59e-003		
	Расчетные длительные	-1	8,2	-0,62	-1,05e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
44	Расчетные	-1,05	8,11	-0,63	1,76e-004	7,25e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	-1	8,2	-0,62	-1,05e-004	-1,39e-004	-1,79e-003		
45	Расчетные	-1,19	9,54	-0,61	5,41e-004	-2,16e-004	0,02		
	Расчетные длительные	-1,03	8,63	-0,61	-1,06e-004	-1,42e-004	-1,82e-003		
46	Расчетные	-1,21	10,07	-0,64	1,42e-004	4,17e-005	-0,01		
	Расчетные длительные	-1,05	8,78	-0,62	-1,06e-004	-1,42e-004	-1,83e-003		
47	Расчетные	-1,22	9,34	-0,68	-1,61e-004	-1,91e-004	-1,59e-003		
	Расчетные длительные	-1,03	8,59	-0,62	-1,06e-004	-1,41e-004	-1,82e-003		
48	Расчетные	-1,13	9,73	-0,63	-1,09e-004	-1,47e-004	-1,91e-003		
	Расчетные длительные	-1,13	9,73	-0,63	-1,09e-004	-1,47e-004	-1,91e-003		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	$3,07*10^{-003}$
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,54
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,18
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,05
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,01
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,01
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	$1,23*10^{-003}$
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	$4,16*10^{-004}$
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	$4,16*10^{-004}$
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	$5,24*10^{-004}$
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,01
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,01

Коэффициент использования 0,54 - Прочность по предельному моменту сечения

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 10504 балка железобетонная сечением 300x740 (приопорный участок)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	a_2
мм	мм
30	30

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

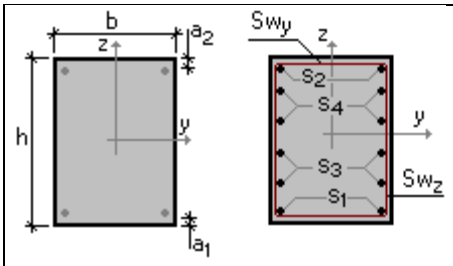
Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

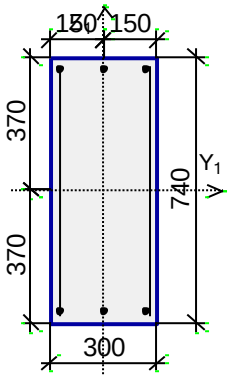
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 300 мм
h = 740 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 3∅16
S_2 - 3∅16
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	-1,59	0,76	-3,38	0,01	-0,03	1,27		
	Расчетные длительные	-1,5	0,66	-3,02	0,01	-0,03	1,07		
2	Расчетные	-1,77	0,57	-2,86	0,01	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	0,63	-2,86	0,01	-0,03	0,98		
3	Расчетные	-1,58	0,56	-2,86	0,01	-0,03	0,98		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	Расчетные длительные	-1,45	0,63	-2,86	0,01	-0,03	0,98		
4	Расчетные	-1,75	0,76	-3,38	0,01	-0,03	1,27		
	Расчетные длительные	-1,5	0,66	-3,02	0,01	-0,03	1,07		
5	Расчетные	-1,77	0,68	-3,4	0,01	-0,03	1,27		
	Расчетные длительные	-1,5	0,66	-3,02	0,01	-0,03	1,07		
6	Расчетные	-1,61	0,63	-2,86	0,01	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	0,63	-2,86	0,01	-0,03	0,98		
7	Расчетные	-1,75	0,74	-3,39	0,01	-0,03	1,27		
	Расчетные длительные	-1,5	0,66	-3,02	0,01	-0,03	1,07		
8	Расчетные	-1,71	0,77	-3,44	0,01	-0,03	1,3		
	Расчетные длительные	-1,5	0,67	-3,04	0,01	-0,03	1,08		
9	Расчетные	-1,58	0,6	-2,84	0,01	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	0,63	-2,86	0,01	-0,03	0,98		
10	Расчетные	-1,45	0,63	-2,86	0,01	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	0,63	-2,86	0,01	-0,03	0,98		
11	Расчетные	-1,87	0,64	-3,22	0,01	-0,03	1,17		
	Расчетные длительные	-1,48	0,65	-2,97	0,01	-0,03	1,04		
12	Расчетные	-1,87	0,66	-3,34	0,01	-0,03	1,24		
	Расчетные длительные	-1,49	0,66	-3	0,01	-0,03	1,06		
13	Расчетные	-1,46	0,66	-2,84	0,01	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	0,63	-2,86	0,01	-0,03	0,98		
14	Расчетные	-1,84	0,74	-3,45	0,01	-0,04	1,3		
	Расчетные длительные	-1,5	0,67	-3,04	0,01	-0,03	1,08		
15	Расчетные	-1,62	0,66	-2,84	0,01	-0,03	0,99		
	Расчетные длительные	-1,45	0,63	-2,86	0,01	-0,03	0,98		
16	Расчетные	-1,73	0,73	-3,4	0,01	-0,03	1,26		
	Расчетные длительные	-1,5	0,66	-3,02	0,01	-0,03	1,07		
17	Расчетные	-1,57	0,75	-3,34	0,01	-0,03	1,25		
	Расчетные длительные	-1,49	0,66	-3,01	0,01	-0,03	1,06		
18	Расчетные	-1,54	0,71	-3,25	0,01	-0,03	1,19		
	Расчетные длительные	-1,54	0,71	-3,25	0,01	-0,03	1,19		
19	Расчетные	-1,46	-0,07	-3,01	0,02	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	-0,1	-3,03	0,02	-0,03	0,98		
20	Расчетные	-1,87	-0,2	-3,5	0,02	-0,03	1,24		
	Расчетные длительные	-1,49	-0,11	-3,17	0,02	-0,03	1,06		
21	Расчетные	-1,68	-0,2	-3,52	0,02	-0,03	1,25		
	Расчетные длительные	-1,49	-0,11	-3,18	0,02	-0,03	1,06		
22	Расчетные	-1,62	-0,07	-3,01	0,02	-0,03	0,99		
	Расчетные	-1,45	-0,1	-3,03	0,02	-0,03	0,98		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	длительные								
23	Расчетные	-1,77	-0,19	-3,56	0,02	-0,03	1,27		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,11	-3,19	0,02	-0,03	1,07		
24	Расчетные	-1,61	-0,11	-3,03	0,02	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	-0,1	-3,03	0,02	-0,03	0,98		
25	Расчетные	-1,75	-0,13	-3,56	0,02	-0,03	1,27		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,11	-3,19	0,02	-0,03	1,07		
26	Расчетные	-1,71	-0,11	-3,61	0,02	-0,03	1,3		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,11	-3,21	0,02	-0,03	1,08		
27	Расчетные	-1,58	-0,14	-3,01	0,02	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	-0,1	-3,03	0,02	-0,03	0,98		
28	Расчетные	-1,45	-0,1	-3,03	0,02	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	-0,1	-3,03	0,02	-0,03	0,98		
29	Расчетные	-1,87	-0,19	-3,39	0,02	-0,03	1,17		
	Расчетные длительные	-1,48	-0,11	-3,14	0,02	-0,03	1,04		
30	Расчетные	-1,84	-0,14	-3,62	0,02	-0,04	1,3		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,11	-3,21	0,02	-0,03	1,08		
31	Расчетные	-1,73	-0,14	-3,57	0,02	-0,03	1,26		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,11	-3,19	0,02	-0,03	1,07		
32	Расчетные	-1,58	-0,17	-3,03	0,02	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	-0,1	-3,03	0,02	-0,03	0,98		
33	Расчетные	-1,85	-0,13	-3,38	0,02	-0,03	1,17		
	Расчетные длительные	-1,48	-0,11	-3,14	0,02	-0,03	1,04		
34	Расчетные	-1,76	-0,11	-3,03	0,02	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	-0,1	-3,03	0,02	-0,03	0,98		
35	Расчетные	-1,75	-0,11	-3,55	0,02	-0,03	1,27		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,11	-3,19	0,02	-0,03	1,07		
36	Расчетные	-1,54	-0,13	-3,42	0,02	-0,03	1,19		
	Расчетные длительные	-1,54	-0,13	-3,42	0,02	-0,03	1,19		
37	Расчетные	-1,6	-0,14	-3,62	0,02	-0,03	1,3		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,11	-3,21	0,02	-0,03	1,08		
38	Расчетные	-1,46	-0,85	-3,18	0,02	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	-0,88	-3,2	0,02	-0,03	0,98		
39	Расчетные	-1,91	-1,11	-3,73	0,03	-0,03	1,27		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,93	-3,36	0,02	-0,03	1,07		
40	Расчетные	-1,71	-1,11	-3,73	0,03	-0,03	1,27		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,93	-3,36	0,02	-0,03	1,07		
41	Расчетные	-1,62	-0,85	-3,18	0,02	-0,03	0,99		
	Расчетные длительные	-1,45	-0,88	-3,2	0,02	-0,03	0,98		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
42	Расчетные	-1,77	-1,1	-3,73	0,03	-0,03	1,27		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,93	-3,36	0,02	-0,03	1,07		
43	Расчетные	-1,61	-0,89	-3,2	0,02	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	-0,88	-3,2	0,02	-0,03	0,98		
44	Расчетные	-1,75	-1,05	-3,73	0,03	-0,03	1,27		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,93	-3,36	0,02	-0,03	1,07		
45	Расчетные	-1,71	-1,04	-3,78	0,03	-0,03	1,3		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,94	-3,38	0,02	-0,03	1,08		
46	Расчетные	-1,58	-0,91	-3,18	0,02	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	-0,88	-3,2	0,02	-0,03	0,98		
47	Расчетные	-1,45	-0,88	-3,2	0,02	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	-0,88	-3,2	0,02	-0,03	0,98		
48	Расчетные	-1,87	-1,06	-3,55	0,03	-0,03	1,17		
	Расчетные длительные	-1,48	-0,92	-3,3	0,02	-0,03	1,04		
49	Расчетные	-1,84	-1,07	-3,79	0,03	-0,04	1,3		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,94	-3,38	0,02	-0,03	1,08		
50	Расчетные	-1,73	-1,05	-3,73	0,03	-0,03	1,26		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,93	-3,36	0,02	-0,03	1,07		
51	Расчетные	-1,86	-1,12	-3,79	0,03	-0,03	1,3		
	Расчетные длительные	-1,5	-0,94	-3,38	0,02	-0,03	1,08		
52	Расчетные	-1,76	-0,89	-3,2	0,03	-0,03	0,98		
	Расчетные длительные	-1,45	-0,88	-3,2	0,02	-0,03	0,98		
53	Расчетные	-1,54	-1	-3,59	0,03	-0,03	1,19		
	Расчетные длительные	-1,54	-1	-3,59	0,03	-0,03	1,19		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	0,01
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,03
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,02
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	$3,5*10^{-003}$
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,04
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,03
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	0,15
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	0,04
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	0,04
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	0,15
	Сопротивление поперечной арматуры SW1	0,92

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
	крутящему моменту	
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,92

Коэффициент использования 0,92 - Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Элемент 10512 балка железобетонная сечением 300x740 (средняя участок)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Тип элемента - Сжато-изогнутый (растянутый)

Напряженное состояние - Одноосный изгиб

Максимальный процент армирования 10
Случайный эксцентриситет по оси Z_1 30 мм
Случайный эксцентриситет по оси Y_1 30 мм

Статически неопределимая система
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Коэффициенты учета сейсмического воздействия	
Нормальные сечения	0
Наклонные сечения	0

Расстояние до ц.т. арматуры	
a_1	a_2
мм	мм
30	30

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B25

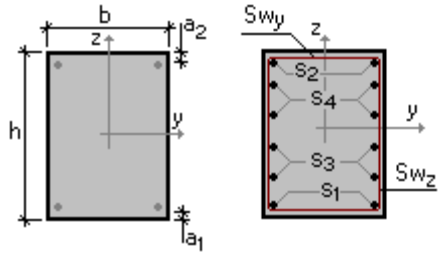
Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0,9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1

Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

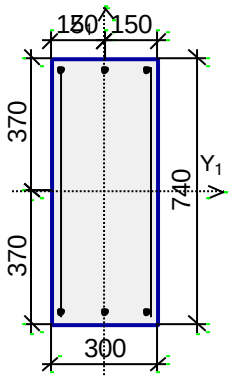
Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость
Ограниченная ширина раскрытия трещин
Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
Допустимая ширина раскрытия трещин:
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Сечение



b = 300 мм
h = 740 мм
a_1 = 25 мм
a_2 = 25 мм



S_1 - 3∅16
S_2 - 3∅16
Поперечная арматура вдоль оси Z 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм
Поперечная арматура вдоль оси Y 40∅8, шаг поперечной арматуры 200 мм

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
1	Расчетные	-1,34	2,89	0,78	4,06e-003	3,46e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,54	0,71	3,4e-003	2,88e-004	-0,15		
2	Расчетные	-1,49	2,41	0,69	3,46e-003	3,07e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,41	0,69	3,2e-003	2,73e-004	-0,14		
3	Расчетные	-1,28	2,4	0,7	3,2e-003	2,64e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,41	0,69	3,2e-003	2,73e-004	-0,14		
4	Расчетные	-1,45	2,89	0,77	4,03e-003	3,54e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,54	0,71	3,4e-003	2,88e-004	-0,15		
5	Расчетные	-1,29	2,47	0,69	3,39e-	2,92e-	-0,14		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
					003	004			
	Расчетные длительные	-1,25	2,41	0,69	3,2e-003	2,73e-004	-0,14		
6	Расчетные	-1,6	2,83	0,78	4,12e-003	3,57e-004	-0,19		
	Расчетные длительные	-1,28	2,54	0,71	3,4e-003	2,88e-004	-0,15		
7	Расчетные	-1,39	2,81	0,79	3,89e-003	3,19e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,52	0,71	3,38e-003	2,87e-004	-0,15		
8	Расчетные	-1,35	2,47	0,68	3,38e-003	3,05e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,41	0,69	3,2e-003	2,73e-004	-0,14		
9	Расчетные	-1,51	2,83	0,8	4,15e-003	3,4e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,54	0,71	3,4e-003	2,88e-004	-0,15		
10	Расчетные	-1,39	2,46	0,68	3,34e-003	2,98e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,41	0,69	3,2e-003	2,73e-004	-0,14		
11	Расчетные	-1,23	2,48	0,69	3,43e-003	2,99e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,41	0,69	3,2e-003	2,73e-004	-0,14		
12	Расчетные	-1,57	2,69	0,75	3,93e-003	3,42e-004	-0,17		
	Расчетные длительные	-1,27	2,49	0,7	3,33e-003	2,83e-004	-0,15		
13	Расчетные	-1,57	2,79	0,77	4,09e-003	3,51e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,52	0,71	3,38e-003	2,87e-004	-0,15		
14	Расчетные	-1,56	2,88	0,79	4,17e-003	3,57e-004	-0,19		
	Расчетные длительные	-1,28	2,55	0,72	3,42e-003	2,9e-004	-0,16		
15	Расчетные	-1,5	2,89	0,77	3,99e-003	3,48e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,54	0,71	3,4e-003	2,88e-004	-0,15		
16	Расчетные	-1,32	2,72	0,75	3,69e-003	3,1e-004	-0,17		
	Расчетные длительные	-1,32	2,72	0,75	3,69e-003	3,1e-004	-0,17		
17	Расчетные	-1,25	2,41	0,69	3,2e-003	2,73e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,41	0,69	3,2e-003	2,73e-004	-0,14		
18	Расчетные	-1,34	3,07	0,61	3,97e-003	3,46e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,69	0,55	3,33e-003	2,88e-004	-0,15		
19	Расчетные	-1,49	2,56	0,52	3,39e-003	3,07e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,56	0,52	3,13e-003	2,73e-004	-0,14		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
20	Расчетные	-1,28	2,55	0,54	3,14e-003	2,64e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,56	0,52	3,13e-003	2,73e-004	-0,14		
21	Расчетные	-1,45	3,07	0,6	3,94e-003	3,54e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,69	0,55	3,33e-003	2,88e-004	-0,15		
22	Расчетные	-1,29	2,62	0,52	3,32e-003	2,92e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,56	0,52	3,13e-003	2,73e-004	-0,14		
23	Расчетные	-1,6	3,01	0,61	4,03e-003	3,57e-004	-0,19		
	Расчетные длительные	-1,28	2,69	0,55	3,33e-003	2,88e-004	-0,15		
24	Расчетные	-1,39	2,99	0,62	3,82e-003	3,19e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,68	0,54	3,31e-003	2,87e-004	-0,15		
25	Расчетные	-1,35	2,62	0,51	3,3e-003	3,05e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,56	0,52	3,13e-003	2,73e-004	-0,14		
26	Расчетные	-1,51	3	0,63	4,06e-003	3,4e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,69	0,55	3,33e-003	2,88e-004	-0,15		
27	Расчетные	-1,39	2,61	0,51	3,27e-003	2,98e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,56	0,52	3,13e-003	2,73e-004	-0,14		
28	Расчетные	-1,23	2,63	0,52	3,36e-003	2,99e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,56	0,52	3,13e-003	2,73e-004	-0,14		
29	Расчетные	-1,57	2,86	0,58	3,85e-003	3,42e-004	-0,17		
	Расчетные длительные	-1,27	2,65	0,54	3,26e-003	2,83e-004	-0,15		
30	Расчетные	-1,57	2,96	0,6	4,e-003	3,51e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,68	0,54	3,31e-003	2,87e-004	-0,15		
31	Расчетные	-1,56	3,06	0,62	4,08e-003	3,57e-004	-0,19		
	Расчетные длительные	-1,28	2,71	0,55	3,35e-003	2,9e-004	-0,16		
32	Расчетные	-1,25	2,56	0,52	3,13e-003	2,73e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,56	0,52	3,13e-003	2,73e-004	-0,14		
33	Расчетные	-1,5	3,06	0,6	3,91e-003	3,48e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,69	0,55	3,33e-003	2,88e-004	-0,15		
34	Расчетные	-1,32	2,89	0,58	3,61e-003	3,1e-004	-0,17		
	Расчетные	-1,32	2,89	0,58	3,61e-	3,1e-004	-0,17		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	длительные				003				
35	Расчетные	-1,34	3,2	0,44	3,89e-003	3,46e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,81	0,38	3,25e-003	2,88e-004	-0,15		
36	Расчетные	-1,49	2,67	0,35	3,31e-003	3,07e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,67	0,35	3,07e-003	2,73e-004	-0,14		
37	Расчетные	-1,25	2,67	0,35	3,07e-003	2,73e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,67	0,35	3,07e-003	2,73e-004	-0,14		
38	Расчетные	-1,45	3,2	0,44	3,86e-003	3,54e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,81	0,38	3,25e-003	2,88e-004	-0,15		
39	Расчетные	-1,29	2,73	0,35	3,24e-003	2,92e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,67	0,35	3,07e-003	2,73e-004	-0,14		
40	Расчетные	-1,6	3,14	0,44	3,94e-003	3,57e-004	-0,19		
	Расчетные длительные	-1,28	2,81	0,38	3,25e-003	2,88e-004	-0,15		
41	Расчетные	-1,39	3,12	0,45	3,74e-003	3,19e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,79	0,38	3,23e-003	2,87e-004	-0,15		
42	Расчетные	-1,35	2,72	0,34	3,23e-003	3,05e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,67	0,35	3,07e-003	2,73e-004	-0,14		
43	Расчетные	-1,51	3,14	0,46	3,98e-003	3,4e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,81	0,38	3,25e-003	2,88e-004	-0,15		
44	Расчетные	-1,39	2,72	0,35	3,19e-003	2,98e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,67	0,35	3,07e-003	2,73e-004	-0,14		
45	Расчетные	-1,23	2,73	0,35	3,28e-003	2,99e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,67	0,35	3,07e-003	2,73e-004	-0,14		
46	Расчетные	-1,57	2,98	0,41	3,76e-003	3,42e-004	-0,17		
	Расчетные длительные	-1,27	2,76	0,37	3,19e-003	2,83e-004	-0,15		
47	Расчетные	-1,57	3,09	0,43	3,91e-003	3,51e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,79	0,38	3,23e-003	2,87e-004	-0,15		
48	Расчетные	-1,28	2,67	0,37	3,07e-003	2,64e-004	-0,14		
	Расчетные длительные	-1,25	2,67	0,35	3,07e-003	2,73e-004	-0,14		
49	Расчетные	-1,56	3,19	0,45	3,99e-003	3,57e-004	-0,19		

		N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	T	Кратковременная	Сейсмика
		T	T*м	T	T*м	T	T*м		
	Расчетные длительные	-1,28	2,82	0,38	3,28e-003	2,9e-004	-0,16		
50	Расчетные	-1,5	3,19	0,44	3,82e-003	3,48e-004	-0,18		
	Расчетные длительные	-1,28	2,81	0,38	3,25e-003	2,88e-004	-0,15		
51	Расчетные	-1,32	3,01	0,42	3,53e-003	3,1e-004	-0,17		
	Расчетные длительные	-1,32	3,01	0,42	3,53e-003	3,1e-004	-0,17		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.18	Прочность по предельной продольной силе сечения	$4,65*10^{-003}$
п.п. 8.1.8-8.1.14	Прочность по предельному моменту сечения	0,15
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в сжатом бетоне	0,04
пп. 8.1.20-8.1.30	Деформации в растянутой арматуре	0,01
пп. 8.1.32, 8.1.34	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,01
пп. 8.1.33, 8.1.34	Прочность по наклонному сечению	0,01
п. 8.1.37	Прочность сечения при воздействии крутящего момента	0,02
	Сопротивление арматуры S1 крутящему моменту	0,01
	Сопротивление арматуры S2 крутящему моменту	0,01
	Сопротивление боковой арматуры крутящему моменту	0,02
	Сопротивление поперечной арматуры SW1 крутящему моменту	0,13
	Сопротивление поперечной арматуры SW2 крутящему моменту	0,13

Коэффициент использования 0,15 - Прочность по предельному моменту сечения

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

4.4. Общий вывод к расчету.

Необходимым и достаточным признаком обеспеченности несущей способности элементов при проверке на прочность, устойчивость и придельную гибкость, является значения коэффициента использования менее единицы. При самых неблагоприятных загружениях в расчетной схеме, коэффициента со значением больше единицы не было. В связи с чем, все рассчитываемые элементы не требуют усиления.

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2019 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ БЫТОВОГО КОРПУСА ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2019/25-301

Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)



Санкт-Петербург

2019 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Обследование технического состояния основных конструкций здания бытового корпуса по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Шифр: 2019/25-301

Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)

Главный инженер проекта

М.Б. Москалев

Санкт-Петербург

2019 г.

Содержание

Содержание 3
1. Состав проектной документации 4
2. Заключение по обследованию технического состояния объекта 5
3. Паспорт здания 6
4. Исходная документация 10
5. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях 11
5.1. Описание окружающей местности 11
5.2. Основные климатические характеристики 12
5.3. Исходные данные об условиях строительства 12
5.4. Описание основных конструктивных элементов 12
5.4.1. Каркас здания 13
5.4.2. Конструкция фундамента 13
5.4.3. Конструкция стен 13
5.4.4. Колонны 13
5.4.5. Конструкция перекрытия (покрытия) 13
5.4.6. Кровля 14
5.4.7. Лестницы 15
5.4.8. Прочее 15
6. Ведомость дефектов 16
7. Результаты обследования 18
8. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций 26
9. Выводы и рекомендации 35
Приложение 1. Техническое задание 37
Приложение 2. Общие фото объекта. 46
Приложение 3. Список литературы. 65
Приложение 4. СРО и лицензия. 66
Приложение 5. Обмерные чертежи. 68

1. Состав проектной документации

Таблица 1

Том	Обозначение	Наименование	Примечание
	2019/25-301		

2. Заключение по обследованию технического состояния объекта

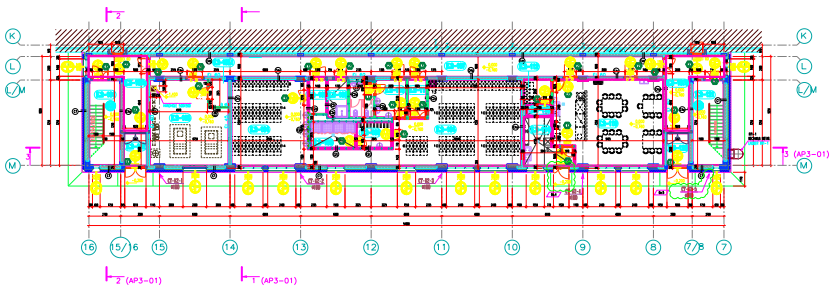
Таблица 2

1	Адрес объекта	301205, Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9
2	Время проведения обследования	Август-сентябрь 2019
3	Организация, проводившая обследование	ООО «АБИ 1»
4	Статус объекта	Не является памятником архитектуры
5	Тип проекта объекта	Индивидуальный
6	Проектная организация, проектирующая объект	ЗАО «Ренейссанс Констракшн»
7	Строительная организация, возводившая объект	ЗАО «Ренейссанс Констракшн»
8	Год возведения объекта	2016
9	Год и характер выполнения последнего капитального ремонта или реконструкции	Не выполнялось
10	Собственник объекта	ООО «Эссити»
11	Форма собственности объекта	Частная
12	Конструктивный тип	Каркасно-монолитная
13	Число этажей	2
14	Период основанного тона собственных колебаний (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
15	Крен объекта (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
16	Установка категории технического состояния	Работоспособное

3. Паспорт здания

Таблица 3. Паспорт здания в соответствии с ГОСТ 31937-2011

1	Адрес объекта	301205, Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.
2	Время составления паспорта	Август 2019
3	Организация, составившая паспорт	ООО «АБИ 1»
4	Назначение объекта	АБК
5	Тип проекта объекта	Индивидуальный
6	Число этажей объекта	2
7	Наименование собственника объекта	ООО «Эссити»
8	Адрес собственника объекта	117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 14, корп. 3
9	Степень ответственности объекта	Нормальная
10	Год ввода объекта в эксплуатацию	2016
11	Конструктивный тип объекта	Каркасно-монолитное
12	Форма объекта в плане	Прямоугольное

13	Схема объекта	
14	Год разработки проекта объекта	2013
15	Наличие подвала, подземных этажей	Нет
16	Конфигурация объекта по высоте	Двухуровневый
17	Ранее осуществлявшиеся реконструкции и усиления	
18	Высота объекта	Высота до парапета 8,5 м
19	Длина объекта	54 м
20	Ширина объекта	9,25 м
21	Строительный объем объекта	4401,2 $м^3$
22	Несущие конструкции	Монолитная ж/б фундаментная плита по ж/б сваям, монолитные ж/б колонны, монолитное ж/б перекрытие.
23	Стены	Газобетонные блоки, утеплитель, профнастил, железобетонные цокольные панели
24	Конструкция перекрытий	Монолитная железобетонная плита
25	Конструкция кровли	утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

26	Несущие конструкции покрытия	Плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 300 мм на свайном основании
27	Стеновые ограждения	Газобетонные блоки, гипсокартонные перегородки
28	Перегородки	ГКЛ
29	Фундаменты	Монолитная ж/б плита по свайному основанию
30	Категория технического состояния объекта	Работоспособное
31	Тип воздействия наиболее опасного для объекта	Не определялось
32	Период основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не определялось
33	Период основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	Не определялось
34	Период основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось
35	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний	Не определялось

	вдоль большой оси	
36	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	Не определялось
37	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось
38	Крен здания вдоль большой оси	Не определяется
39	Крен здания вдоль малой оси	Не определяется
40	Фотографии объекта	

4. Исходная документация

Таблица 4

Наименование	Предоставлено	Ссылка
1. Инвентаризационные поэтажные планы		
2. Декларация об объекте недвижимости		
3. Акты осмотров здания/сооружения, выполненных персоналом эксплуатирующей организации, в т.ч. ведомости дефектов, акты и отчеты ранее проводившихся обследований		
4. Проектная документация на здание/сооружение	+	
5. Информация о перестройках, реконструкциях, капремонте и т.п.		
6. Геоподоснова, выполненная специализированной организацией	+	
7. Материалы инженерно-геологических изысканий за последние пять лет	+	

5. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях

5.1. Описание окружающей местности



Рисунок 1. Ситуационный план

Условные обозначения:

- объект обследования

Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9 тит. 301

Обследование технического состояния основных конструкций здания бытового корпуса по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Рельеф вокруг обследуемых зданий холмистый. Территория вокруг обследуемых зданий благоустроена – проезды и тротуары заасфальтированы.

Здание находится в городе Советск Тульской области, расположенном в климатической зоне IIВ с температурой воздуха наиболее холодных суток -35/-31С и наиболее холодной пятидневки -30/-27С с обеспеченностью 0,98/0,92 соответственно [4].

5.2. Основные климатические характеристики

- климатический район строительства – IIВ (Приложение А, рисунок А1 [4]);
- средняя месячная температура января – -9,90 (таблица 5.1 [4]);
- средняя месячная температура июля – 18,60 таблица 5.1 [4]);
- средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца – 24,30 (таблица 4.1 [4]);
- средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 80 – 4 м/с (таблица 3.1 [4]);
- максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 4,9 м/с (таблица 3.1 [4]);
- район по весу снегового покрова – III (карта 1 [6]);
- район по средней скорости ветра за зимний период – I (карта 2 [6]);
- вес снегового покрова – 1,5 кПа (таблица 10.1 [6]);
- нормативное значение ветрового давления – 0,23 кПа (таблица 11.1 [6]).

5.3. Исходные данные об условиях строительства

- Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф4.3 (СНиП 21-01-97* п. 5.28 и ФЗ №123 от 22 июня 2008г. ст. 32)
- Ориентировочный срок службы не менее 50 лет (3 класс);
- Класс ответственности здания – 2;
- Степень огнестойкости здания – 2 (СП 2.13130.2012);
- Класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- Здание в плане прямоугольной формы с габаритами 9,5х54,0м м. Высота до парапета 8,5 м.

5.4. Описание основных конструктивных элементов

Пристройка для бытового корпуса построена с южной стороны существующего производства по переработке санитарных бумаг, вдоль существующей оси К, на свободных от застройки площадях, предназначенных для расширения. Корпус расположен со стороны основного подхода персонала. Здание 301, пристраивается в существующих осях 7-16, новых L-М. Размеры в осях 54х9,25м. Здание двухэтажное. Высота до парапета 8.5м.

Объемно-планировочное решение и внутренняя отделка соответствует требованиям, предъявляемым к бытовым помещениям для работников производства по переработке санитарных бумаг, группа производственного процесса 1б.

Здание имеет два рассредоточенных входа со стороны основного подхода персонала и две лестничные клетки по торцам здания. Связь с производством осуществляется через

двери с необходимым пределом огнестойкости, запроектированные в стене по оси К, и ведущие из коридора бытового корпуса в существующий производственный цех.

5.4.1. Каркас здания

Выполнен из монолитных железобетонных конструкций на всю длину здания. Пространственная жёсткость здания обеспечена благодаря жёстким узлам сопряжения железобетонных колон (простенков) с фундаментом и монолитным железобетонным диском перекрытия и покрытия.

5.4.2. Конструкция фундамента

Фундаменты административно бытового корпуса - плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 300 мм на свайном основании. В местах опирания несущих стен приняты местные утолщения. Сваи имеют шарнирное сопряжение с ростверком. Основанием под железобетонную плиту является уплотненная песчаная подушка толщиной 300 и 500 мм по всему основанию. Под фундаментной плитой выполнена бетонная подготовка толщиной 100мм. Приняты забивные сваи сечением 300х300 мм длиной 12 м, СН12-30.

5.4.3. Конструкция стен

Наружное ограждение представляет собой стены из газобетонных блоков, облицованные с наружной стороны теплоизоляцией толщиной 150 мм, изоляционными пленками и профилированным листом по металлическому каркасу. Стены встроенных лестничных клеток - несущие, из монолитного железобетона, с наружной стороны облицованы так же утеплителем, толщиной 150 мм, изоляционными пленками и профилированным листом по металлическому каркасу.

Цветовое решение фасадов принято в соответствии с общим цветовым решением существующего производства. Основные плоскости фасадов запроектированы двухцветными, сочетающими цвета небесно-голубой (RAL 5015) и светлую слоновую кость (RAL 1015).

5.4.4. Колонны

Колонны (простенки) монолитные выполнены из бетона класса В25, основная рабочая арматура Ø16 класса А500С.

5.4.5. Конструкция перекрытия (покрытия)

Перекрытие первого этажа - монолитное железобетонное (В25) толщиной 180мм, перекрытие второго этажа – монолитное железобетонное, толщиной 120мм (В25). Основная рабочая арматура перекрытия (покрытия) Ø12 А500С. Вдоль цифровых осей и оси L/M располагаются ж/б балки габаритами 600х400(h)мм. Данные балки находятся в теле железобетонной плиты перекрытия.

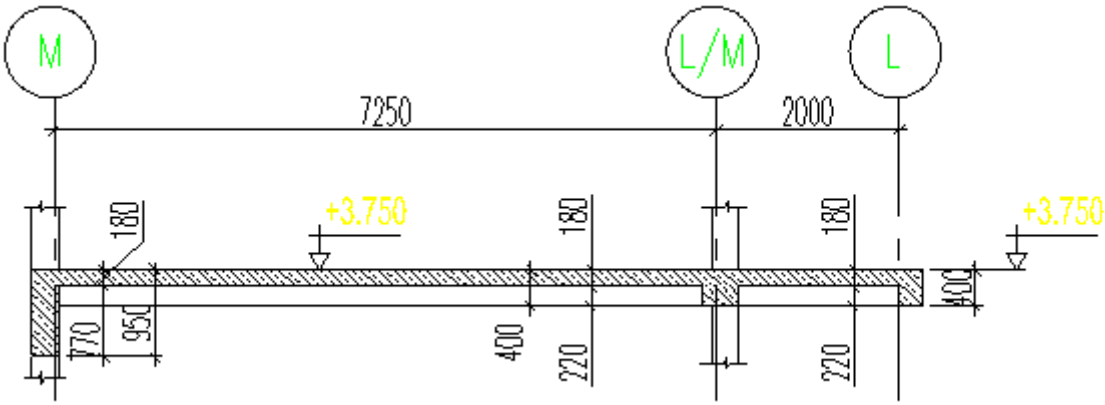


Рисунок 2. Перекрытие между 1 и 2 этажом

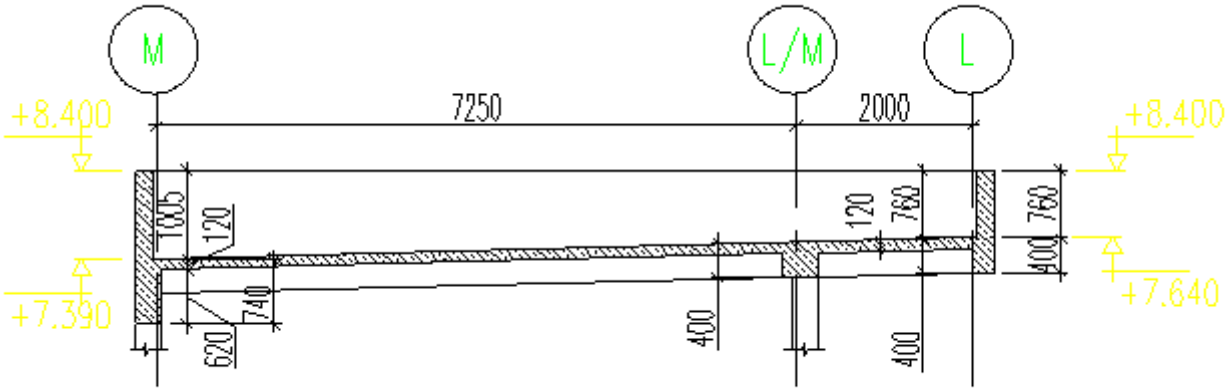


Рисунок 3. Покрытие

Покрытие здания – монолитная железобетонная плита, толщиной 120мм, утепленная минераловатными плитами толщиной 160мм (100кг/м^3) и толщиной 40мм (180 кг/м^3), в качестве гидроизоляционного слоя применена мембрана Ложикруф 1.8мм.

5.4.6. Кровля

Кровля здания запроектирована с уклоном 2,7%. Водосток – организованный, наружный. Парапет кровли запроектирован высотой 600 мм. Предусмотрена прокладка молниеприемной сетки. Проход по кровле предусмотрен по дорожкам обслуживания выполненным из влагостойкой антисептированной фанеры, и покрытым мембраной для технических дорожек. Выход на кровлю запроектирован по пожарной металлической лестнице типа П1. Конструкцию кровли см. рис. 4.

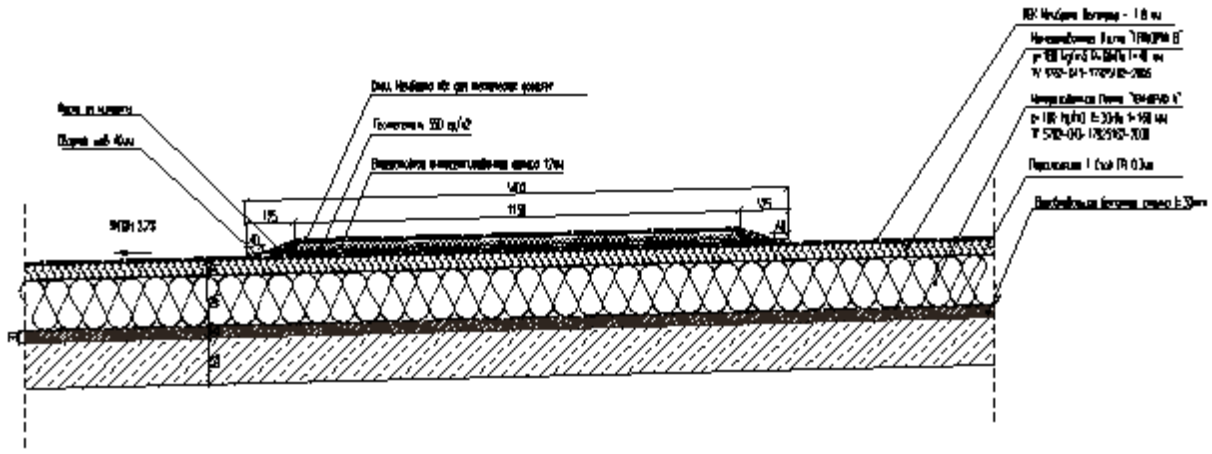


Рисунок 4. Конструкция кровли

5.4.7. Лестницы

Лестница и межлестничные площадки железобетонные монолитные. Лестничные клетки расположены в осях 7/8-7/M-L/M и в осях 16-15/16/M-L/M. Основная рабочая арматура монолитных ж/б лестниц Ø12 А500С.

5.4.8. Прочее

Вокруг здания устраивается монолитная железобетонная отмостка шириной 1.2м.

Стены из газобетонных блоков и стены из монолитного железобетона оштукатурены и окрашены.

Перегородки помещений с повышенным влажностным режимом и перегородки пищеблока выполнены из влагостойкого ГКЛ с облицовкой керамической плитки.

Отделка полов выполнена при помощи керамической плитки и обработанной пропиткой Ashford ЦПС.

Потолки подвесные из акустических потолочных плит "Armstrong" 600х600 типа "Dune Suprime ", в помещениях с повышенным влажностным режимом - алюминиевые реечные, в технических помещениях шпаклевка и окраска.

Необходимая функциональная связь между Бытовым корпусом и производством осуществляется через противопожарные двери. Наружные двери - утепленные, с уплотнением в притворах, с устройством для самозакрывания и замком типа «антипаника»..

6. Ведомость дефектов

Таблица 5

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
1	Наружная стена (цоколь)	Ось М/8-9	 Смещение арматурного стержня от проектного положения.	Работоспособное	Обеспечить защитный слой для арматурного стержня
2	Наружная стена (цоколь)	Ось М/9-10	 Диагональная трещина шириной раскрытия до 1мм.	Работоспособное	Выполнить ремонт отделочного слоя цокольной плиты

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
3	Наружная стена (цоколь)	Ось М/9-10	 Трещина в межпанельном шве.	Работоспособное	Восстановить целостность межпанельных швов.
4	Отмостка	В осях 9-10/М	 Локальное разрушение отмостки. Следы частых намоканий отмостки.	Работоспособное	Восстановить целостность отмостки
5	Отмостка	В осях М/16	 Локальное разрушение отмостки.	Работоспособное	Восстановить целостность отмостки

7. Результаты обследования

В ходе обследования были замерены сечения элементов каркаса здания (Приложение 5. Обмерные чертежи. л.1, л.3).

Также, были выполнены замеры прочности бетона неразрушающим способом при помощи склерометра RGK SK-60. Принцип работы склерометра основан на измерении величины отскока бойка от исследуемой поверхности. Результаты измерений приведены в табл. 6.



Рисунок 5. Выполнение замеров прочности бетона



Рисунок 6. Пространство под потолком 1-го этажа



Рисунок 7. Пространство под потолком 2-го этажа

Осуществлено шурфование фундамента в осях М/13



Рисунок 8. Определение прочности фундамента



Рисунок 9. Общий вид фундамента

.

В ходе шурфования фундамента были выполнены обмерные работы и замеры прочности бетона. Замеры прочности бетона смотри таблицу 6.

Для определения прочностных характеристик, а также уточнения фактической конструкции пола отобран кернов Место отбора керна (Приложение 5. Обмерные чертежи. л.9)



Рисунок 10. Отбор керна с конструкции пола в осях L/7

Измерение прочности бетона неразрушающим способом

Фактическая прочность бетона в конструкциях, определенная неразрушающими методами, является необходимым фактором для получения расчетных характеристик бетона. Расчетные и нормативные характеристики бетона определяют согласно СП 63.13330.2012 и СП 13-102-2003 в зависимости от условного класса бетона по прочности на сжатие.

Прочность бетона определяют на участках конструкций, не имеющих видимых повреждений (отслоение защитного слоя, трещины, каверны и т.п.).

Прочность бетона замерена при помощи RGK SK-60 методом ударного импульса по ГОСТ 22690 “Бетоны. Определение прочности механическими методами не разрушающего контроля”. Испытания проводились с наружной стороны здания, места замеров прочности см. л.

Фактический класс бетона по прочности монолитных конструкций $B_ф$ при контроле по схеме В (по ГОСТ 18105-2010) рассчитываем по формуле:

$$B_ф = \frac{R_m}{K_T},$$

где R_m- средняя прочность бетона, определенная при неразрушающем методе;

$К_т$- коэффициент, принятый согласно среднему коэффициенту вариации прочности V, взятому по таблице 2 ГОСТ 18105-2010.

Таблица 6. Таблица прочности бетона

Конструкция, место измерения	**Показания прибора R, кгс/см^2**		**Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2**	**Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)**	**Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)**	**Коэффициент вариации V, %**
Стена в осях 7/L/M на отм. +1.000	387	500	458,9	367,1	B27,5 (M350)	11,4
	581	551				
	316	306				
	612	306				
№1	591	438				
Стена в осях 7/L/M-M на отм. +1.000	459	612	509,8	407,9	B30 (M400)	10,8
	510	612				
	612	469				
	398	438				
№2	561	428				
Стена в осях 7/ M на отм. +1.000	551	428	489,5	391,6	B30 (M400)	9,1
	377	377				
	571	449				
	479	612				
№3	612	438				
Стена в осях M/9-10 на отм. +1.000	510	438	509,8	407,9	B30 (M400)	9,9
	337	469				
	591	510				
	449	591				
№4	602	602				
Стена в осях M/14-15 на отм. +1.000	683	581	509,8	407,9	B30 (M400)	10,9
	459	428				
	571	612				
	561	347				
№5	530	326				
Стена в осях M/15/16-16 на отм. +1.000	489	377	509,8	407,9	B30 (M400)	11,8
	469	530				
	602	500				
	581	571				
№6	520	459				
Стена в осях 16/M-L/M на отм. +1.000	377	622	509,8	407,9	B30 (M400)	9,5
	500	704				
	469	347				
	561	438				
№7	540	540				

Конструкция, место измерения	Показания прибора R, кгс/см^2		Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2	Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)	Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)	Коэффициент вариации V, %
Фундамент в осях 13/М. Шурф №1	398	377	418,1	334,5	В25 (М350)	10,4
	357	398				
	367	479				
	469	479				
№8	438	418				
Фундамент в осях 13/М. Шурф №1	489	377	448,7	358,9	В25 (М350)	11,3
	449	469				
	367	438				
	510	449				
№9	428	510				
Фундамент в осях 13/М. Шурф №1	418	469	428,3	342,6	В25 (М350)	10
	449	500				
	357	377				
	449	510				
№10	357	398				
Фундамент в осях 13/М. Шурф №1	377	418	418,1	334,5	В25 (М350)	9,1
	357	428				
	459	387				
	500	500				
№11	387	367				
Фундамент в осях 13/М. Шурф №1	479	479	448,7	358,9	В25 (М350)	11,3
	489	367				
	357	398				
	500	500				
№12	469	449				

Примечание 1. ГОСТ 26633-91 по статусу является не действующим и заменен на ГОСТ 26633-2015. В связи с отсутствием таблицы “соотношения между классом бетона и прочности на сжатие и растяжения и марки” для определения марки и класса бетона используется ГОСТ 26633-91.

Места замеров прочности бетона см. л. 9.

Согласно проведенным замером прочности бетона на объекте можно сделать выводы:

- средняя марка (класс) железобетонных цоколей М400 (В30);
- средняя марка (класс) железобетонных фундаментов М350 (В25)

НПК ЦГТ СПБГАСУ
Лаборатория кафедры «Геотехника»

Объект: Здание бытового корпуса по адресу:
Тульская область, Советск г. Молодежная ул., дом 9, тит. 301

Таблица состава и физических характеристик грунтов

№ п/п	Лаб. № пробы	№ Выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта, прир. Сложения, г/см^3	Плотность частиц грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность на гр. Текучести, %	Влажность на гр. Раскатывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Удельное сцепление, МПа	Угол внутр. Трения, град	Модуль деф., МПа	Модуль деф. Замоч. Грунта, МПа
				Свыше 10 мм	10 – 5 мм	5 – 2 мм	2 – 1 мм	1 – 0,5 мм	0,5 – 0,25 мм	0,25 – 0,10 мм	0,10 – 0,05 мм	0,05 – 0,01 мм	0,01 – 0,005 мм	Меньше 0,005 мм														
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,005}$	$A_{0,001}$	W	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	$C_{пк}$	$\phi_{пк}$	E_{mk}	$E_{mk.z}$
ИГЭ №1 Насыпной грунт: смесь суглинистого материала темно-бурого, темно-серого, песка, с дресвой и щебнем известняка, битого кирпича и обломков бетона до 35%																											
1	16419	13	1,2												19,1	1,86	2,66	1,56	0,7	0,72	29,53	21,5	10,4	-0,23	R_0=80 кПа (0,8 кгс/см^2)			

Составил: _____ В.А. Челнокова

Зав. Лабораторией: _____ Л.П.Чистякова 6 ноября 2019

Испытательный центр СПбГАСУ
Центр испытаний строительных материалов и изделий (ЦИСМиИ)
190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская, д.4
Тел./факс 316 00 85

Аттестат аккредитации № RA.RU.21CT39
Внесен в реестр аккредитованных лиц 20.05.2015 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 4426/05 от 11 октября 2019 г.

Предъявитель продукции – ООО «АБИ 1»
Наименование продукции – образцы бетона -керны ∅ 124 мм, отобранные из конструкции пола в/о (7/L) на отм. +0,000 на объекте: предприятие ООО «Эссити» в г. Советске, бытовой корпус (тит. 301 по ГП), 301205, Тульская обл., г. Советск, ул. Молодежная, д. 9, тит. 301. (предоставлены по акту отбора от 03.10.2019 г.)
Дата и номер регистрации ИЦ – 04.10.2019 г., № 10290/02
Методика испытаний – ГОСТ 28570-2019, ГОСТ 12730.1-78
Испытательное оборудование:

№№ п/п	Наименование СИ, тип, марка	Заводской номер	Сведения о поверке (калибровке)
1.	Машина для испытаний на сжатие CO15	№ C015*2*05	Свидетельство о поверке № 0091805 действительно до 16.05.2020 г.
2.	Штангенциркуль ШЦ-I -250 ЦД 0,05 мм	№ 08012357	Свидетельство о поверке № 0007721 действительно до 28.01.2020 г.
3.	Весы лабораторные электронные ВР-6100	№ 411123232	Свидетельство о поверке № 0006251 действительно до 27.01.2020 г.

Условия проведения испытаний:
Температура воздуха +21,4...+21,8 °С,
относительная влажность окружающей среды 56...57 %,
атм. давление 750...761 мм рт. ст.

Результаты испытаний:

Дата отбора	Дата испытаний	Маркировка	Средняя плотность, кг/м3	Отношение высоты к диаметру образца	Коэффициент η1	Масштабный коэффициент α	Разрушающая нагрузка, кN	Предел прочности при сжатии, МПа	Среднее значение, МПа	Фактический класс бетона по прочности на сжатие, $B_ф$ (схема Г)
03.10.2019	05.10-11.10.2019	Тит. 301 №1	2378	0,66	0,88	1,00	647,2	47,2	---	***37,7***

Фактический класс бетона по прочности на сжатие определен согласно требованиям **ГОСТ 18105-2010**.

Зам. директора испытательного центра СПбГАСУ-
директор ЦИСМиИ СПбГАСУ В.Б. Зверев

Инженер В.А. Скобликов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ТОЛЬКО НА ОБРАЗЦЫ, ПРОШЕДШИЕ ИСПЫТАНИЯ.
ПЕРЕПЕЧАТКА ПРОТОКОЛА ЗАПРЕЩЕНА

ЦИСМиИ ИЦ СПбГАСУ
Лист 1 Листов 1

8. Теплограммы

Работы по тепловизионному обследованию наружных строительных ограждений здания бытового корпуса тит 301 проведены с целью получения объективных данных о состоянии ограждающих конструкций здания. А также выявления возможных скрытых конструктивных, технологических, теплоизоляционных и строительно-монтажных дефектов и прочих дефектов.

В ходе обследования ограждающих конструкции здания, были выполнены термографические изображения.

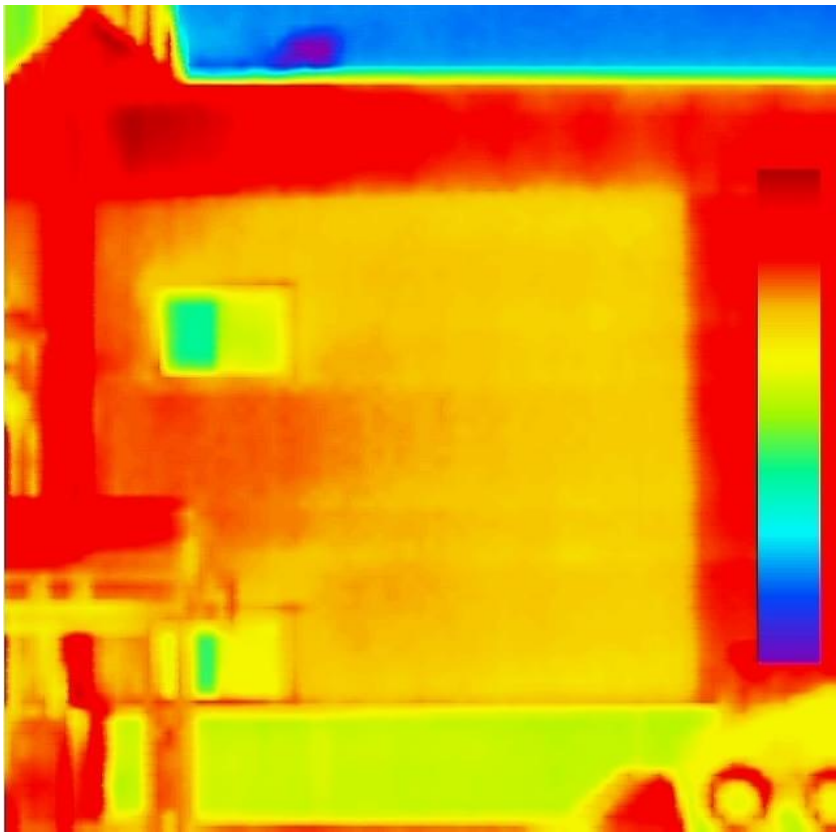


Рисунок 11. Фасад в осях 16/L-M

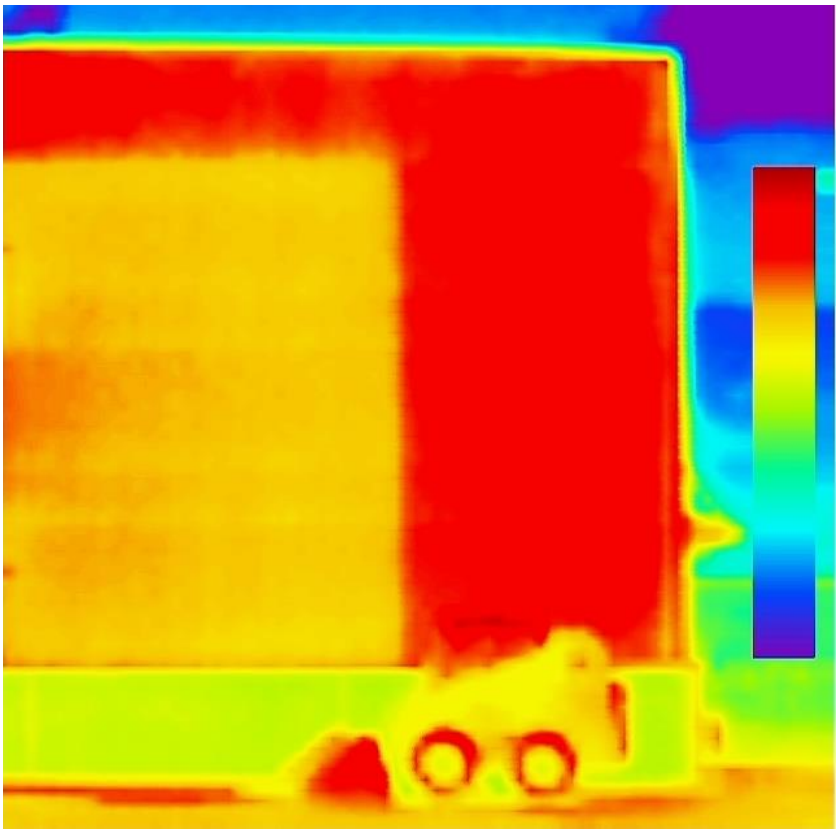


Рисунок 12. Фасад в осях 16/L-M

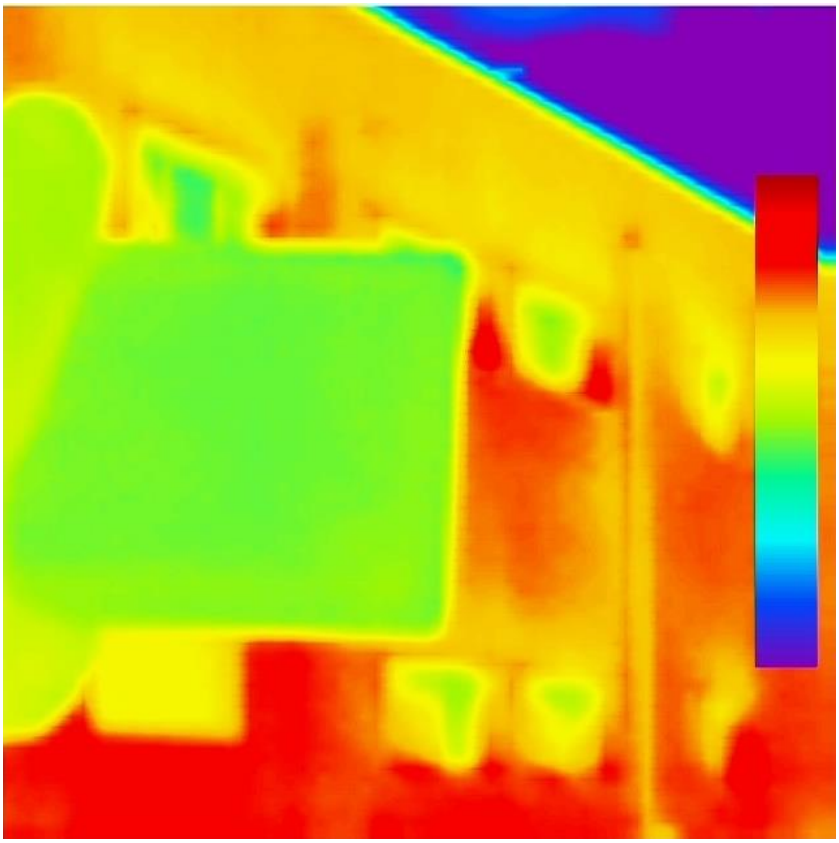


Рисунок 13. Фасад в осях M/16-14

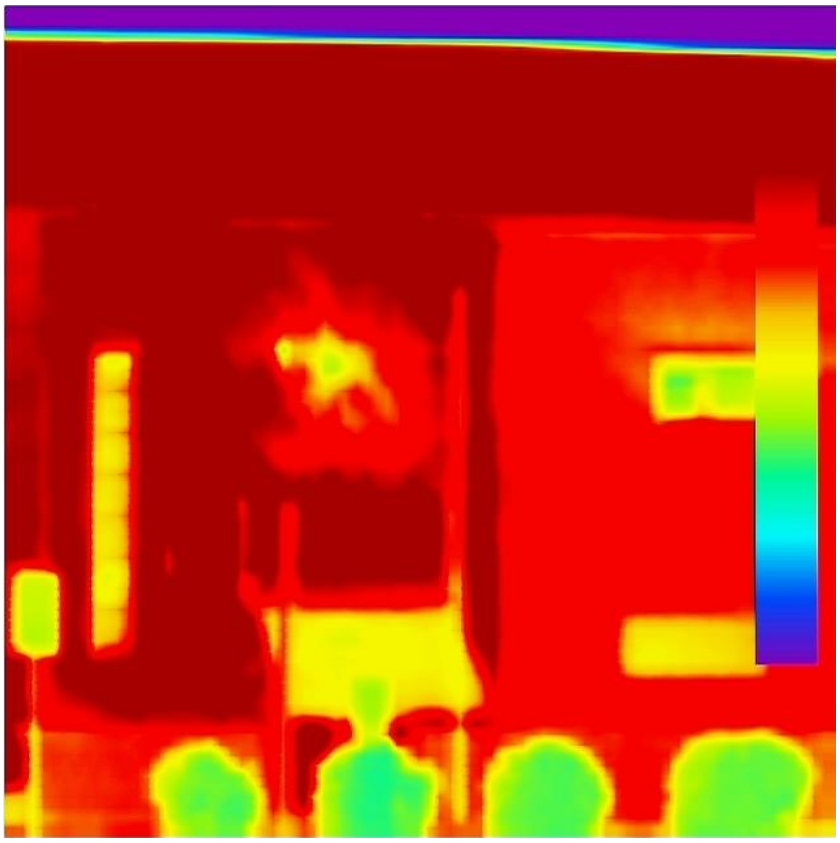


Рисунок 14. Фасад в осях М/14-12

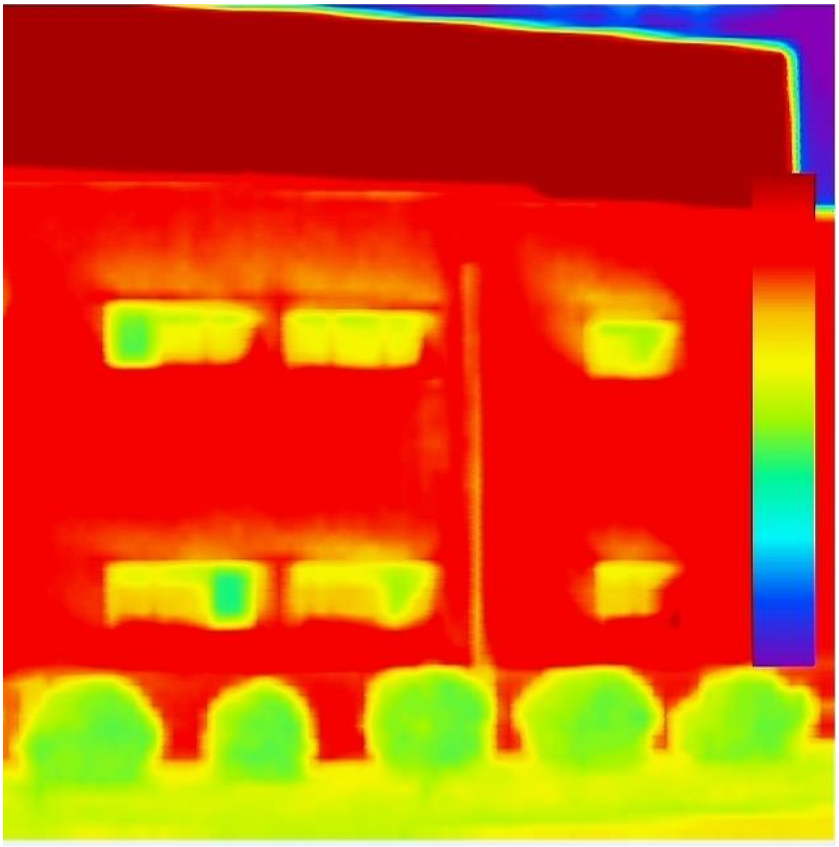


Рисунок 15. Фасад в осях М/12-11

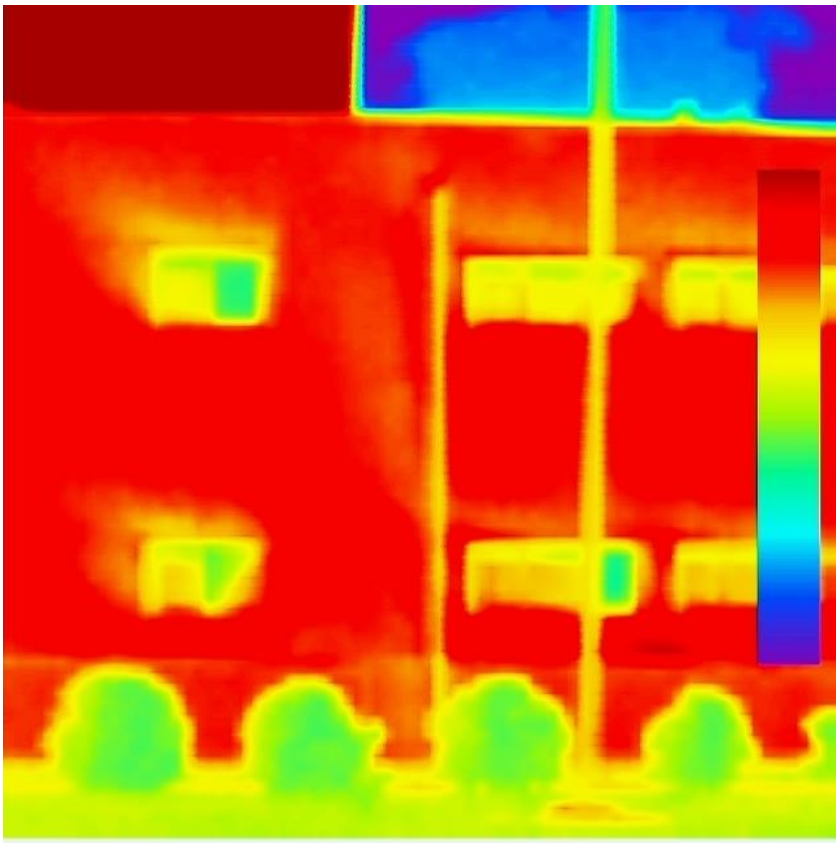


Рисунок 16. Фасад в осях М/11-10

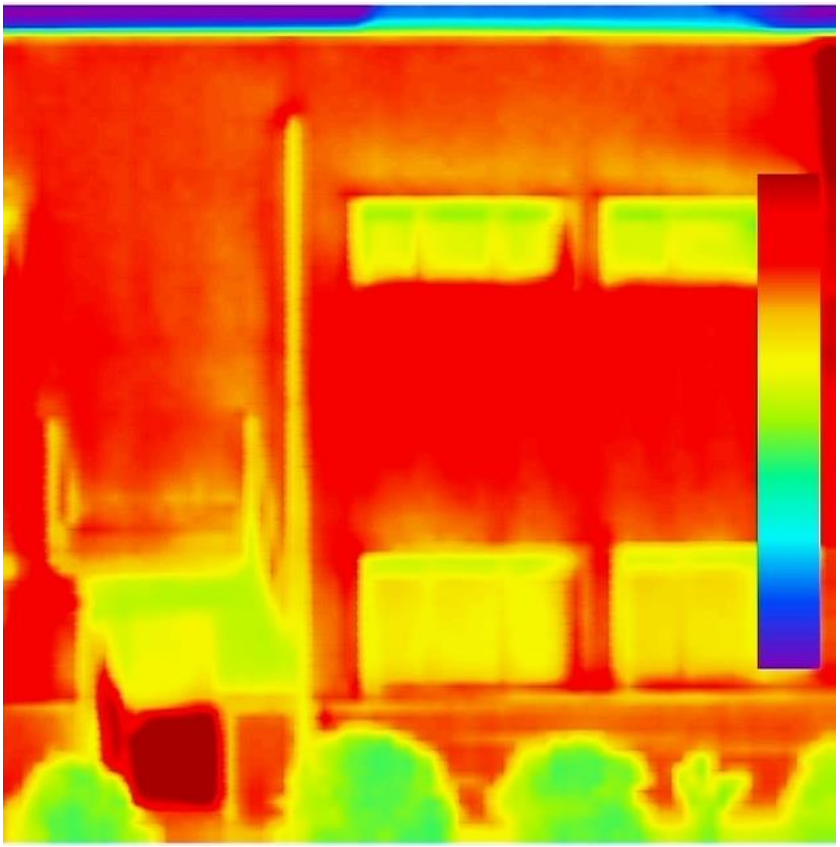


Рисунок 17. Фасад в осях М/10-8

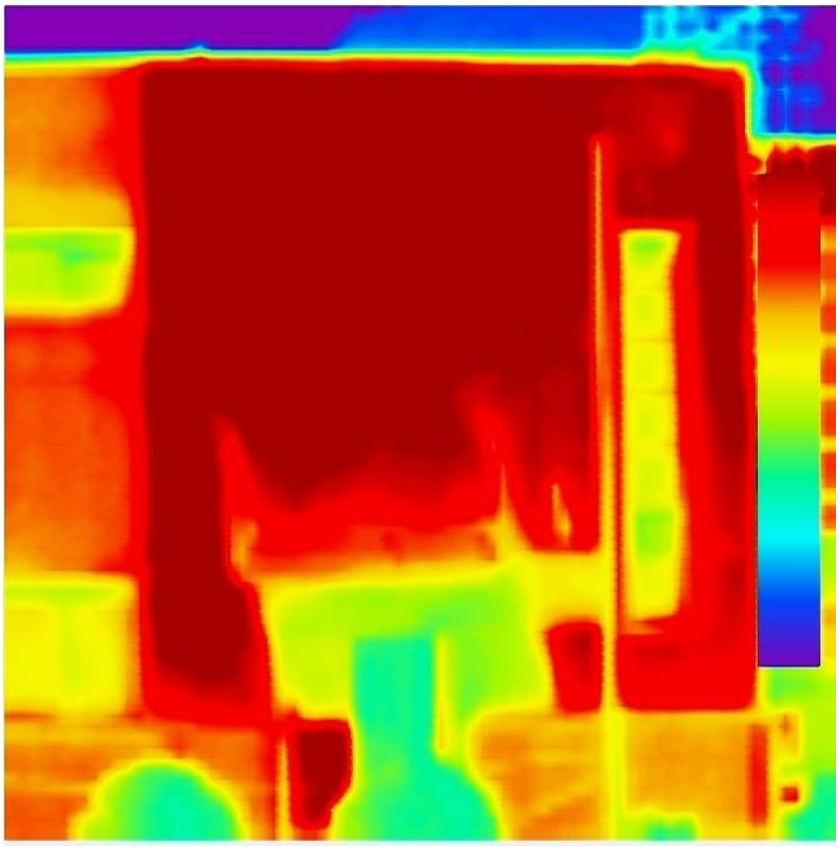


Рисунок 18. Фасад в осях М/8-7

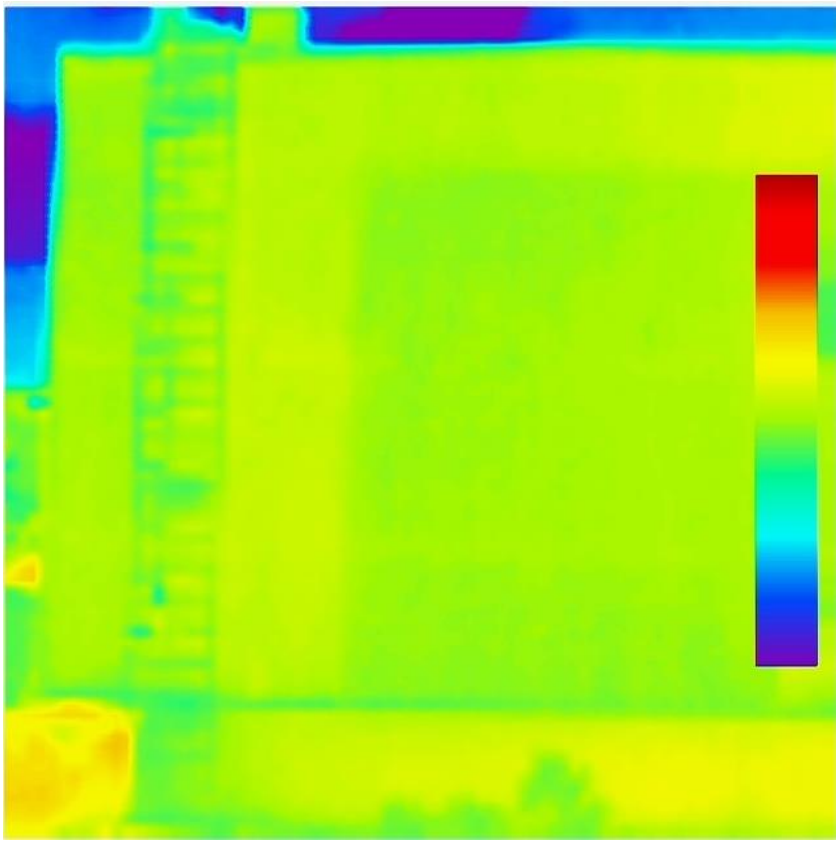


Рисунок 19. Фасад в осях 7/М-L

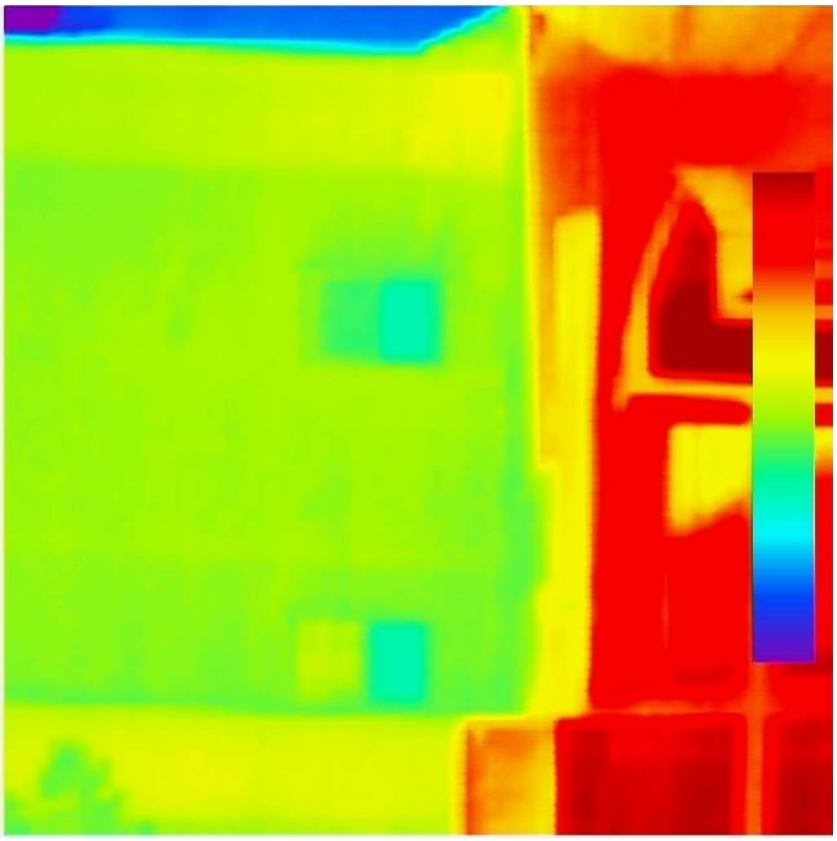


Рисунок 20. Фасад в осях 7/М-L

Вывод

Температурное поле на диагностируемых поверхностях (ограждающих конструкций) снаружи обследуемых помещений достаточно равномерное. Незначительные перепады зафиксированы по периметру оконных и дверных проемов, преимущественно по уплотнительной системе, возможно не качественной регулировки фурнитуры (или ее не аккуратной эксплуатации).

Критических дефектов при обследовании не обнаружено.

9. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций

В ходе эксплуатации здания бытового корпуса (тит.301 по ГП) на фасадах, появились волосяные трещины (преобладают в зоне осей М-К/7 см. Приложение 5. Обмерные чертежи. Л.8). Данные трещины могут иметь различные причины возникновения. В числе возможных причин может быть усадка и естественное старение материала, нарушение технологии производства работ, а также нормативная просадка и осадка здания. Дальнейшие увеличение трещин может привести к попаданию влаги в трещину и началу коррозии арматурных стержней каркаса железобетонных панелей. Что в свою очередь приведет к растрескиванию бетона и разрушению конструкции.

При выполнении обследования фасада был зафиксирован локальный участок с оголением арматурного стержня. Данный дефект произошёл из-за смещения арматурного стержня от проектного положения при заливке бетона в форму для изготовления сборной железобетонной панели цоколя. Если не осуществлять защиту арматурного стержня от агрессивных атмосферных осадков металл начнет корродировать. При корродировании арматурных стержней, происходит увеличение их сечения. Увеличение сечения арматурного стержня приведёт к дополнительному усилию внутри бетона, что может послужить образованию новых трещин и разрушению конструкции.

Наличие на поверхности железобетонных панелей цоколя пор, говорит о некачественной вибрации бетонной смеси при укладке ее в опалубку. В данных порах может скапливаться вода. При отрицательных температурах вода кристаллизуется и увеличивается в объемах, разрушая микропоры в бетоне и увеличивая основные поры в объеме.

Так же в местах стыковки железобетонных цокольных плит, между собой, были зафиксированы трещины в мастике. Данные трещины возникли из-за старения материала. При отсутствии заделки межпанельных швов произойдет избыточная потеря тепла из здания (что нарушает закон “Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. №261-ФЗ”). А также данные стыки не будут герметичны и будут подвержены атмосферным осадкам. Попадание атмосферных осадков на данных участков может привести к избыточной влажности внутри здания. Что в свою очередь может привести к коррозии металла, появлению выщелачивания бетона и образованию плесени.

Железобетонная отмостка в местах частого намокания имеет локальное разрушение. Данный дефект связан с сезонным появлением атмосферной влаги, которая собирается с крыши здания и отводится по водосточным желобам на отмостку. Стекающая вода по отмостке приводит к выщелачиванию (вымыванию отдельных элементов) бетона, ослабляя его структуру. Так же локальное повреждение бетона связано с цикличностью сезонного замерзания/оттаивания. Два значимых фактора, описанных выше, приводят к повреждению в виде разрушения бетона. Дальнейшее разрушение отмостки может негативно повлиять на ее работу – отвод атмосферных осадков от здания. Что в свою очередь может привести к подмыванию фундамента и вымывания основания из-под фундамента.

В помещениях душевых обнаружена плесень. Её появление связано с определенным микроклиматом: наличие углекислого газа, влажность и относительно высокая температура.

При благоприятных условиях плесневелый грибок будет разрастаться, увеличивая площадь заражения.

10. Выводы и рекомендации

1. **Фундаменты здания находятся в работоспособном состоянии.** В результате откопки шурфа в осях М/13 установлены фактические габариты фундамента, которые соответствуют проектным с незначительными отклонениями. В связи с чем можно утверждать, что фундаменты выполнены в соответствии с имеющейся проектной документацией. При визуальном обследовании ростверка в момент вскрытия не выявлено каких-либо дефектов, свидетельствующих о нарушении несущей способности фундамента в целом либо его крене и неравномерных осадках.
2. **Колонны здания находятся в работоспособном состоянии.** В ходе обследования дефектов, влияющих на несущую способность колонн не обнаружено.
3. **Железобетонные монолитные плиты и балки перекрытий находятся в работоспособном состоянии.** В ходе обследования дефектов, влияющих на несущую способность конструкций не обнаружено. Имеющиеся локальные отколы и царапины не оказывают влияния на несущую способность. Прогибы конструкций не превышают нормативные.
4. **Цокольная часть здания находится в работоспособном состоянии,** рекомендуется выполнить локальный ремонт железобетонных панелей цоколя, а именно: выполнить зачистку поверхности железобетонных панелей, затирку сколов и пор, ремонтным составом, в местах скопления волосяных трещин применить пропитку «Пенетрон», либо аналогичную ей.
5. **Покрытие находится в работоспособном состоянии.** Визуальный осмотр покрытия не выявил ярко выраженных характерных дефектов покрытия, также внутри здания бытового корпуса отсутствуют косвенные признаки повреждения покрытия.
6. **Каркас здания в целом находится в работоспособном состоянии.** В рамках обследования, опираясь на фактические и проектные размеры элементов, а также, на их прочность, определенную на непосредственных испытаниях, был выполнен поверочный расчёт каркаса здания Бытового корпуса. (см. том «Шифр: 2019/25-301-р Бытовой корпус (тит.301 по ГП) Поверочный расчёт») Все элементы каркаса находятся в работоспособном состоянии, условия прочности и геометрической неизменяемости конструкций соблюдаются. Фактическое расположение и сечение элементов каркаса здания бытового корпуса соответствует проектной документации.
7. **Поражение конструкций плесенью.** Непосредственно на несущую способность железобетонных конструкций споры плесневых грибков не влияют, но их наличие косвенно указывает на чрезмерно влажный климат в помещениях. Рекомендуется провести ревизию работы систем вентиляции здания в помещениях раздевалок и санузлов.
8. Здание бытового корпуса, при дальнейшей эксплуатации должно находиться под систематическим наблюдением инженерно-технических работников, ответственных за техническое состояние строительных конструкций здания. Мониторинг вести, руководствуясь ПОТ РО 14000-004-98 “Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений”, МДС 13-14.2000 “Положение о проведении планового-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений” и РД-22-01-97 “Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений поднадзорных промышленных производств и объектов (обследование строительных конструкций специализированными организациями)”.

На основании вышеизложенного техническое состояние здания Бытового корпуса (тит.301 по ГП) принимаем **работоспособным**.

Приложение 1. Техническое задание

СОГЛАСОВАНО:
Директор общества

ООО «АБИ 1»

_____

М.Б. Москалев

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель филиала

ООО «Эссити»

_____

А.В. Лебедев

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1

на выполнение работ по обследованию технического состояния строительных конструкций зданий ООО «Эссити» в г. Советск:

- **Склад материнских рулонов (тит.3 по ГП)**
- **Склад готовой продукции(тит.5 по ГП)**
- **Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)**
- **Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)**

Цель обследования – оценка технического состояния строительных конструкций зданий и выдача рекомендаций по их дальнейшей эксплуатации с учетом планируемой реконструкции.

Работы по обследованиям должны выполняться согласно требований ГОСТ 31937-2011 «Правила обследования и мониторинга технического состояния».

Объем реконструкции:

Склад рулонов (тит.3 по ГП) – установка навеса (опоры собственные) по оси А, устройство проема для проезда погрузчика по оси А;

Склад готовой продукции (тит.5 по ГП) – расширение склада по оси А, в границах осей 1-8

Бытовой корпус (тит.301 по ГП) – надстройка 3 этажа по границам имеющего здания

Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП) – замена технологического оборудования, монтаж мостового крана.

Перечень обследуемых зданий:

1. **Здание склада рулонов (тит.3 по ГП)**
   Общая площадь – 2 126,9 кв.м.

   Объём – 19 780,17 куб.м.

   Этажность – 1

   Степень огнестойкости - VI

Материалы фундаментов	висячие забивные ж/б сваи, монолитная ж/б плита (ростверк)
Наружные стены	профилированный лист, кирпич М100 с утеплением минераловатными плитами (цоколь)
Внутренние стены	Камни бетонные стеновые с облицовкой ГКЛ по металлическому каркасу с утеплителем
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита по профилированному настилу
Материал кровли	профилированный настил

2. **Здание склада готовой продукции (тит.5 по ГП)**
   Общая площадь – 5 210,92 кв.м.

   Объём – 46 637,73 куб.м.

   Этажность – 1

   Степень огнестойкости - VI

Материалы фундаментов	висячие забивные ж/б сваи, монолитная ж/б плита (ростверк)
Наружные стены	стальные трехслойные сэндвич-панели, кирпич М100 с утеплением минераловатными плитами (цоколь)
Внутренние стены	ГКЛ по металлическому каркасу с утеплителем
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита по профилированному настилу
Материал кровли	сэндвич-панель

3. **Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)**
   Общая площадь – 13 416 кв.м.

   Объём – 162 243 куб.м.

   Этажность – 3

   Класс функциональной пожарной опасности Ф5.1

   Класс конструктивной пожарной опасности - С0

   Категория здания по взрывопожароопастности – В

Степень огнестойкости - III

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 400 мм на свайном основании
Наружные стены	газобетонные блоки, утеплитель, профнастил, стальные трехслойные сэндвич-панели, железобетонные цокольные панели
Внутренние стены	стальные трехслойные сэндвич-панели, газобетонные блоки, гипсокартонные перегородки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	профилированный лист, утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

4. **Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)**
   Общая площадь – 925,8 кв.м.

   Объём – 4 401,2 куб.м.

   Этажность – 2

   Класс функциональной пожарной опасности Ф4.3

   Класс конструктивной пожарной опасности - С0

   Степень огнестойкости - II

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 300 мм на свайном основании
Наружные стены	газобетонные блоки, утеплитель, профнастил, железобетонные цокольные панели
Внутренние стены	газобетонные блоки, гипсокартонные перегородки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

5. **Здание склада рулонов (тит.303 по ГП)**
   Общая площадь – 4 285 кв.м.

Объём – 40 661,5 куб.м.

Этажность – 1

Класс функциональной пожарной опасности Ф5.2

Класс конструктивной пожарной опасности - С0

Степень огнестойкости – IV

Категория здания по взрывопожароопастности – В

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 400 мм на искусственном основании
Наружные стены	сэндвич-панели, стена из газобетонных блоков облицованная профлистом по металлическому каркасу
Внутренние стены	газобетонные блоки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	профилированный лист, утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

6. **Прилегающие здания и сооружения (при необходимости). Техническая документация и характеристики зданий и сооружений предоставляются по отдельному запросу.**

Состав работ на здание склада рулонов (тит.303 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада рулонов (тит.303 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
2. Выполнить инструментальное обследование:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, покрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.4. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.5. Составить карты дефектов конструкций.
   2.6. Выполнить визуальном обследованию металлические элементов покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.7. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

3. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
4. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Состав работ на здание склада рулонов (тит.3 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада рулонов (тит 3 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундаментов: в количестве 2 штук;
   1.2. В ходе шурфования определить габариты фундаментов.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. Выполнить инструментальное обследование:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, покрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.4. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.5. Составить карты дефектов конструкций.
   2.6. Выполнить визуальном обследованию металлические элементов покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.7. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.8. Составить карту коррозионных дефектов (при наличии дефектов).
3. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
4. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
5. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания.

Состав работ на здание склада готовой продукции (тит. 5 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада готовой продукции (тит.5 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундаментов: в количестве 2 штуки
   1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество

арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.

1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.

1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.

2. По реконструируемым зданиями выполнить:

2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия.

2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

2.3. Выполнить детальные обмеры в зоне пристройки.

2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.

2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.

2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).

2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.

2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.

2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.

2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.

2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.

2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.

2.13. Обследовать металлические элементы покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.

2.14. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

2.15. Составить карту коррозионных дефектов.

2.16. Произвести химические и физические испытания образцов стали.

3. Обследовать ограждающие конструкции всех зданий

3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.

3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания.

4. Выполнить поверочные расчёты каркаса реконструируемых зданий целом, а также поверочные расчёты характерных элементов здания в отдельности на основании нагрузок от технологического оборудования, предоставленных заказчиком.

5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Состав работ на здание производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП) в осях «А’-G’/1-18» и «К-Т/1-19»:

1. Выполнить визуальное обследование здания, по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундамента: в количестве 2 штуки
   1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. По зданию производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП) выполнить:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия и перекрытия где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Выполнить детальные обмеры для мест перевооружения в осях А’-G’/1-18.
   2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.
   2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.
   2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.
   2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.
   2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.
   2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.
   2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.
   2.13. Выполнить визуальном обследованию металлические фермы покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические фермы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.14. Составить карту коррозионных дефектов (при наличии дефектов).
3. Обследовать ограждающих конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП).
   3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.
   3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания.
4. Выполнить поверочные расчёты каркаса реконструируемых зданий целом, а также поверочные расчёты характерных элементов здания в отдельности на основании нагрузок от технологического оборудования, предоставленных заказчиком.
5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Состав работ на здание бытового корпуса (тит. 301 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания, по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундамента: в количестве 2 штуки
   1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. По зданию бытового корпуса (тит. 301 по ГП) выполнить:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия и перекрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Выполнить детальные обмеры для надстройки 3 этажа.
   2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.
   2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.
   2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.
   2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.
   2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.
   2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.
   2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.
3. Обследовать ограждающих конструкций здания бытового корпуса (тит. 301 по ГП)
   3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.
   3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания бытового корпуса (тит. 301 по ГП).
4. Выполнить поверочные расчёты каркаса здания с учетом нагрузки от надстройки 3 этажа.
5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций,

предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Приложение 2. Общие фото объекта.



Рисунок 21. Коридор в осях L/M-L/15-8

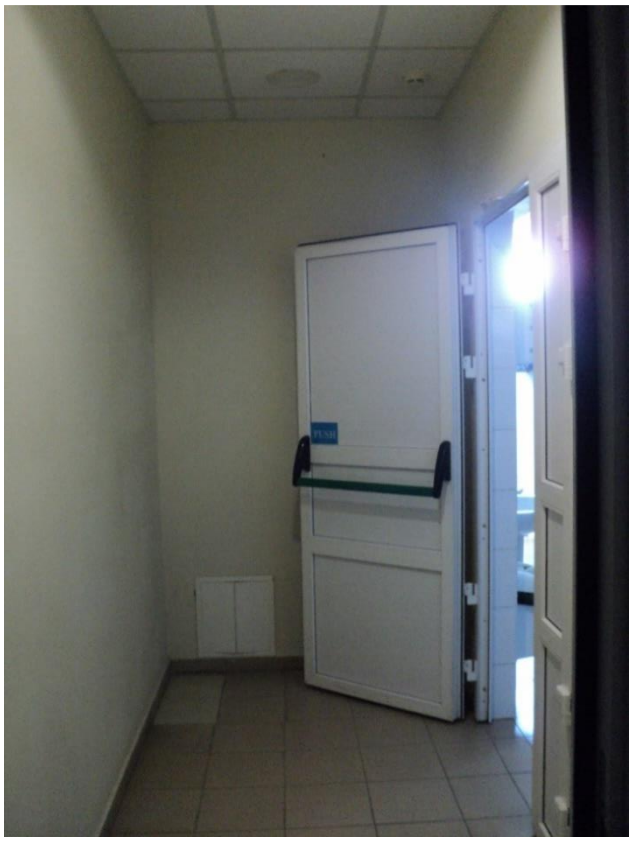


Рисунок 22. Тамбур в соях M-L/M/13-12

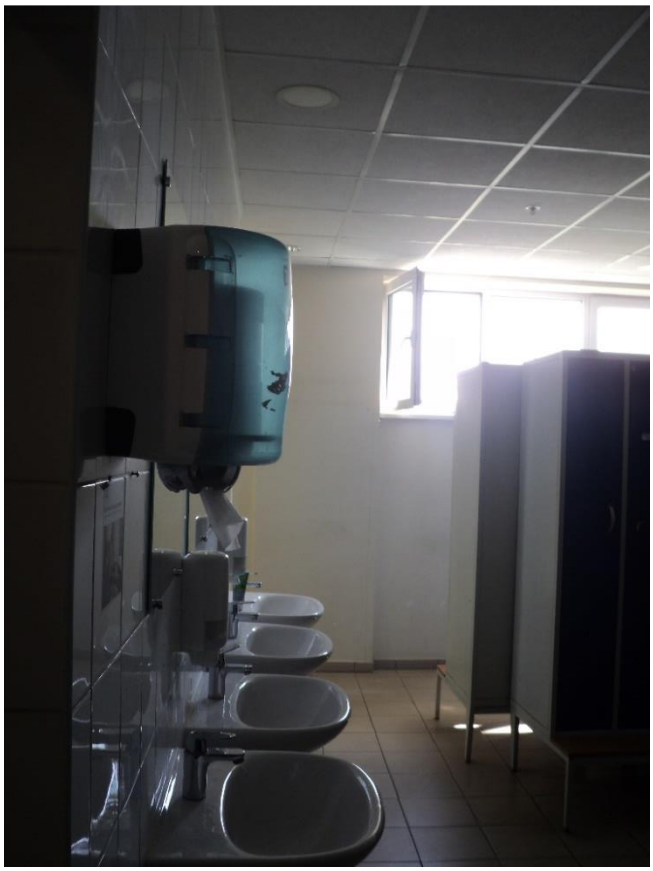


Рисунок 23. Раздевалка в осях М-L/М/14-13

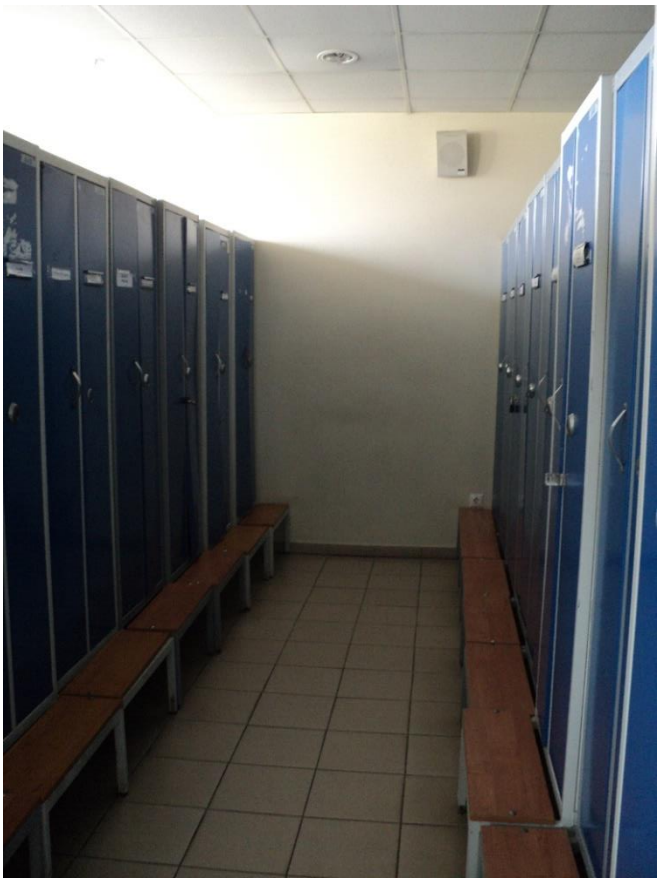


Рисунок 24. Раздевалка в осях М-L/М/14-13



Рисунок 25. Раздевалка в осях М-L/М/14-13

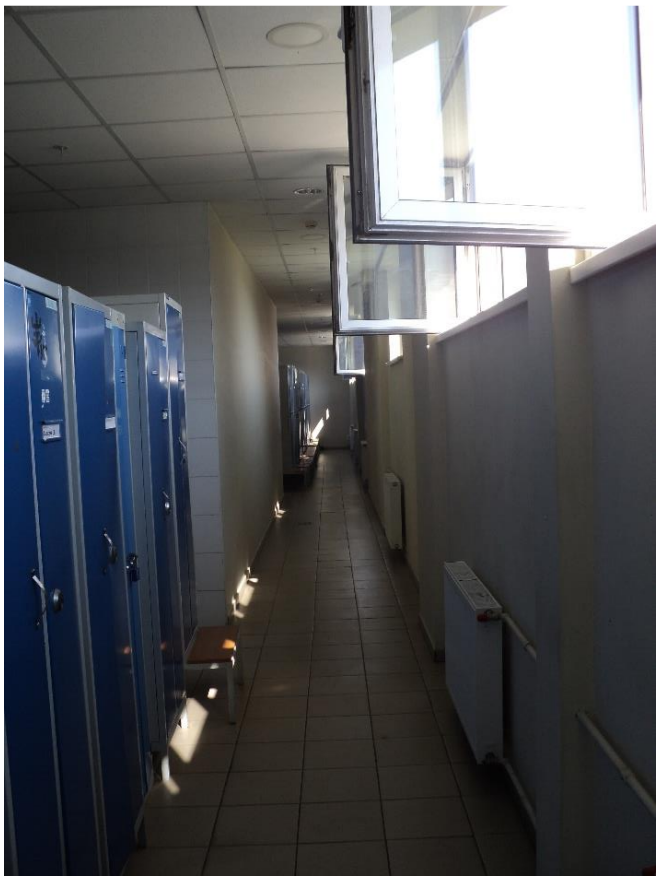


Рисунок 26. Раздевалка в осях М-L/М/14-13



Рисунок 27. Раздевалка в осях М-L/М/12-10



Рисунок 28. Раздевалка в осях М-L/М/12-10



Рисунок 29. Раздевалка в осях М-L/М/12-10



Рисунок 30. Душевая комната в осях М-L/М/13-12

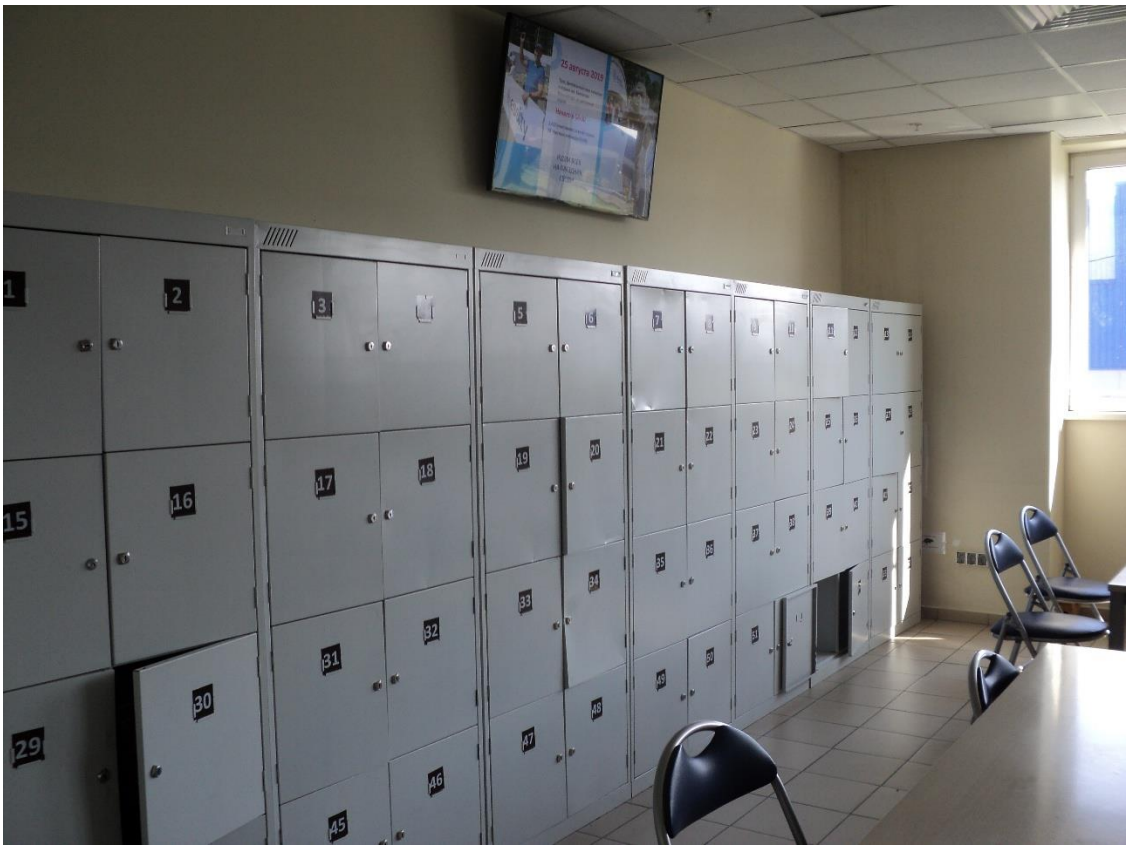


Рисунок 31. Комната приема пищи в осях М-L/М/9-8



Рисунок 32. Комната приема пищи в осях М-L/М/9-8



Рисунок 33. Комната складирования питьевой воды в соях М-L/M/10-9



Рисунок 34. Коридор в осях М-L/M/8-7/8

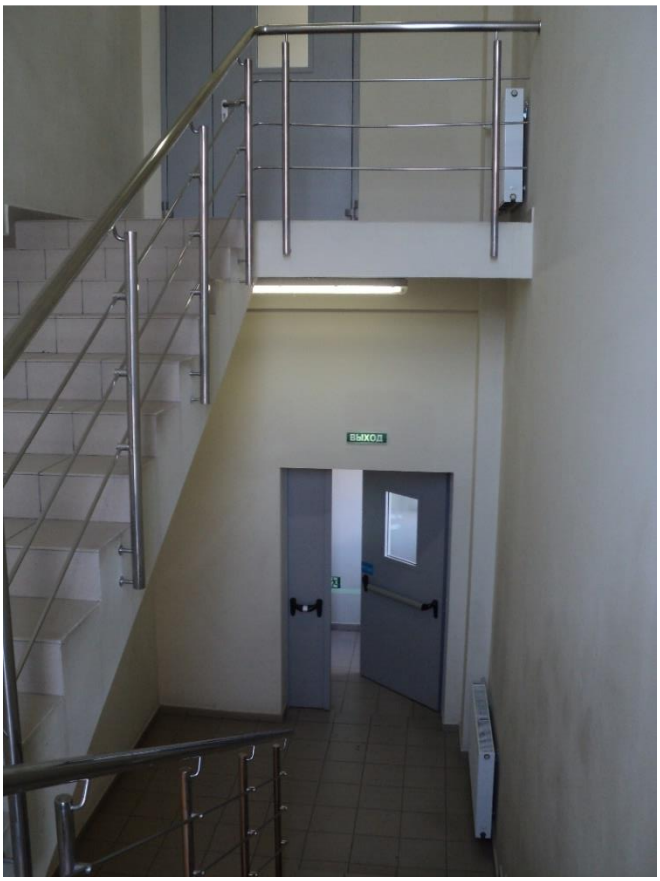


Рисунок 35. Лестничная клетка в осях М-L/М/7/8-7



Рисунок 36. Коридор на отметке +3,850 (2-й этаж) в осях L/M-L/15-7/8



Рисунок 37. Комната хранения одежды в осях L/M-M/8-7/8



Рисунок 38. Комната стирки одежды в осях L/M-M/8-7/8

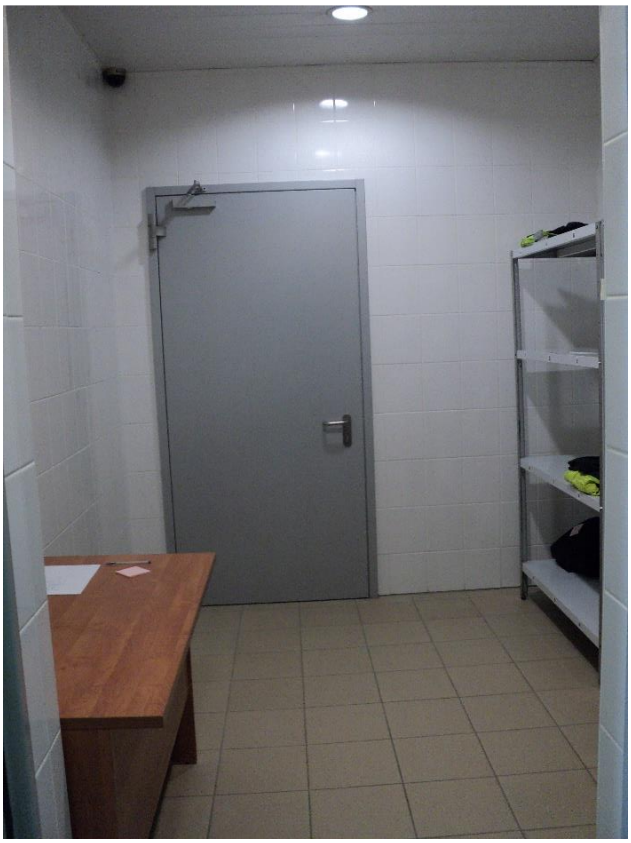


Рисунок 39. Помещение в осях L/M-M/9-8



Рисунок 40. Помещение в осях L/M-M/9-8



Рисунок 41. Раздевалка в соях L/M-M/12-9



Рисунок 42. Раздевалка в соях L/M-M/12-9



Рисунок 43. Душевая комната в соях L/M-M/13-12



Рисунок 44. Душевая комната в соях L/M-M/13-12



Рисунок 45. Раздевалка в соях L/M-M/12-9



Рисунок 46. Помещение в осях L/M-M/12-11



Рисунок 47. Туалет в осях L/M-M/13-12

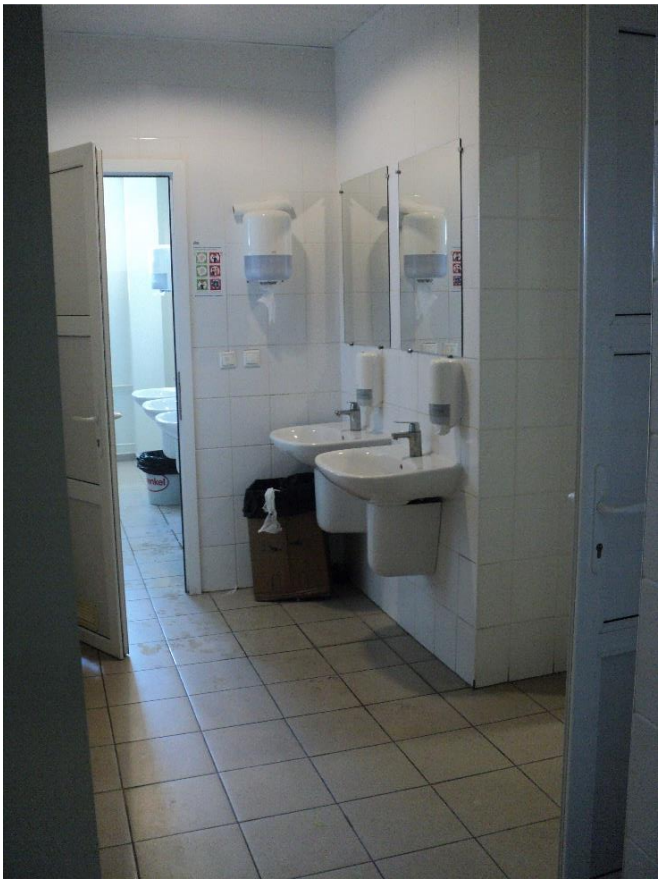


Рисунок 48. Помещение в осях L/M-M/12-11

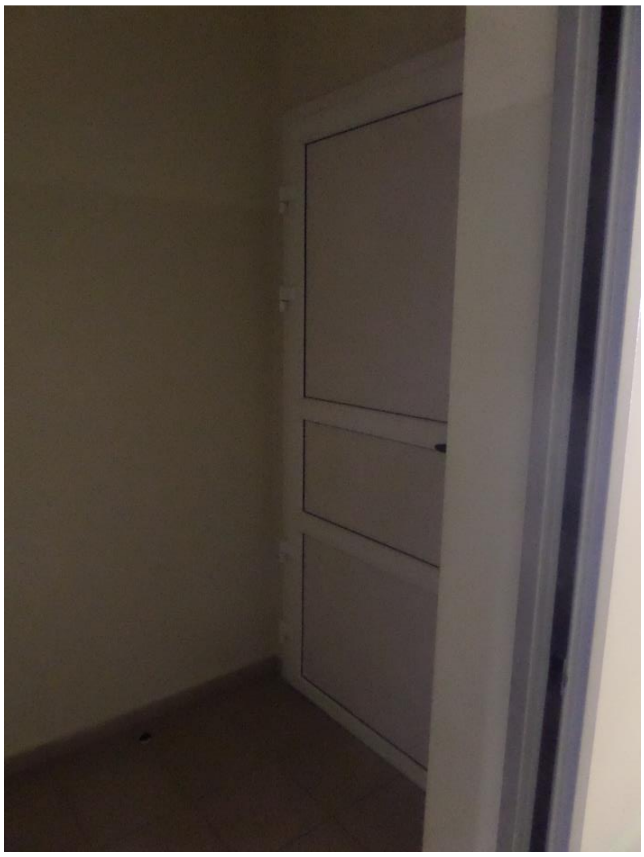


Рисунок 49. Тамбур в осях L/М-М/14-13



Рисунок 50. Раздевалка в осях L/М-М/14-13



Рисунок 51. Раздевалка в осях L/M-M/14-13



Рисунок 52. Раздевалка в осях L/M-M/14-13



Рисунок 53. Раздевалка в осях L/M-M/14-13

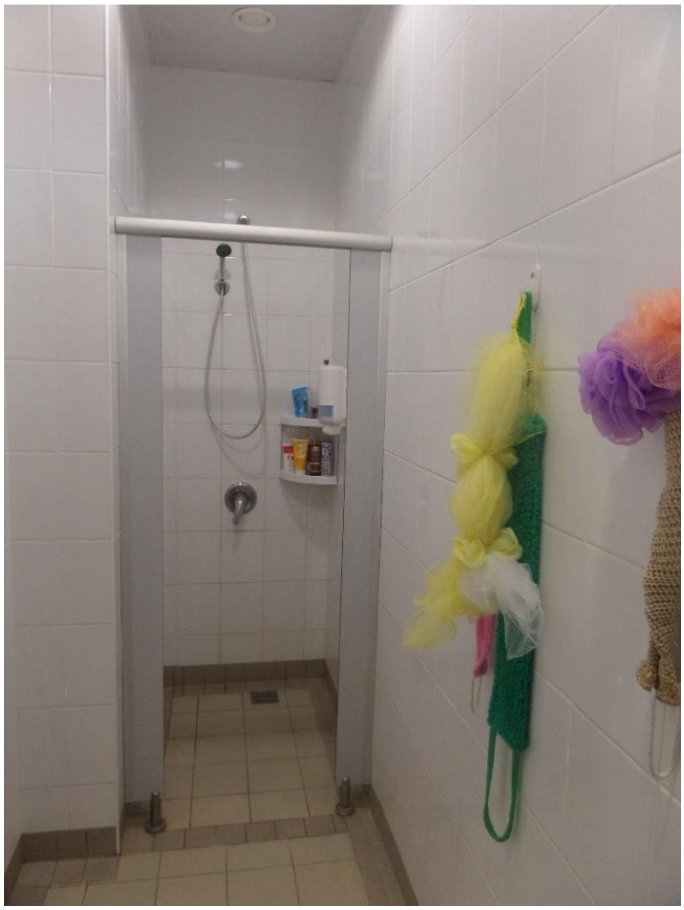


Рисунок 54. Дешевая комната в осях L/M-M/13-12



Рисунок 55



Рисунок 56. Фасад в соях М-L/16-7



Рисунок 57. Фасад в соях M-L/7



Рисунок 58. Фасад в соях L-M /7

Приложение 3. Список литературы.

Перечень нормативных документов, и справочной литературы используемых при подготовке материалов обследования:

1. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений.
2. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»
3. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
4. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции»
5. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
6. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»
7. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением № 1,3)».
8. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»
9. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».
10. ГОСТ 18105-2010 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности».
11. ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
12. ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
13. СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»
14. «Пособие по обследованию строительных конструкций зданий.»/АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» Москва – 2004.
15. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений/НИИСК. - М.: Стройиздат, 1989.
16. Гроздов В.Т. «Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений». - СПб, Издательский Дом КН+, 2001 - 140 с.
17. Порывай Г.А. «Техническая эксплуатация зданий.» - М., Стройиздат. 1990. -369 с.
18. Калинин В.М., Сокова С.Д. «Оценка технического состояния зданий» - М., Издательский дом «ИНФРА-М», 2004.
19. Козачек В.Г., Нечаев Н.В. «Обследование и испытание зданий и сооружений.» - М., Высш. школа. 2004.
20. Думашев Ю.Ф., Химунин С.Д. «Справочник по капитальному ремонту жилых и общественных зданий» - М., Стройиздат, 1975.

Приложение 4. СРО и лицензия.

Форма выписки утверждена
приказом Ростехнадзора от 04.03.2019 № 86

ВЫПИСКА
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

06.09.2019 (дата) 02 - 364 (номер)

Саморегулируемая организация «Союз проектировщиков»
(СРО «Союз проектировщиков»)
(вид, полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация,основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации.
(вид саморегулируемой организации)

163000, г.Архангельск, пр. Чумбарова-Лучинского, дом 10, корп. 1.,
http://www.spsro.ru,info@spsro.ru
(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-П-111-11012010
(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана: Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1"
(фамилия, имя (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1" ООО "АБИ 1"
1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7810104113
1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1027804866022
1.4 Адрес места нахождения юридического лица	196084, г Санкт-Петербург, Московский проспект, д.70, корп. 2, лит. Ж, пом. 3-Н
1.5 Место фактического осуществления деятельности *(только для индивидуального предпринимателя)*	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	64
2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.3 Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25.03.2010, Протокол №10-Д
2.4 Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.5 Дата прекращения членства в саморегулируемой организации *(число,*	-

месяц, год)	
2.6 Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1 Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
25.03.2010	25.03.2010	-

3.2 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (трехсот миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более.

3.3 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (Триста миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (Триста миллионов) рублей и более.

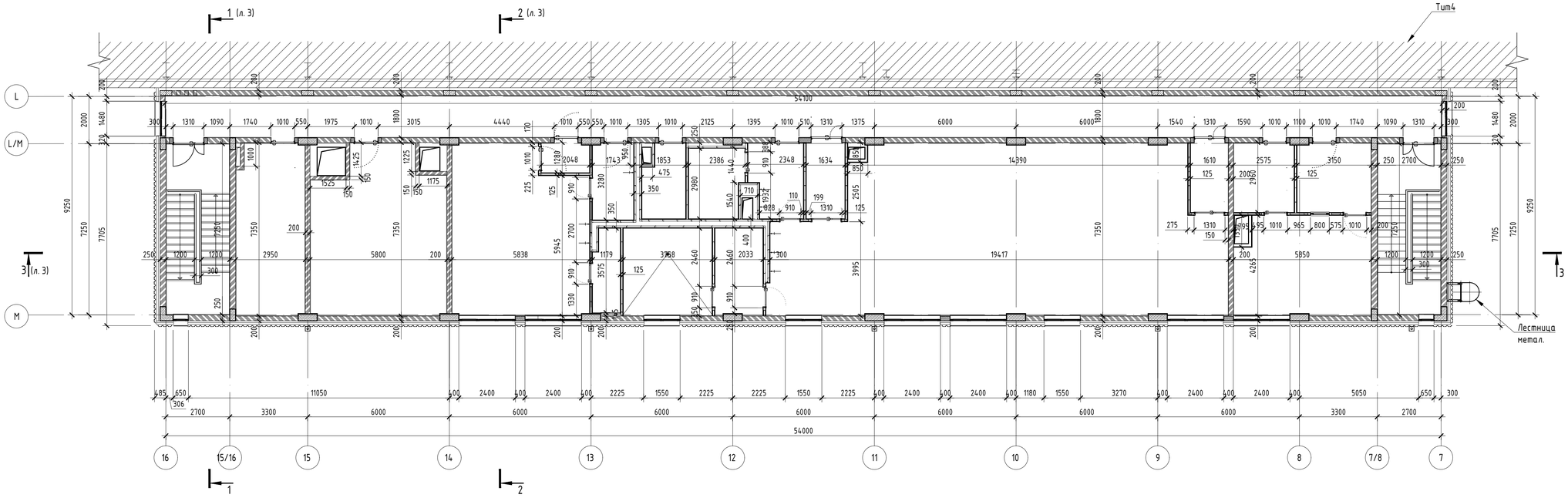
4. Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1 Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	Отсутствует
4.2 Срок, на который приостановлено право выполнения работ	Отсутствует

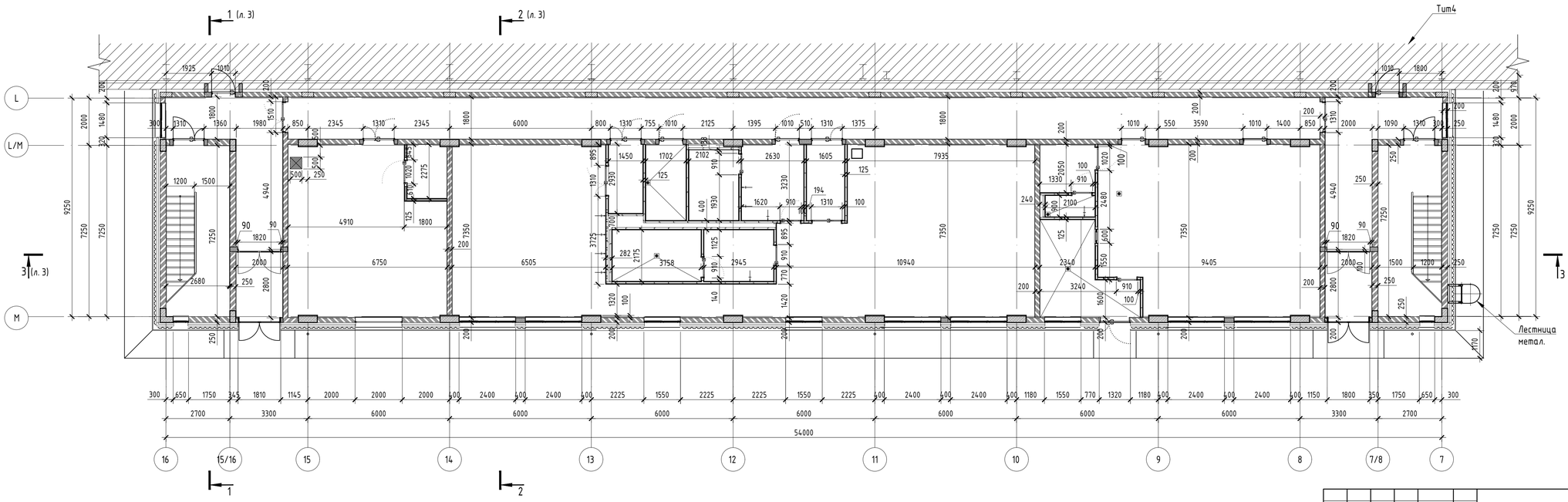
Исполнительный директор
СРО "Союз проектировщиков" М.П. Казак А.Н.

Приложение 5. Обмерные чертежи.

План на отм. +3,850



План на отм. 0,000



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП.					
Рук. группы					
Проверил					
Выполнил					

2019/25-301

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

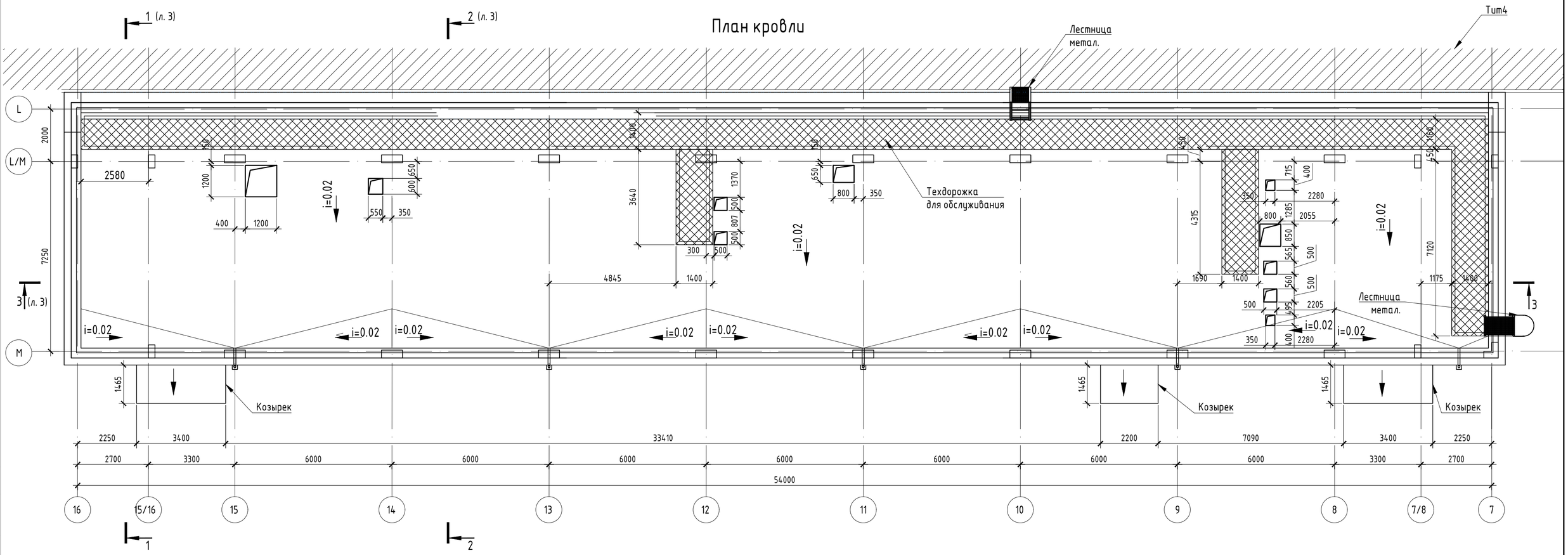
Расширение здания бытового корпуса (тип.301 по ГП) (реконструкция).

Стадия	Лист	Листов
ОСК	1	10

План 1-го и 2-го этажа

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

План кровли



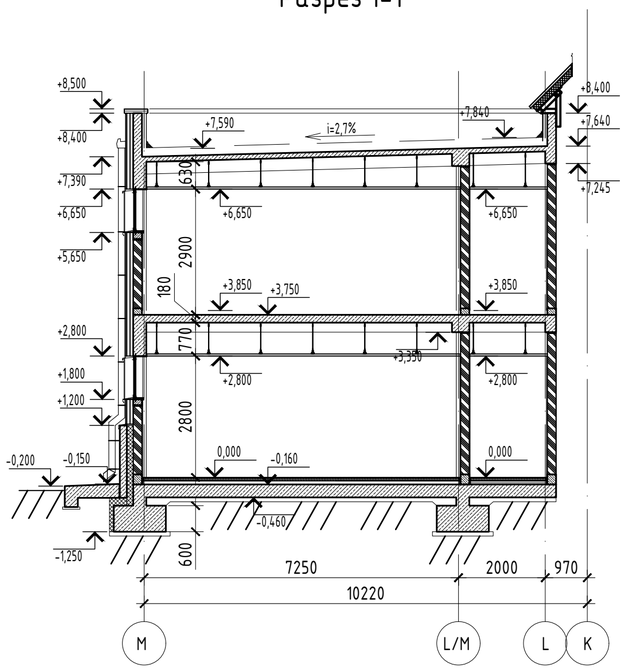
						2019/25-301
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Расширение здания бытового корпуса (тип.301 по ГП) (реконструкция).
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						План кровли

Стадия	Лист	Листов
ОСК	2	10

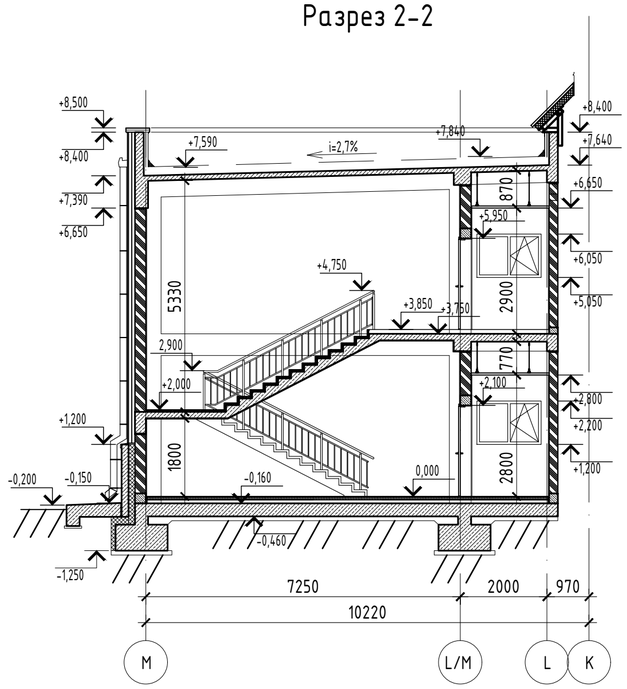
АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Согласовано
Гл. спец.
Взам. инв. N
Подл. и дата
Инв. N подл.

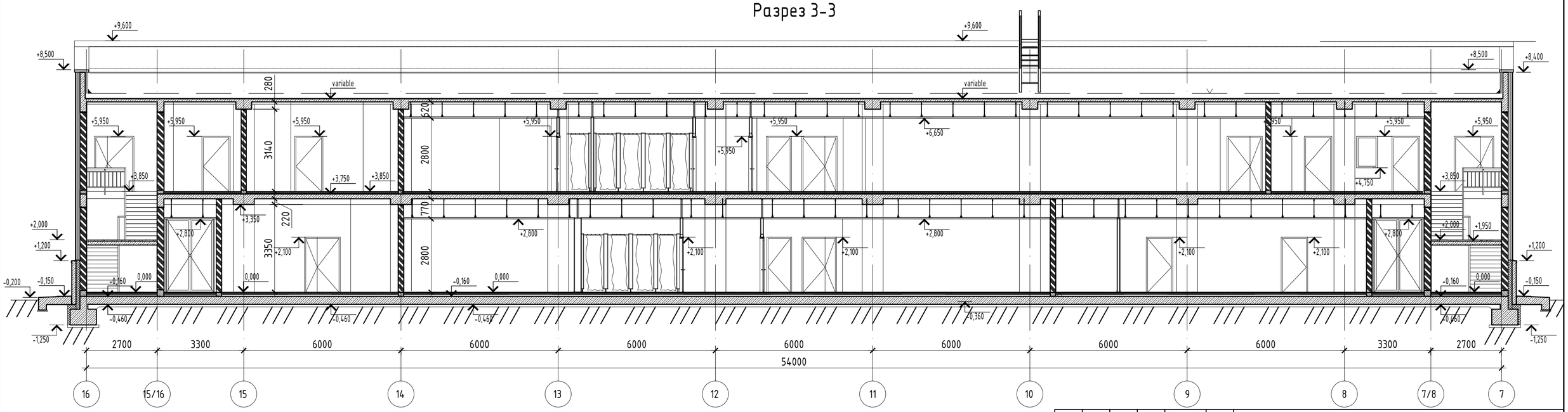
Разрез 1-1



Разрез 2-2



Разрез 3-3



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП.					
Рук. группы					
Проверил					
Выполнил					

2019/25-301

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

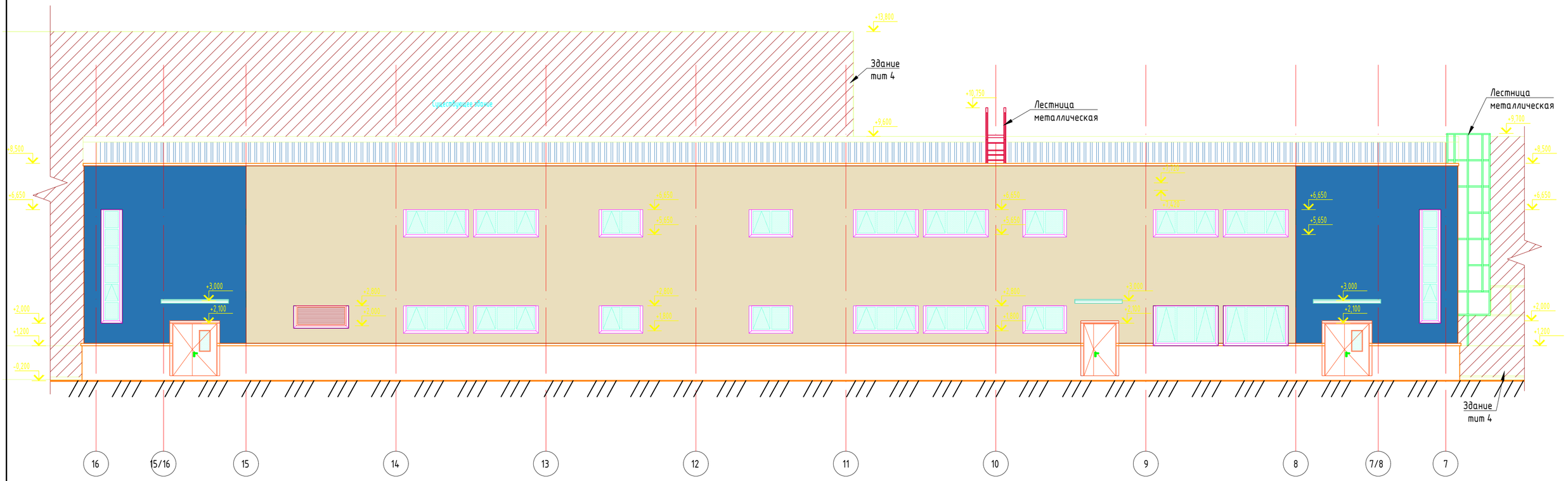
Расширение здания бытового корпуса (тип.301 по ГП) (реконструкция).

Стадия	Лист	Листов
ОСК	3	10

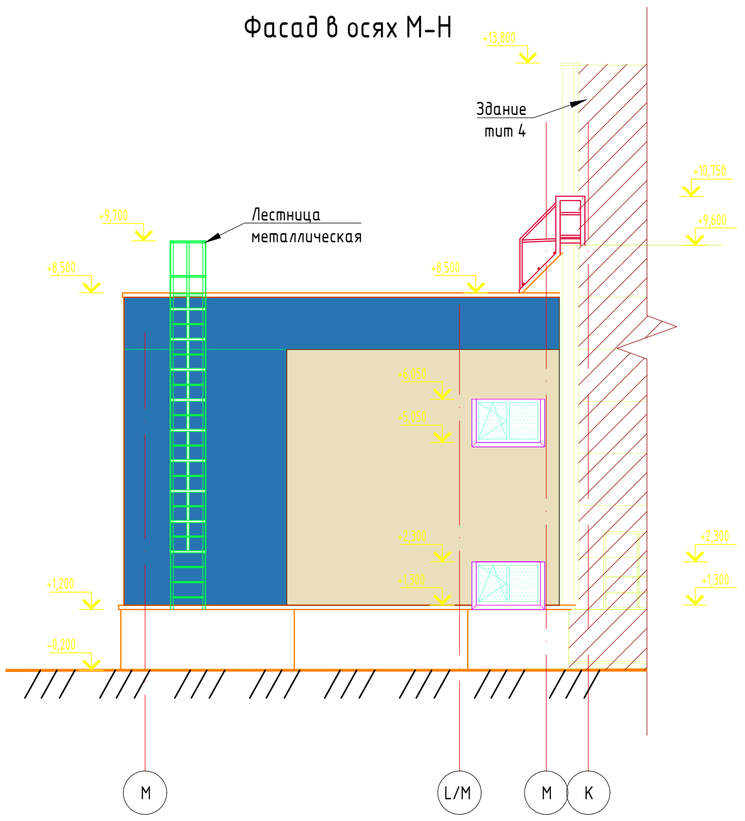
Разрезы 1-1 и 2-2

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

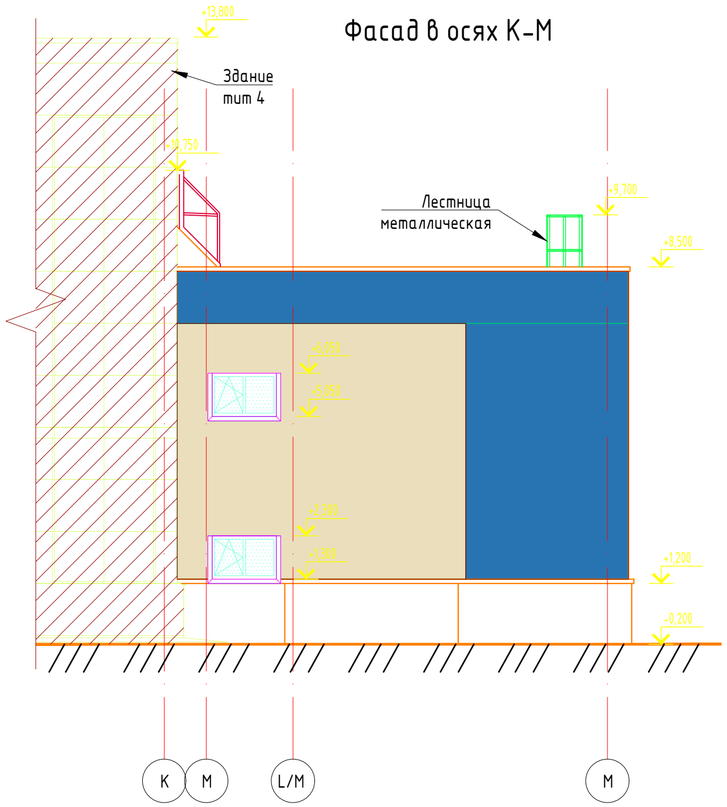
Фасад в осях 16-7



Фасад в осях М-Н



Фасад в осях К-М



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

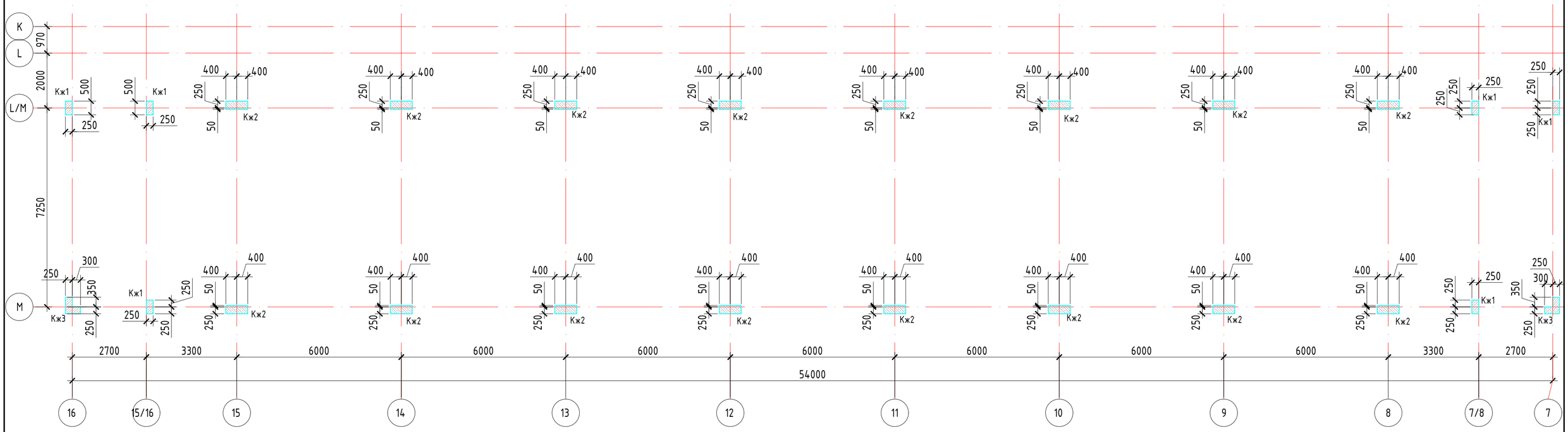
Инв. N подл.

						2019/25-301
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Расширение здания бытового корпуса (тип.301 по ГП) (реконструкция).
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						Фасады здания

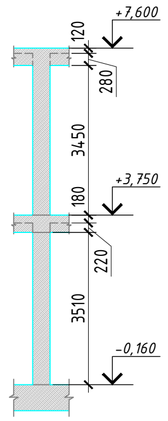
Стадия	Лист	Листов
ОСК	4	10

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Схема расположения железобетонных колонн



Разрез железобетонной колонны по высоте здания



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	2019/25-301			
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.			
ГИП.						Расширение здания бытового корпуса (тип.301 по ГП) (реконструкция).	Стадия	Лист	Листов
Рук. группы							ОСК	5	10
Проверил									
Выполнил						Схема расположения железобетонных колонн	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Схема армирования колоны железобетонной Кж1

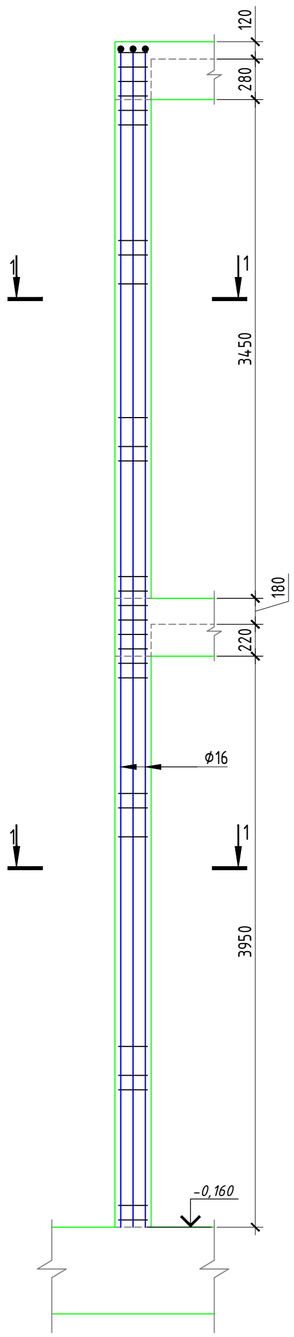


Схема армирования колоны железобетонной Кж2

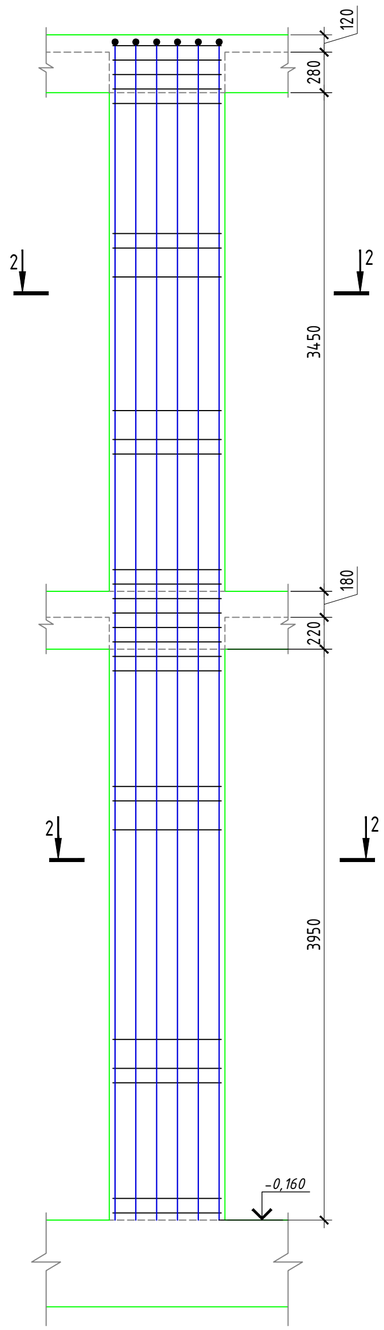
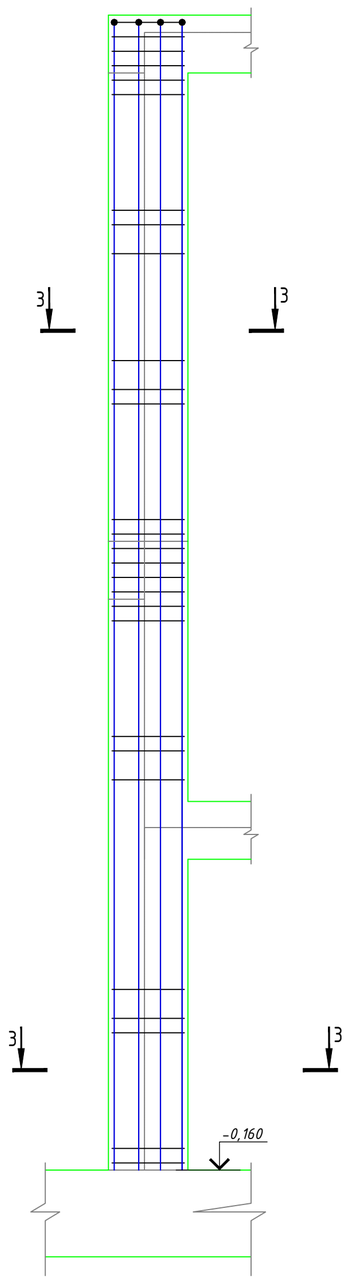
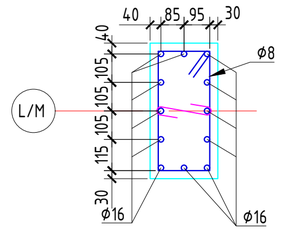


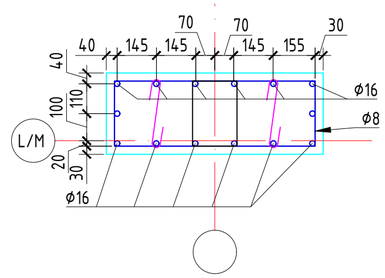
Схема армирования колоны железобетонной Кж3



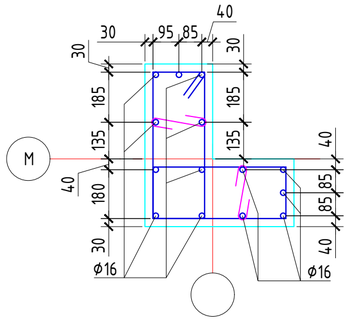
1-1



2-2



3-3



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

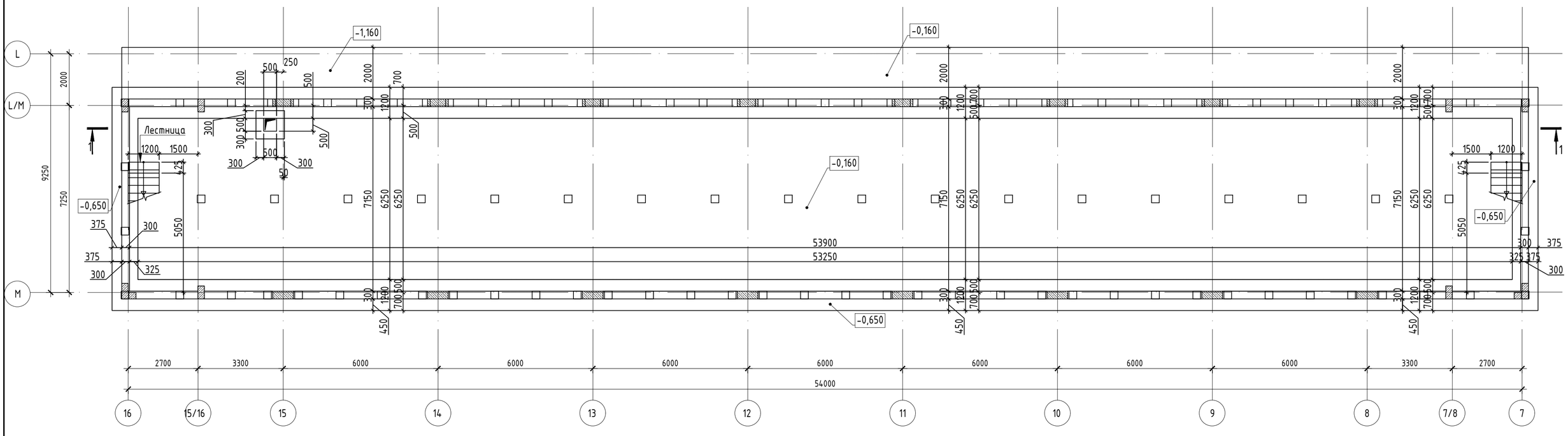
Инв. N подл.

						2019/25-301
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Расширение здания бытового корпуса (тип.301 по ГП) (реконструкция).
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						Схема армирования ж_б колонн

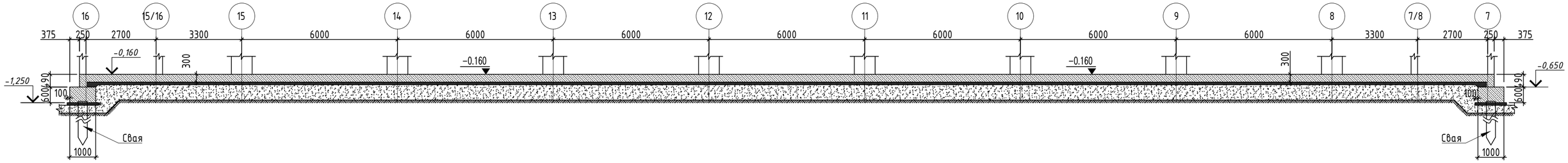
Стадия	Лист	Листов
ОСК	6	10

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Схема фундамента



Разрез 1-1



						2019/25-301	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Расширение здания бытового корпуса (тип.301 по ГП) (реконструкция).	Стадия: ОСК; Лист: 7; Листов: 10
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Схема фундамента	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано

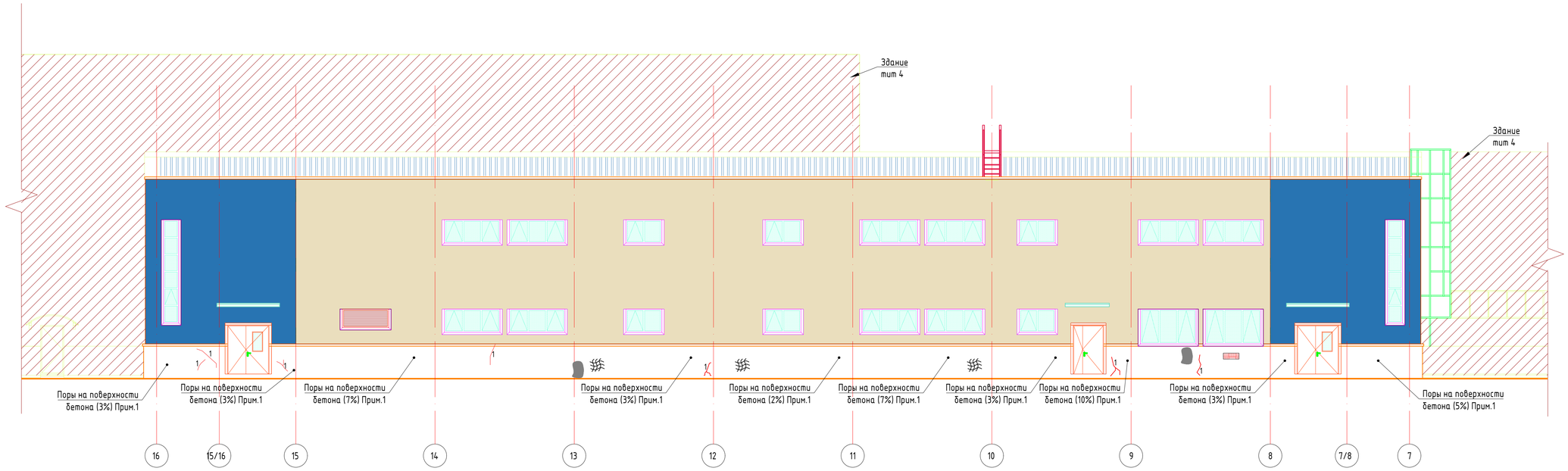
Гл. спец.

Взам. инв. N

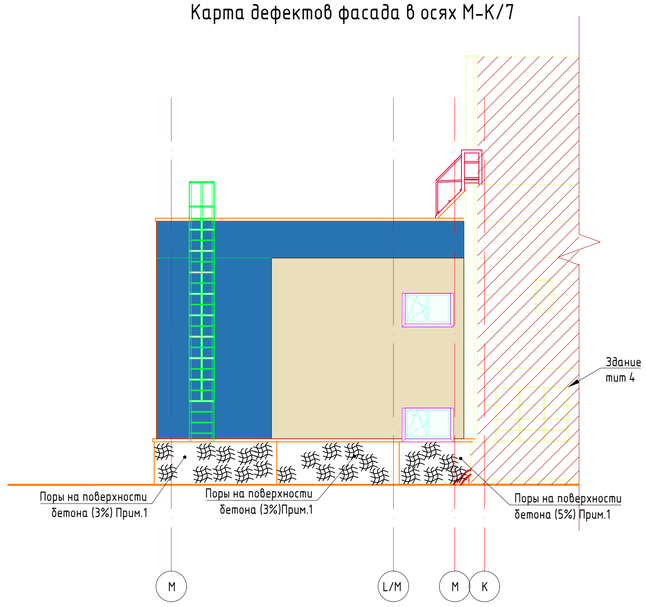
Подл. и дата

Инв. N подл.

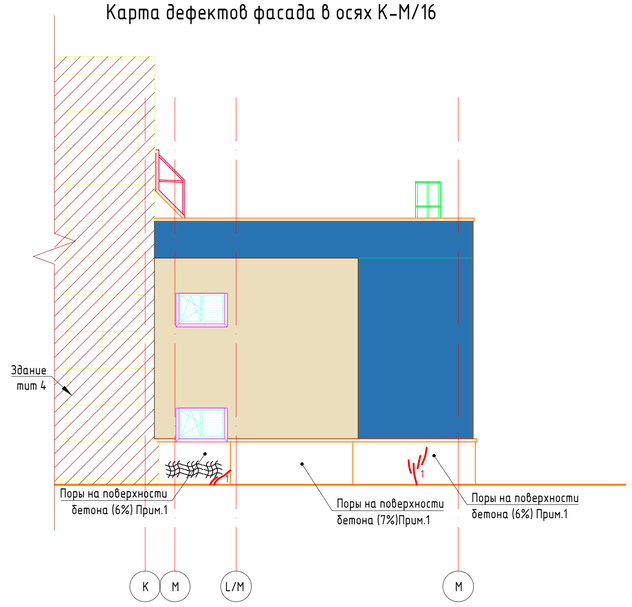
Карта дефектов фасада в осях 16-7/М



Карта дефектов фасада в осях М-К/7



Карта дефектов фасада в осях К-М/16



Условные обозначения:

- Оголение арматуры,
- Оголение арматуры,
- 1 – Трещина (ширина раскрытия мм)
- Скопления волосяных трещин
- Поры на поверхности бетона (1%) Прим.1 – Наличие пор на поверхности бетона. В скобках указан процент пор по отношению к общей площади железобетонной цокольной плиты.

1. На поверхности наружных цокольных железобетонных плит были зафиксированы поры. Данный дефект обозначен на карте дефектов как "Поры на поверхности бетона" с указанием в скобках процента поверхностных пор по отношению к всей площади железобетонной плиты.

							2019/25-301	
							Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
ГИП.						Расширение здания бытового корпуса (тип.301 по ГП) (реконструкция).	Стадия	Лист	Листов
Рук. группы							ОСК	8	10
Проверил									
Выполнил						Карты дефектов фасадов	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Согласовано

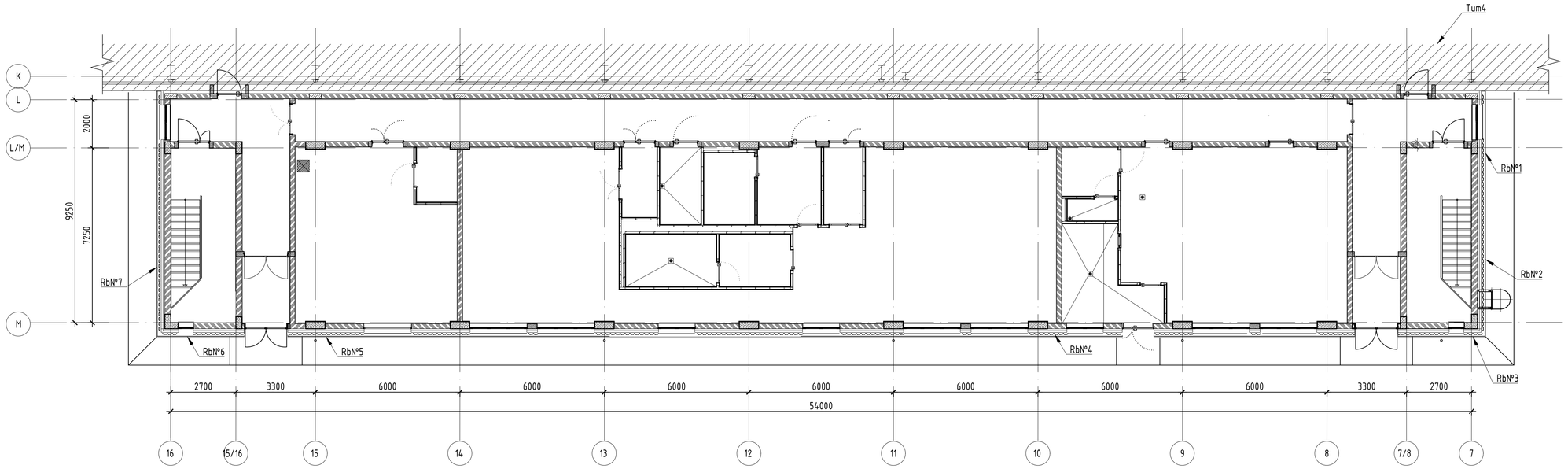
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

План-схема мест замеров прочности бетона



Условные обозначения:

№1 – место замера прочности бетона

						2019/25-5	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Расширение здания бытового корпуса (тип.301 по ГП) (реконструкция).	Стадия: ОСК; Лист: 9; Листов: 10
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						План-схема мест замеров прочности бетона	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано

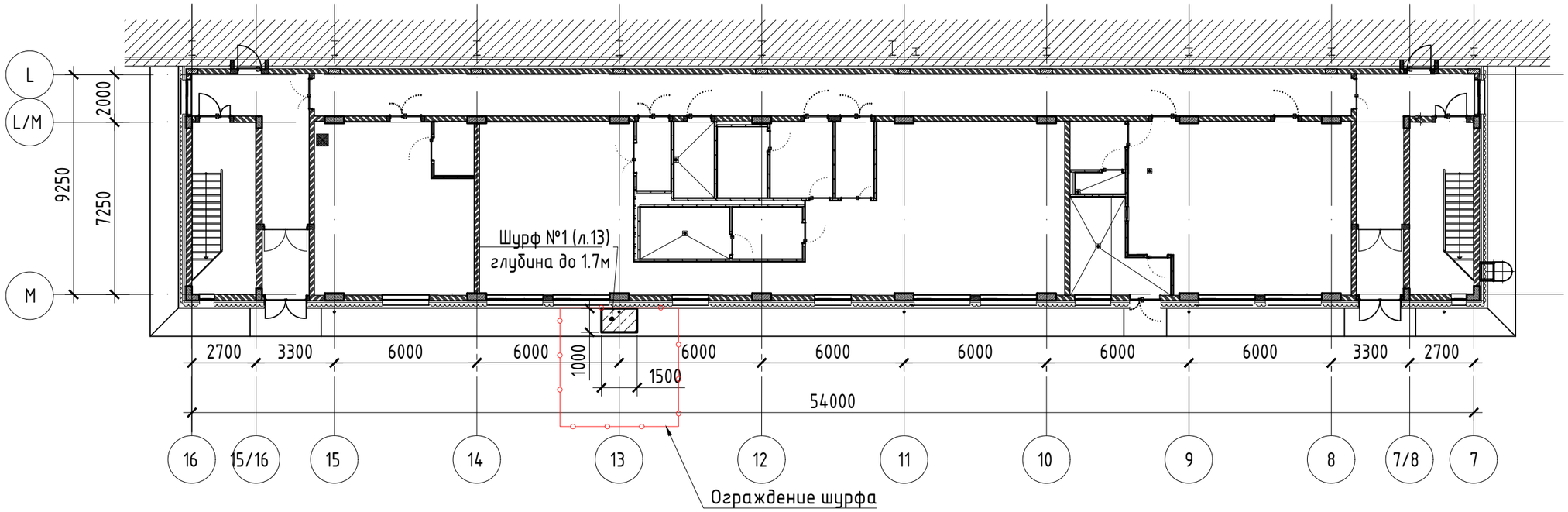
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Схема расположения шурфов



Условные обозначения:

-ограждение шурфа;

-шурф.

1. Шурф №1 см. л. 13.

						2019/25-301			
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата				
ГИП.						Расширение здания бытового корпуса (тип.301 по ГП) (реконструкция).	Стадия	Лист	Листов
Рук. группы							ОСК	10	10
Проверил									
Выполнил						Схема расположения шурфов	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Схема фотофиксации на отметке +3,850

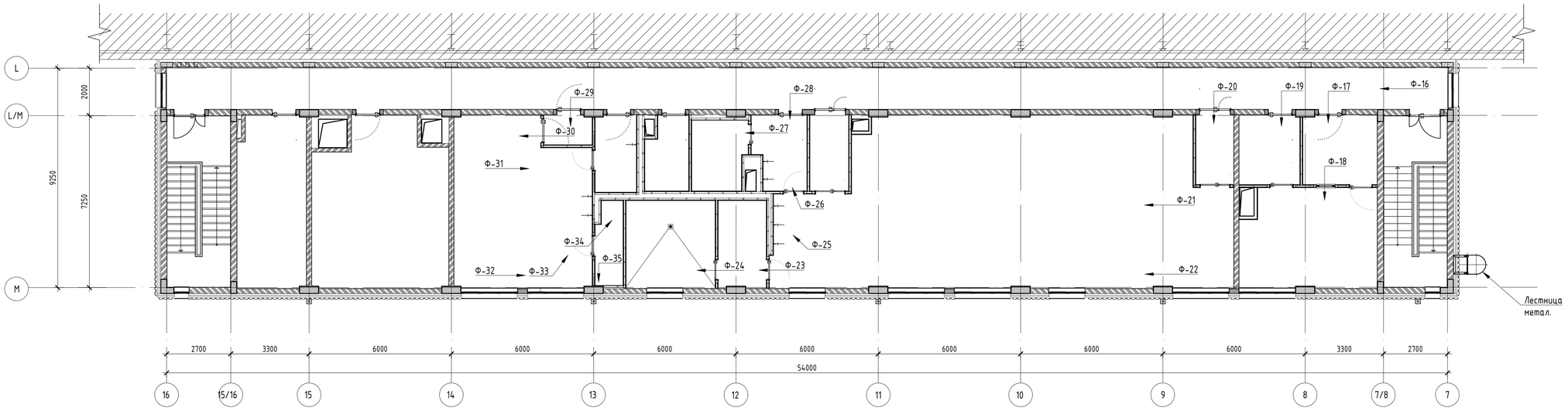
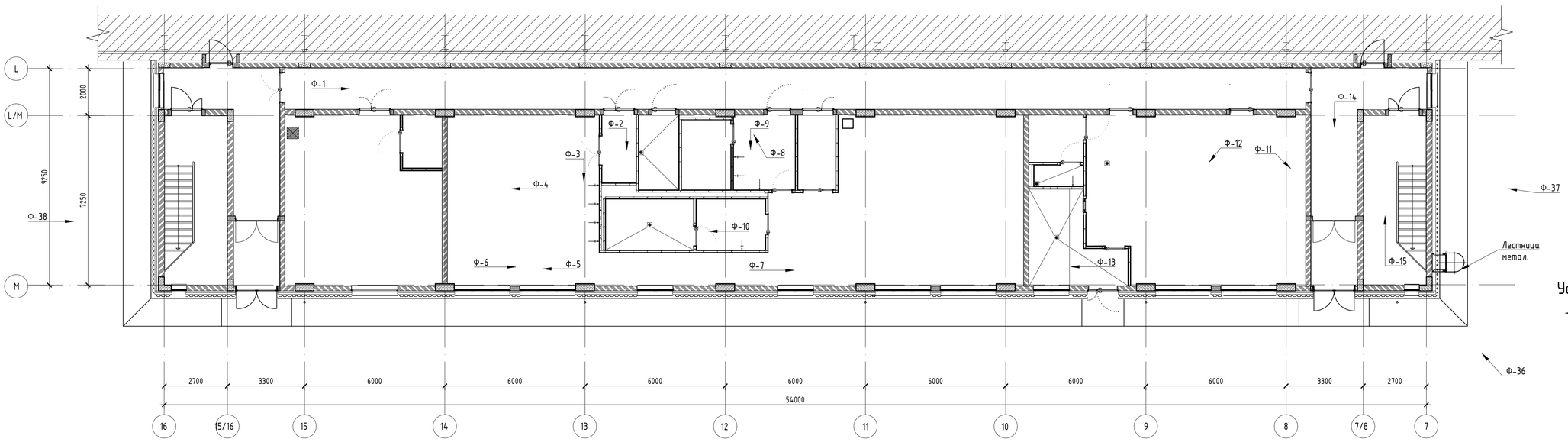


Схема фотофиксации на отметке 0,000



Условные обозначения:

Ф-№ -направление и номер фотографии.

1. Фотографии смотри раздел 5 основного отчет.

						2019/25-301
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Расширение здания бытового корпуса (тит.301 по ГП) (реконструкция).
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						Схема фотофиксации общих видов здания

Стадия	Лист	Листов
ОСК	11	10

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Согласовано

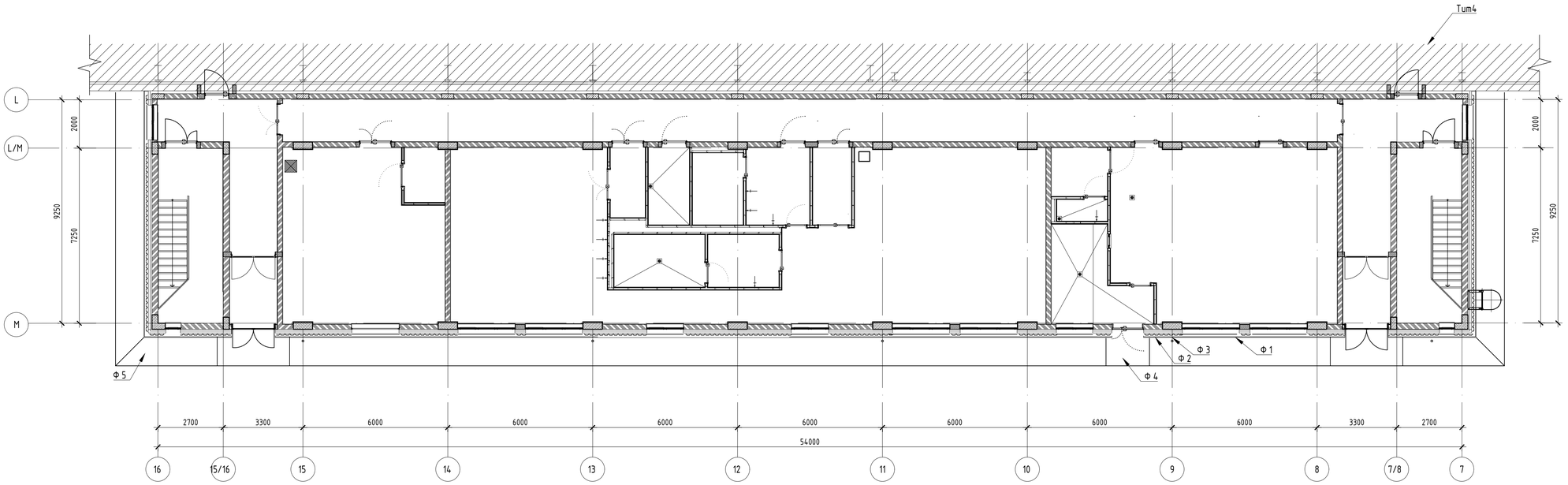
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Схема фотофиксации дефектов



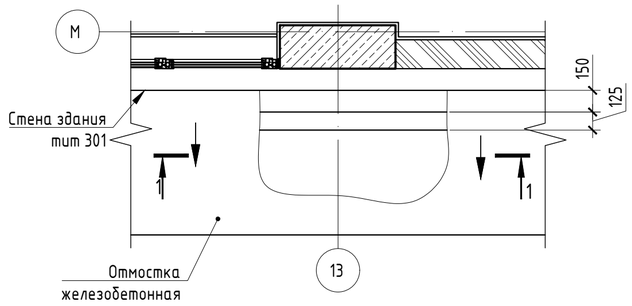
Условные обозначения:

Ф 1 – обозначение номера фотографии дефекта и направления фотофиксации

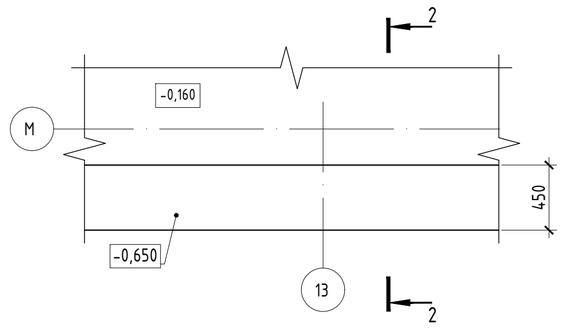
						2019/25-301	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Расширение здания бытового корпуса (тит.301 по ГП) (реконструкция).	Стадия: ОСК; Лист: 12; Листов: 10
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Схема фотофиксации дефектов	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано | Гл. спец. | Взам. инв. N | Подл. и дата | Инв. N подл.

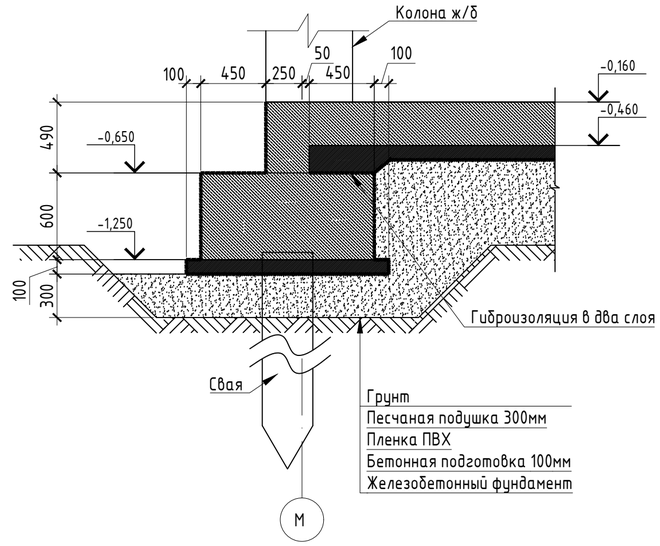
Шурф №1 в осях М_13



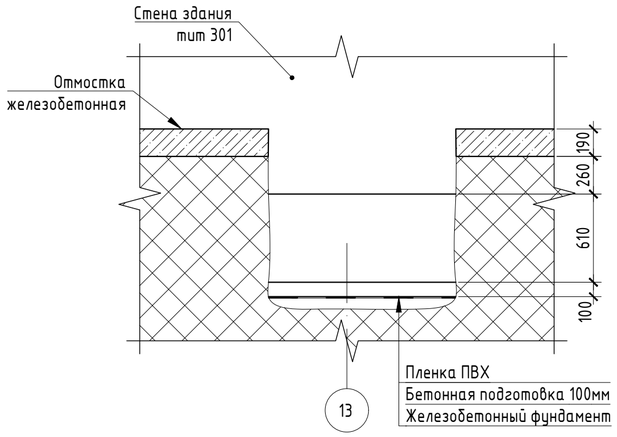
Проектные габариты фундамента в месте шурфа №1



Разрез 2-2



Разрез 1-1



Условные обозначения:

-уклон железобетонной отмостки;

-насыпной грунт.

1. Схема расположения шурфов см. л. 10.

						2019/25-301	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Расширение здания бытового корпуса (тип.301 по ГП) (реконструкция).	Стадия: ОСК; Лист: 13; Листов: 10
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Шурф №1 в осях М_13	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано | Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2019 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ САНИТАРНЫХ БУМАГ ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2019/25-201-р

Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)

Поверочный расчет



Санкт-Петербург
2019 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Шифр: 2019/25-201-р

Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)

Поверочный расчет

Главный инженер проекта
М.Б. Москалев

Санкт-Петербург
2019 г.

Содержание

Содержание 3
1. Исходные данные 4
2. Конструктивная схема здания. 5
3. Сбор нагрузок плоской рамы в осях А'-К'. 6
3.1. Вес материалов 6
3.2. Снеговая нагрузка 8
3.3. Снеговая нагрузка с учетом двух пролётного здания 11
3.4. Ветровая нагрузка 12
3.5. Крановая нагрузка 30
3.6. Нагрузка от наружных стен 30
4. Расчет 31
4.1. Общие данные 31
4.2. Краткая характеристика методики расчета 31
4.3. Расчетная схема 32
4.3.1. Системы координат 32
4.3.2. Тип схемы 32
4.3.3. Описание загружений и их характеристики 32
4.3.4. Перемещения 34
4.3.5. Усилия и напряжения 34
4.4. Результаты расчета плоской рамы 35
4.5. Общий вывод к расчету. 79

1. Исходные данные

1) Объект: здание тит 201 (ППСБ) с габаритами 111х109 м.

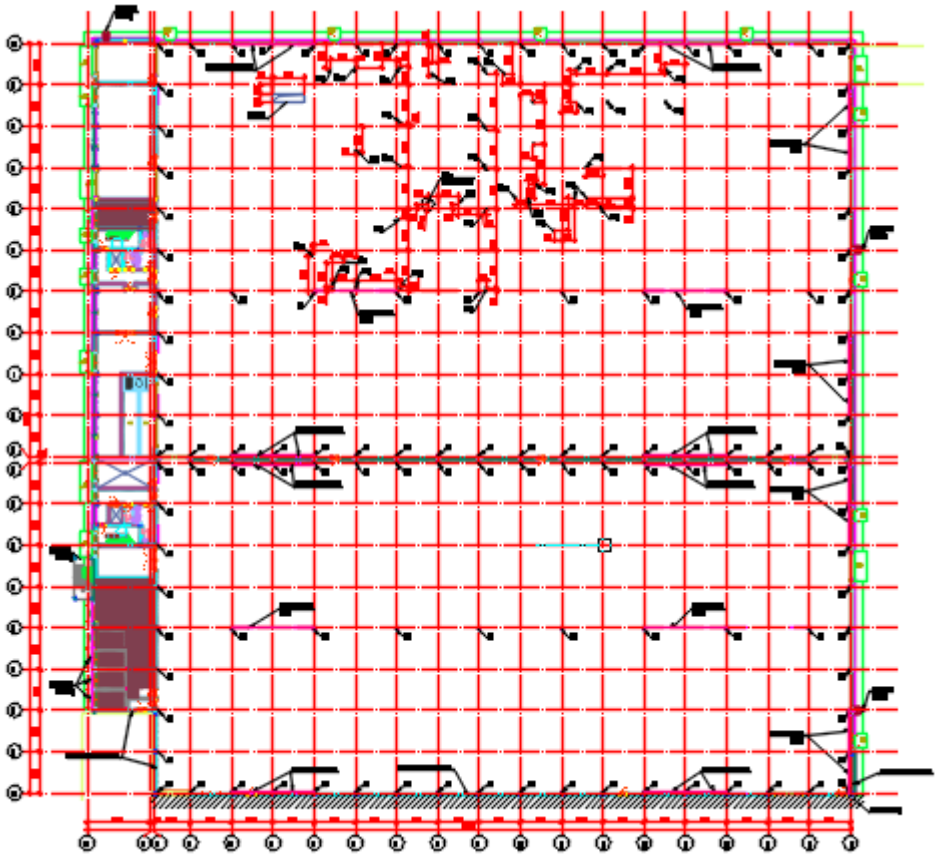


Рисунок 1. План объекта

2) Адрес: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9, тит 201.
3) Климатическая характеристика г. Тула.:
   - Снеговой район – III
   - Ветровой район – I
   - Средняя скорость ветра зимой 4 м/сек;
   - Среднемесячная температура января -9,9°С;
   - Среднемесячная температура июля 18,6°С.
4) Уровень ответственности здания – Нормальный.
5) Основные несущие конструкции здания стальные.

2. Конструктивная схема здания.

Конструктивная схема здания – стальной связевой каркас.

Каркас – металлический. Здание разновысотное. Высота до парапета -13.8м, до низа строительных конструкций - 10.2м. Три пролета 24 м и один 36м. Во всех пролетах расположены мостовые краны грузоподъемностью 5 т. В 24-метровых пролетах зона действия крана расположена в осях 8-18, в 36-метровом пролете зона действия крана расположена в осях 2- 18.

Основным несущим элементом каркаса цеха является поперечная двухпролетная стальная рама. Рамы приняты с основным шагом 12 м, доборный шаг составляет 11,3 м.

Геометрическая неизменяемость стального каркаса обеспечивается жестким диском, созданный горизонтальными связями и распорками по верхним поясам ферм, вертикальными связями по фермам и вертикальными связями по колоннам в торцах температурных блоков и в продольном направлении.

Сечения и геометрические характеристики колонн взяты из «Отчѐт шифр №2019/25-201 по обследованию технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул. Дом 9, тит. 201». Сечения и геометрические характеристики элементов покрытия взяты из рабочей документации разработанной организацией “Renaissance” шифр № 45300-201-КМ.

Согласно рабочей документации шифр № 45300-201-КМ лист 19 ферма выполнена из прокатной стали квадратной трубы по ГОСТ 54157-2010: нижний пояс 160х8 (сталь С345-3); верхний пояс 180х8 (С345-3); раскосы 140х6, 140х4, 120х4, 100х4, 80х4 (сталь С255).

Согласно выполненным обмерам и рабочей документации шифр № 45300-201-КМ лист 5 и 6, колонны прокатные двутаврового сечения изготовленные по СТО АСЧМ 20-93: 30К1 (сталь С245) вдоль оси А’; 35К2 (сталь С245) вдоль оси G’.

.

3. Сбор нагрузок плоской рамы в осях А'-К'.

3.1. Вес материалов

Сбор нагрузок был произведен согласно требованиям СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».

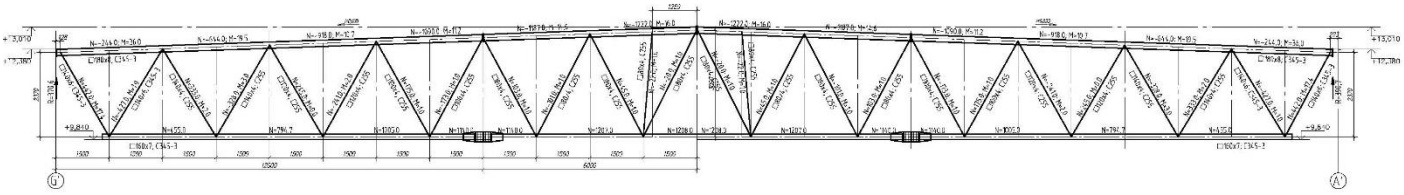


Рисунок 2. Ферма в осях A-G

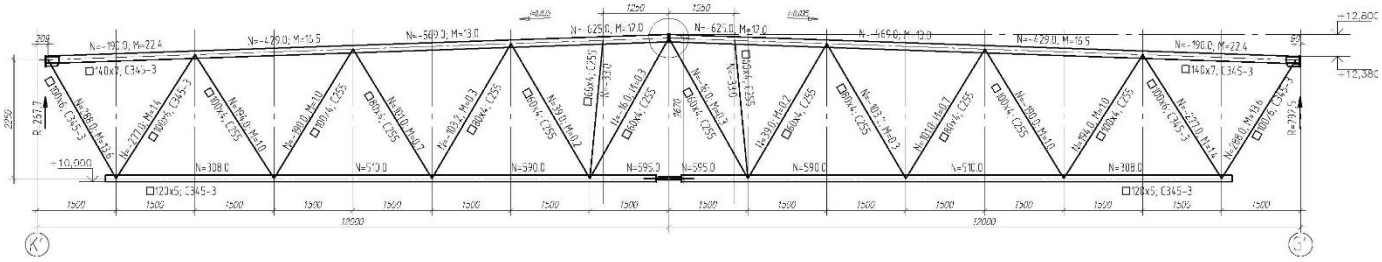


Рисунок 3. Ферма в осях G-K

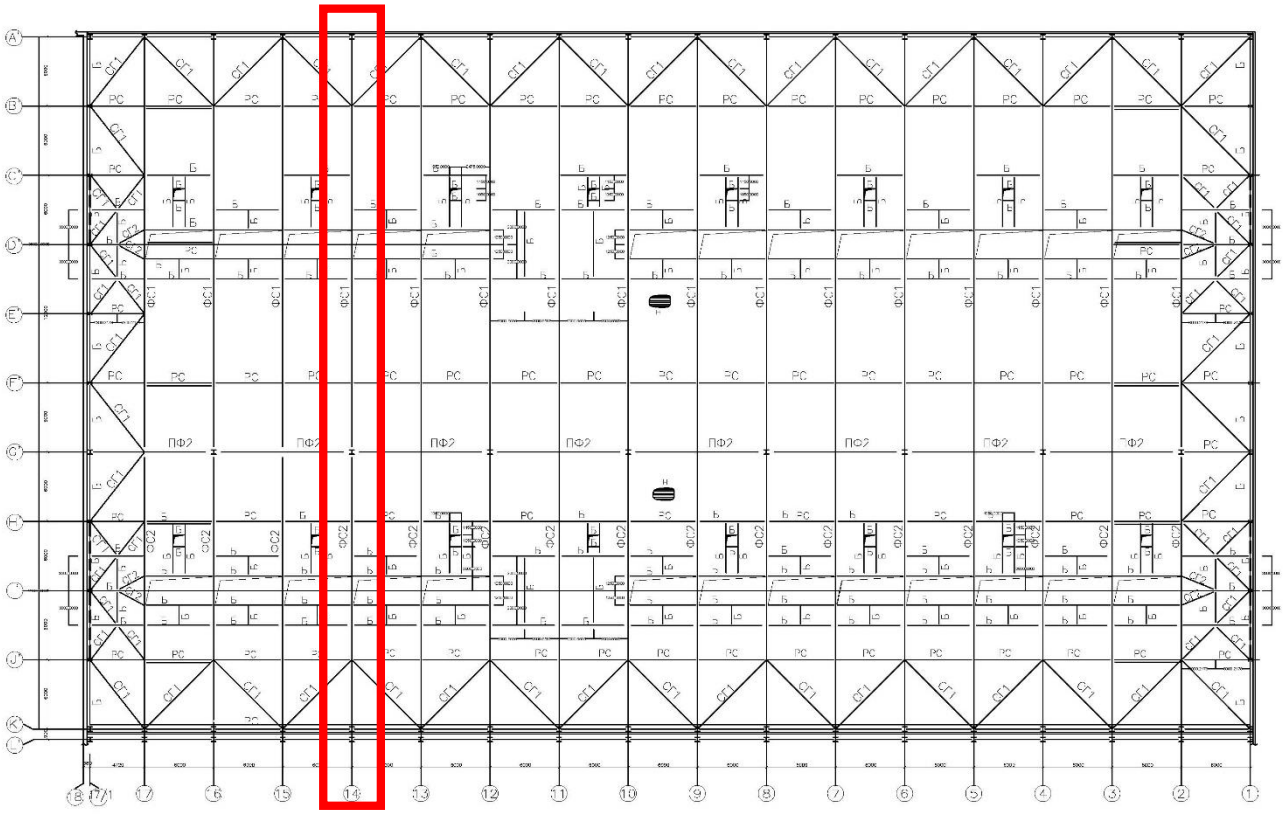


Рисунок 4. Схема расположения элементов покрытия

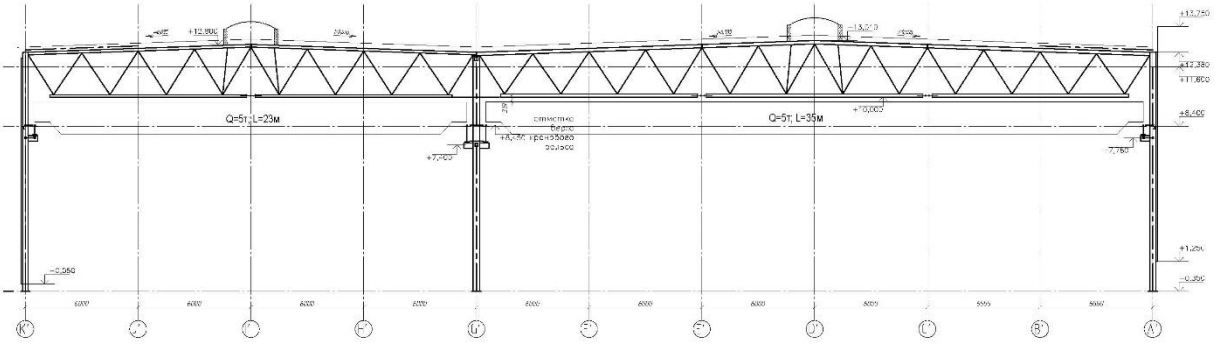


Рисунок 5. Поперечный разрез здания в осях А’-К’

Таблица 1. Нагрузки от покрытия

№п/п	**Наименование нагрузки**	**Нормативная нагрузка кг*м2**	**Коэф. надеж-ности γf**	**Расчетная нагрузка кг*м2**
1.	ПВХ Мембрана Ложикруф 1.8 мм	2,2	1,3	2,9
2.	Минераловатная Плита "ТЕХНОРУФ В" п=180 кг/м^3 Р=60кПа т=40 мм ТУ 5762-043-17925162-2006	7,2	1,3	9,4
3.	Минераловатная Плита "ТЕХНОРУФ Н" п=100 кг/м^3 Р=30кПа т=120 мм ТУ 5762-043-17925162-2006	12	1,3	15,6
4.	Пароизоляция Изопласт ХСП	5	1,3	6,5
5.	Стальной Профилированный Настил Н114-750-0.9 по ГОСТ 24045-2016	14	1,05	14,7
6.	Осветительные приборы и прочее мелкое оборудование	30	1.05	30
	Итого:	70,4		79,1

С учетом шага ферм 6 метров расчетная нагрузка равна: 79,1(кг/м^2)*6(м)=474,6 кг/м
Собственный вес конструкций учтен в программе.

3.2. Снеговая нагрузка

Снеговая нагрузка для покрытия здания тит 201

Таблица 2. Снеговая нагрузка

№п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка S0, кг*с/м2	Коэф. надеж-ности γf	Расчетная нагрузка S= S0* γf, кг
1	Снеговая нагрузка при α<30,μ=1	153	1,4	214,2

Для зданий с продольными фонарями (независимо от их расположения на покрытии), закрытыми сверху (рисунок Б.4), для двух схем снеговой нагрузки (рисунок Б.5) коэффициенты μ следует определять как:

$$\mu_1 = 0{,}8;\ \mu_2 = 1 + 0{,}1\frac{a}{b};\ \mu_3 = 1 + 0{,}5\frac{a}{b_l}, \qquad (Б.2)$$

но не более 4,0 и не более $2h_l / S_0$; $b_l = h_l$, но не более b.

a=2,4 метра, b=16,9 м. b_1=0,9 м.

μ_2=1+0,1*2,4/16,9=1,01 нормативный снег 153*1,01=154,5 кг/м^2

μ_3=1+0,5*2,4/0,9=2,33 нормативный снег 153*2,33=356,5 кг/м^2

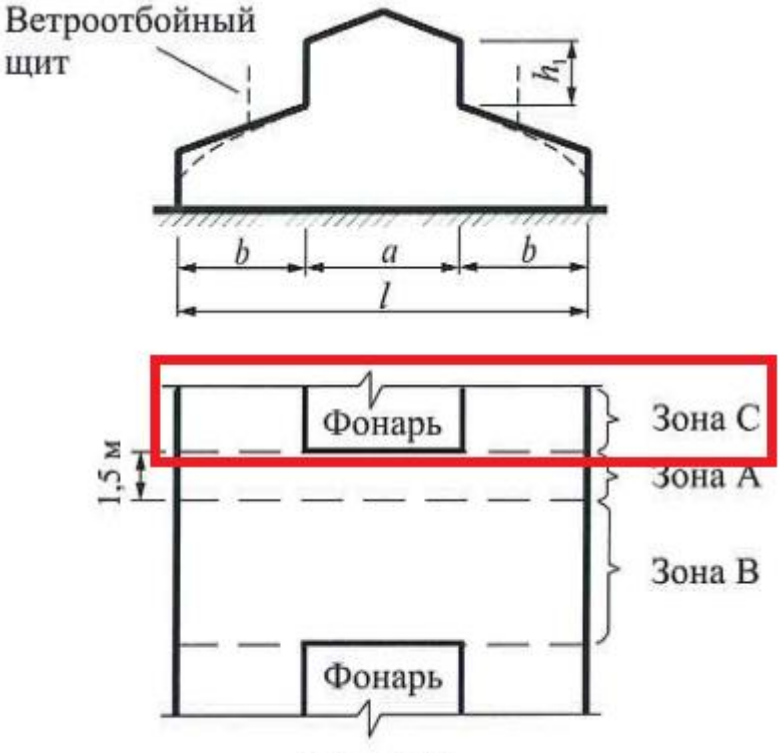


Рисунок Б.4

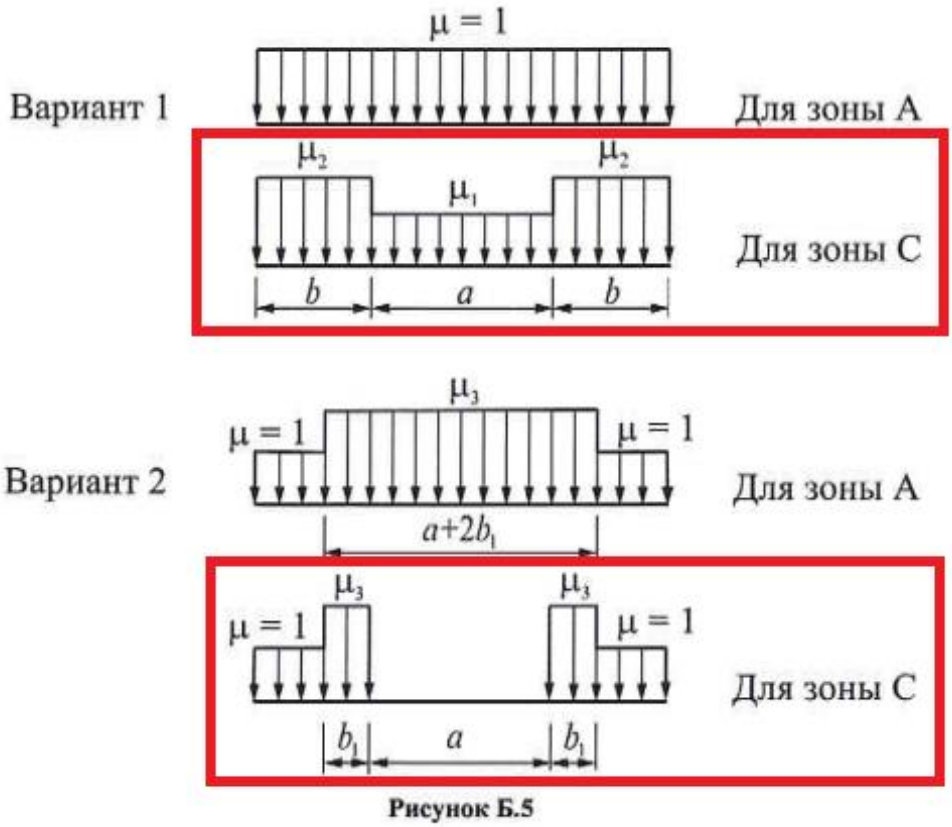
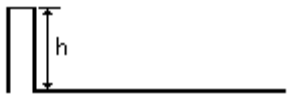
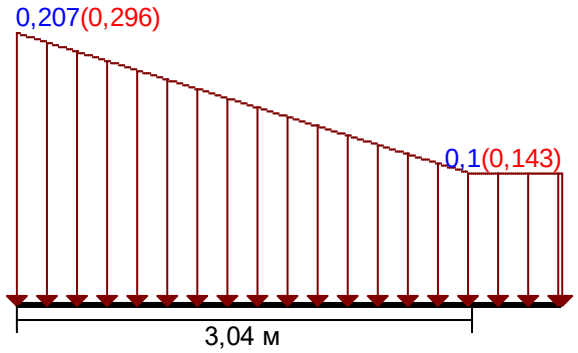

Вариант 1
μ = 1
Для зоны А
μ2
μ2
μ1
Для зоны С
b
a
b
Вариант 2
μ3
μ = 1
μ = 1
Для зоны А
a+2b1
μ3
μ3
μ = 1
μ = 1
Для зоны С
b1
a
b1

Рисунок Б.5

Образование снега в зоне парапета

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	0,15	Т/м^2
Тип местности	А - Открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра	
Средняя скорость ветра зимой	5	м/сек
Средняя температура января	-10	°С
Здание		
		
Ширина здания В	36	м
h	1,52	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,429	



Единицы измерения : Т/м^2

Нормативное значение

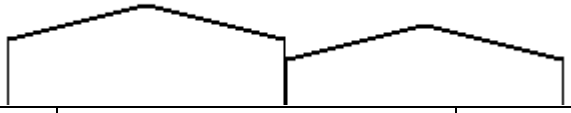
Расчетное значение

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

3.3. Снеговая нагрузка с учетом двух пролётного здания

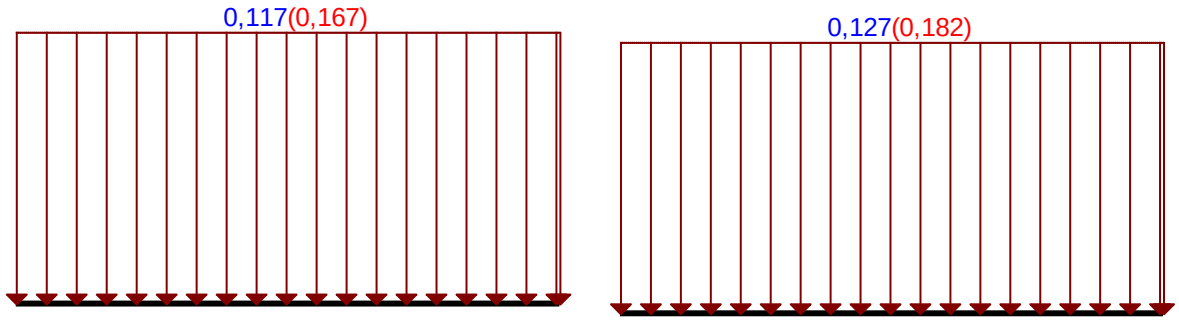
Определение нагрузки с учетом двух пролётного здания осуществлено при помощи сателиты Scad Вест.

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"



Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	0,15	Т/м^2
Тип местности	А - Открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра	
Средняя скорость ветра зимой	4	м/сек
Средняя температура января	-10	°С
		
Высота здания H	14,05	м
Ширина здания B	111	м
h	1,52	м
α	4,827	град
L	36	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,429	
Правое здание		
		
Высота здания H	14	м
Ширина здания B	111	м
h	1,52	м
α	7,219	град
L	24	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,429	

Параметр	Значение	Единицы измерения
Перепад высот	0	м



Единицы измерения : Т/м^2
Нормативное значение
Расчетное значение
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

3.4. Ветровая нагрузка

В соответствии с пунктом 11.1.2 СП 20.13330.2011 нормативное значение ветровой нагрузки следует определять как сумму средней и пульсационной составляющих

$w=w_m+w_p$

В соответствии с пунктом 11.1.2 СП 20.13330.2011 Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m определяется по формуле

$w_m=w_0*k(z_e)*c$

где

w_0 - нормативное значение ветрового давления в соответствии с пунктом 11.1.4 СП 20.13330.2011 определяется по таблице 11.1 и карте 3 приложения Ж СП 20.13330.2011

w_0=23кПа=0,023т/м^2

$k(z_e)$ - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте в соответствии с пунктами 11.1.5 и 11.1.6 11.1.2 СП 20.13330.2011 по таблице 11.2

для типа местности А

Таблица 11.2

Высота z_e, м	Коэффициент k для типов местности		
	A	B	C
<5	0,75	0,5	0,4
10	1,0	0,65	0,4
20	1,25	0,85	0,55
40	1,5	1,1	0,8
60	1,7	1,3	1,0
80	1,85	1,45	1,15
100	2,0	1,6	1,25
150	2,25	1,9	1,55
200	2,45	2,1	1,8
250	2,65	2,3	2,0
300	2,75	2,5	2,2

при $z_e=h$=14м $k(z_e)$=1,08





β=2°.

Таблица В.3а

α=0°

Уклон β	F	G	H	I	J
0°	-1,8	-1,3	-0,7	-0,5	-0,5
15°	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1,0

G=-1.23 H=-0.65 J=-0.57 I=-0.49

w_p – нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки определяется в соответствии с пунктом 11.1.8 СП 20.0013330.2011 по формуле 11.5 т.к. рассматриваемое здание относится к одноэтажным промышленным зданиям высотой менее 36м, имеет соотношение высоты к пролету h/L<1.5 и размещается в типе местности А

$w_p=w_m\zeta(z_e)v$

$\zeta(z_e)$ – коэффициент пульсации давления ветра, принимаемый по таблице 11.4 СП 20.0013330.2011

Таблица 11.4

Высота z_e, м	Коэффициент пульсаций давления ветра ζ для типов местности		
	A	B	C
≤ 5	0,85	1,22	1,78
10	0,76	1,06	1,78
20	0,69	0,92	1,50
40	0,62	0,80	1,26
60	0,58	0,74	1,14
80	0,56	0,70	1,06
100	0,54	0,67	1,00
150	0,51	0,62	0,90
200	0,49	0,58	0,84
250	0,47	0,56	0,80
300	0,46	0,54	0,76

при z_e=h=14 м k(z_e)=1,08

ζ=0,73

ν - коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления ветра определяется в соответствии с пунктом 11.1.11 СП 20.0013330.2011 по таблицам 11.6 и 11.7 методом линейной интерполяции

Таблица 11.6

ρ, м	Коэффициент ν при χ, м, равном						
	5	10	20	40	80	160	350
0,1	0,95	0,92	0,88	0,83	0,76	0,67	0,56
5	0,89	0,87	0,84	0,80	0,73	0,65	0,54
10	0,85	0,84	0,81	0,77	0,71	0,64	0,53
20	0,80	0,78	0,76	0,73	0,68	0,61	0,51
40	0,72	0,72	0,70	0,67	0,63	0,57	0,48
80	0,63	0,63	0,61	0,59	0,56	0,51	0,44
160	0,53	0,53	0,52	0,50	0,47	0,44	0,38

При расчете сооружения в целом размеры расчетной поверхности следует определять с учетом указаний В.1 приложения В, при этом для решетчатых сооружений в качестве расчетной поверхности необходимо принимать размеры поверхности по его внешнему контуру.

Таблица 11.7

Основная координатная плоскость, параллельно которой расположена расчетная поверхность	ρ	χ
zoy	*b*	*h*
zox	0,4*a*	*hn*
xoy	*b*	*a*

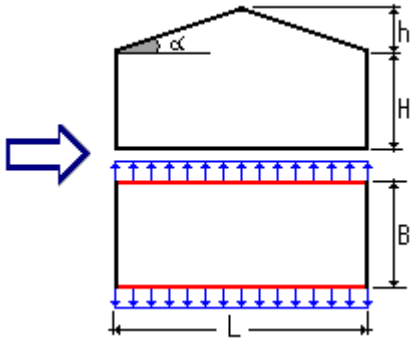
ν=0,58

Итого:
$w=w_m+w_p=w_0*k(z_e)*c(1+\zeta(z_e)v)=0,023т/м^2*1,08*c*(1+0,73*0,58)=0,02484т/м^2*c*1,4234=c*0,035$ т/м^2

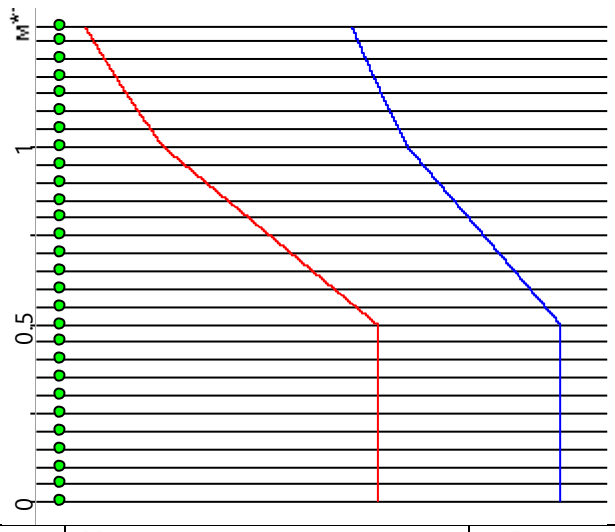
Также расчет нагрузки от ветра выполнен при помощи сателита Scad Вест.

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Боковые стены	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	13,4	м
B	111	м
h	1,52	м
L	32	м



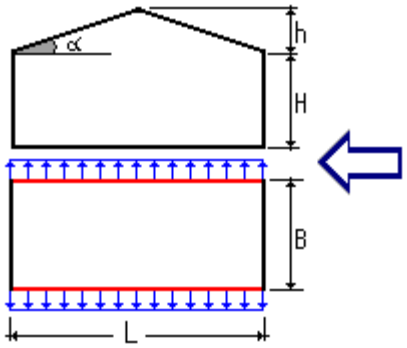
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,009	-0,012
0,5	-0,009	-0,012
1	-0,009	-0,012
1,5	-0,009	-0,012
2	-0,009	-0,012
2,5	-0,009	-0,012
3	-0,009	-0,012
3,5	-0,009	-0,012
4	-0,009	-0,012
4,5	-0,009	-0,012
5	-0,009	-0,012
5,5	-0,009	-0,012
6	-0,009	-0,013
6,5	-0,009	-0,013
7	-0,01	-0,014
7,5	-0,01	-0,014
8	-0,01	-0,014
8,5	-0,011	-0,015
9	-0,011	-0,015
9,5	-0,011	-0,016
10	-0,011	-0,016
10,5	-0,012	-0,016
11	-0,012	-0,017
11,5	-0,012	-0,017
12	-0,012	-0,017
12,5	-0,012	-0,017
13	-0,012	-0,017
13,4	-0,013	-0,018

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

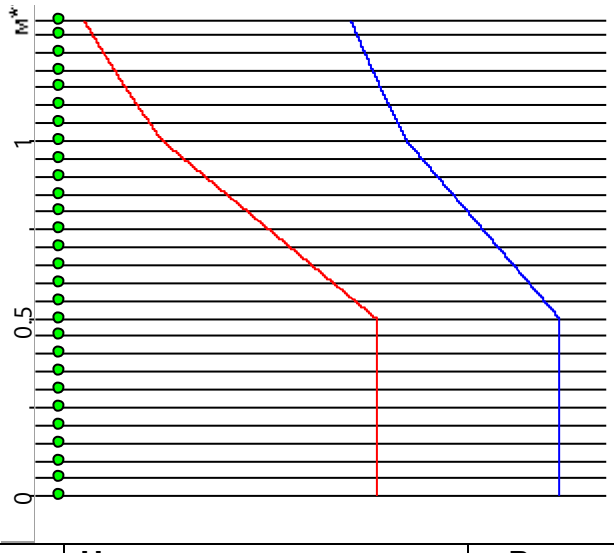
ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Боковые стены	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	13,4	м
B	111	м
h	1,52	м
L	32	м



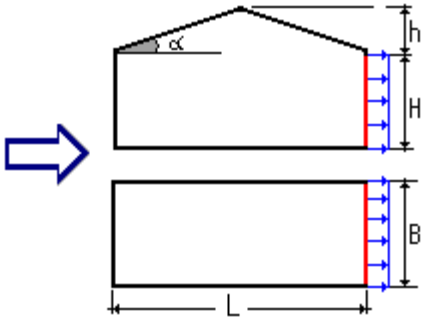
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,009	-0,012
0,5	-0,009	-0,012
1	-0,009	-0,012

Высота (м)	Нормативное значение ($Т/м^2$)	Расчетное значение ($Т/м^2$)
1,5	-0,009	-0,012
2	-0,009	-0,012
2,5	-0,009	-0,012
3	-0,009	-0,012
3,5	-0,009	-0,012
4	-0,009	-0,012
4,5	-0,009	-0,012
5	-0,009	-0,012
5,5	-0,009	-0,012
6	-0,009	-0,013
6,5	-0,009	-0,013
7	-0,01	-0,014
7,5	-0,01	-0,014
8	-0,01	-0,014
8,5	-0,011	-0,015
9	-0,011	-0,015
9,5	-0,011	-0,016
10	-0,011	-0,016
10,5	-0,012	-0,016
11	-0,012	-0,017
11,5	-0,012	-0,017
12	-0,012	-0,017
12,5	-0,012	-0,017
13	-0,012	-0,017
13,4	-0,013	-0,018

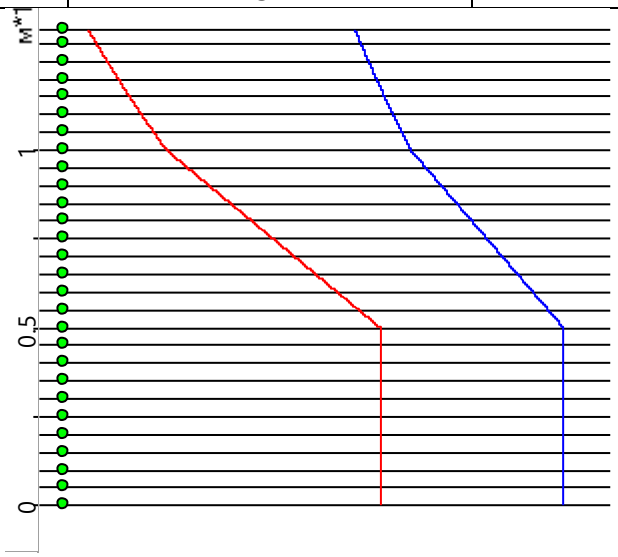
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 $Т/м^2$
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Правая стена	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	13,4	м
B	111	м
h	1,52	м
L	32	м



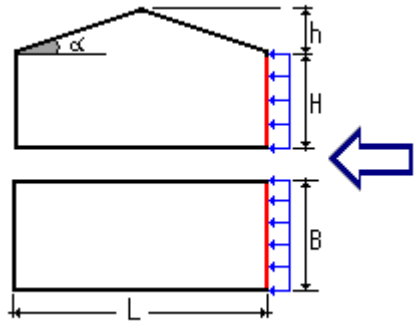
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,009	-0,012
0,5	-0,009	-0,012
1	-0,009	-0,012
1,5	-0,009	-0,012
2	-0,009	-0,012
2,5	-0,009	-0,012
3	-0,009	-0,012
3,5	-0,009	-0,012
4	-0,009	-0,012
4,5	-0,009	-0,012
5	-0,009	-0,012
5,5	-0,009	-0,012
6	-0,009	-0,013

Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
6,5	-0,009	-0,013
7	-0,01	-0,014
7,5	-0,01	-0,014
8	-0,01	-0,014
8,5	-0,011	-0,015
9	-0,011	-0,015
9,5	-0,011	-0,016
10	-0,011	-0,016
10,5	-0,012	-0,016
11	-0,012	-0,017
11,5	-0,012	-0,017
12	-0,012	-0,017
12,5	-0,012	-0,017
13	-0,012	-0,017
13,4	-0,013	-0,018

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

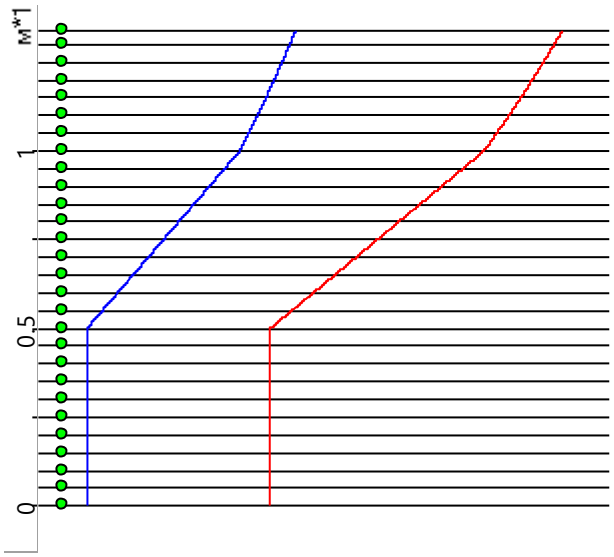
ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Правая стена	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	13,4	м
B	111	м
h	1,52	м

Параметры		
L	32	м

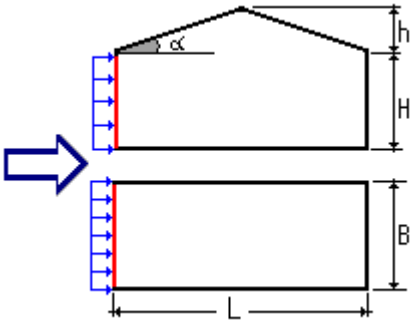


Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	0,014	0,019
0,5	0,014	0,019
1	0,014	0,019
1,5	0,014	0,019
2	0,014	0,019
2,5	0,014	0,019
3	0,014	0,019
3,5	0,014	0,019
4	0,014	0,019
4,5	0,014	0,019
5	0,014	0,019
5,5	0,014	0,02
6	0,015	0,021
6,5	0,015	0,021
7	0,016	0,022
7,5	0,016	0,023
8	0,017	0,023
8,5	0,017	0,024
9	0,017	0,024
9,5	0,018	0,025
10	0,018	0,026
10,5	0,019	0,026
11	0,019	0,027
11,5	0,019	0,027
12	0,019	0,027
12,5	0,02	0,028
13	0,02	0,028
13,4	0,02	0,028

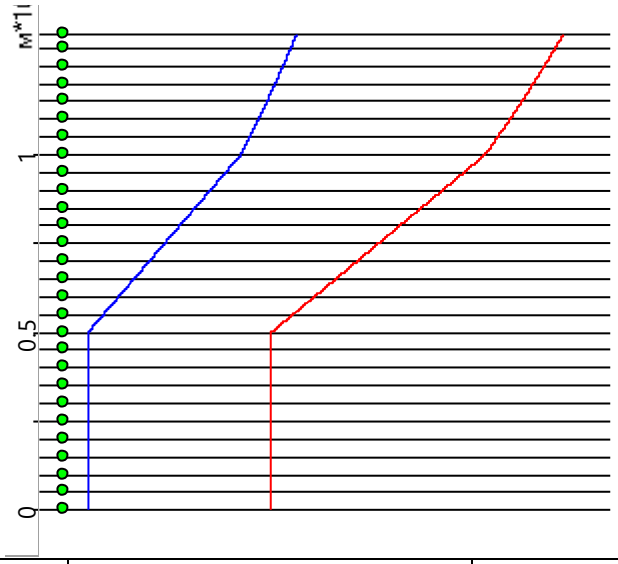
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Левая стена	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	13,4	м
B	111	м
h	1,52	м
L	32	м



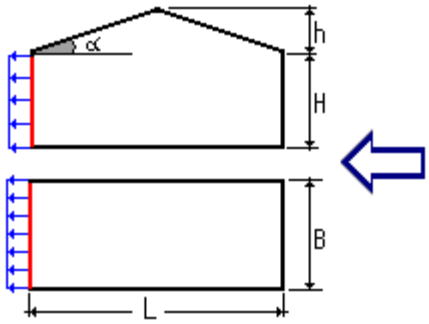
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	0,014	0,019

Высота (м)	Нормативное значение ($Т/м^2$)	Расчетное значение ($Т/м^2$)
0,5	0,014	0,019
1	0,014	0,019
1,5	0,014	0,019
2	0,014	0,019
2,5	0,014	0,019
3	0,014	0,019
3,5	0,014	0,019
4	0,014	0,019
4,5	0,014	0,019
5	0,014	0,019
5,5	0,014	0,02
6	0,015	0,021
6,5	0,015	0,021
7	0,016	0,022
7,5	0,016	0,023
8	0,017	0,023
8,5	0,017	0,024
9	0,017	0,024
9,5	0,018	0,025
10	0,018	0,026
10,5	0,019	0,026
11	0,019	0,027
11,5	0,019	0,027
12	0,019	0,027
12,5	0,02	0,028
13	0,02	0,028
13,4	0,02	0,028

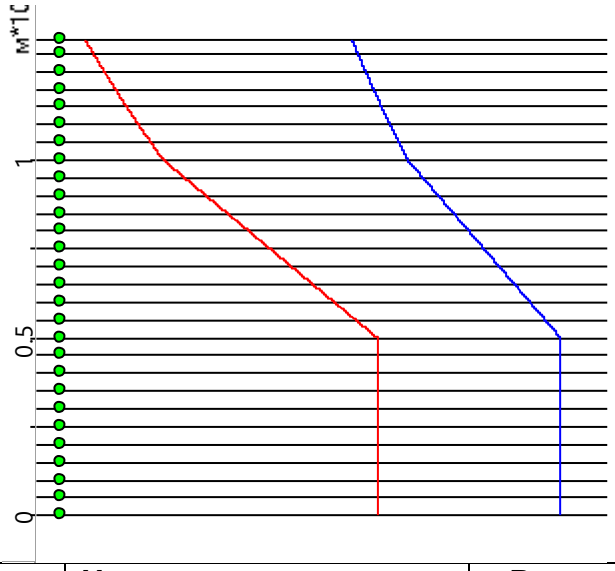
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 $Т/м^2$
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Левая стена	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	13,4	м
B	111	м
h	1,52	м
L	32	м



Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,009	-0,012
0,5	-0,009	-0,012
1	-0,009	-0,012
1,5	-0,009	-0,012
2	-0,009	-0,012
2,5	-0,009	-0,012
3	-0,009	-0,012
3,5	-0,009	-0,012
4	-0,009	-0,012
4,5	-0,009	-0,012
5	-0,009	-0,012
5,5	-0,009	-0,012
6	-0,009	-0,013

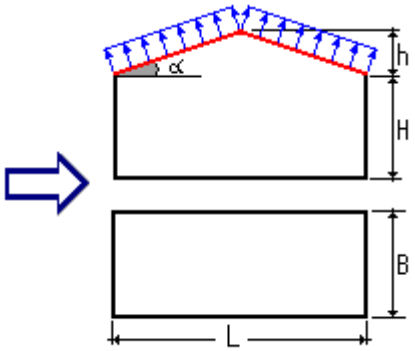
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
6,5	-0,009	-0,013
7	-0,01	-0,014
7,5	-0,01	-0,014
8	-0,01	-0,014
8,5	-0,011	-0,015
9	-0,011	-0,015
9,5	-0,011	-0,016
10	-0,011	-0,016
10,5	-0,012	-0,016
11	-0,012	-0,017
11,5	-0,012	-0,017
12	-0,012	-0,017
12,5	-0,012	-0,017
13	-0,012	-0,017
13,4	-0,013	-0,018

Отчет сформирован программой **BeCT (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

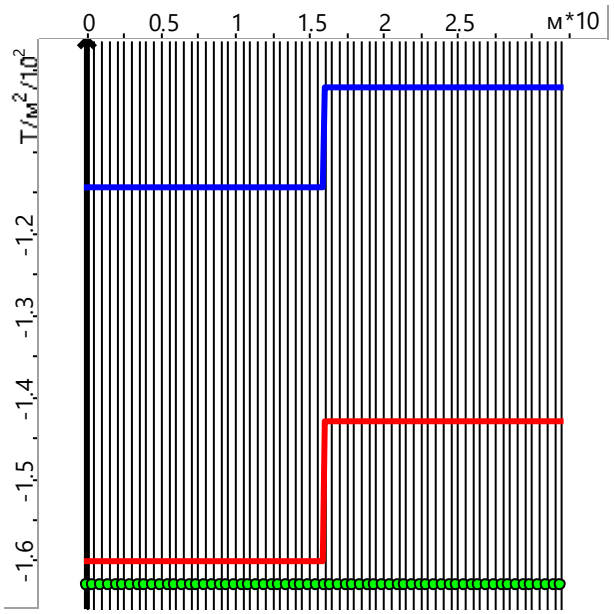
ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Кровля	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	13,4	м
B	111	м
h	1,52	м
L	32	м



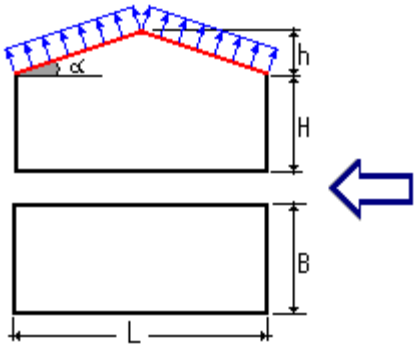
Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,011	-0,016
0,5	-0,011	-0,016
1	-0,011	-0,016
1,5	-0,011	-0,016
2	-0,011	-0,016
2,5	-0,011	-0,016
3	-0,011	-0,016
3,5	-0,011	-0,016
4	-0,011	-0,016
4,5	-0,011	-0,016
5	-0,011	-0,016
5,5	-0,011	-0,016
6	-0,011	-0,016
6,5	-0,011	-0,016
7	-0,011	-0,016
7,5	-0,011	-0,016
8	-0,011	-0,016
8,5	-0,011	-0,016
9	-0,011	-0,016
9,5	-0,011	-0,016
10	-0,011	-0,016
10,5	-0,011	-0,016
11	-0,011	-0,016
11,5	-0,011	-0,016
12	-0,011	-0,016
12,5	-0,011	-0,016
13	-0,011	-0,016
13,5	-0,011	-0,016
14	-0,011	-0,016
14,5	-0,011	-0,016
15	-0,011	-0,016

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
15,5	-0,011	-0,016
16	-0,011	-0,015
16,5	-0,01	-0,014
17	-0,01	-0,014
17,5	-0,01	-0,014
18	-0,01	-0,014
18,5	-0,01	-0,014
19	-0,01	-0,014
19,5	-0,01	-0,014
20	-0,01	-0,014
20,5	-0,01	-0,014
21	-0,01	-0,014
21,5	-0,01	-0,014
22	-0,01	-0,014
22,5	-0,01	-0,014
23	-0,01	-0,014
23,5	-0,01	-0,014
24	-0,01	-0,014
24,5	-0,01	-0,014
25	-0,01	-0,014
25,5	-0,01	-0,014
26	-0,01	-0,014
26,5	-0,01	-0,014
27	-0,01	-0,014
27,5	-0,01	-0,014
28	-0,01	-0,014
28,5	-0,01	-0,014
29	-0,01	-0,014
29,5	-0,01	-0,014
30	-0,01	-0,014
30,5	-0,01	-0,014
31	-0,01	-0,014
31,5	-0,01	-0,014
32	-0,01	-0,014

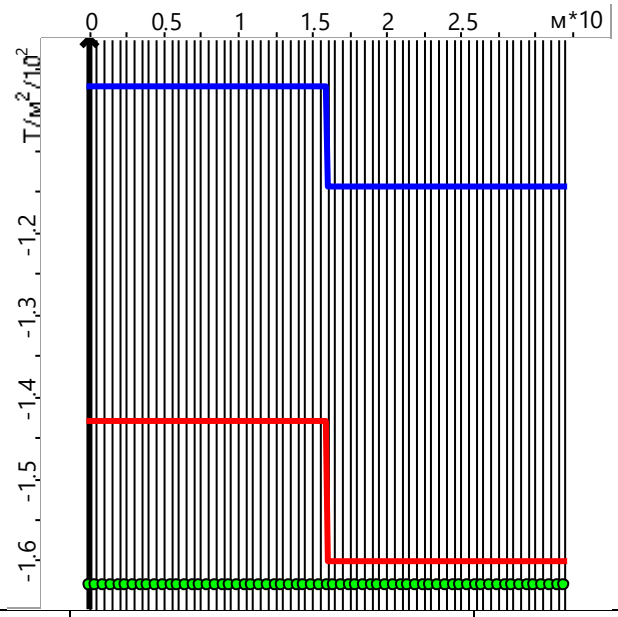
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Кровля	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	13,4	м
B	111	м
h	1,52	м
L	32	м



Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,01	-0,014
0,5	-0,01	-0,014
1	-0,01	-0,014
1,5	-0,01	-0,014
2	-0,01	-0,014
2,5	-0,01	-0,014
3	-0,01	-0,014
3,5	-0,01	-0,014
4	-0,01	-0,014
4,5	-0,01	-0,014
5	-0,01	-0,014
5,5	-0,01	-0,014

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
6	-0,01	-0,014
6,5	-0,01	-0,014
7	-0,01	-0,014
7,5	-0,01	-0,014
8	-0,01	-0,014
8,5	-0,01	-0,014
9	-0,01	-0,014
9,5	-0,01	-0,014
10	-0,01	-0,014
10,5	-0,01	-0,014
11	-0,01	-0,014
11,5	-0,01	-0,014
12	-0,01	-0,014
12,5	-0,01	-0,014
13	-0,01	-0,014
13,5	-0,01	-0,014
14	-0,01	-0,014
14,5	-0,01	-0,014
15	-0,01	-0,014
15,5	-0,01	-0,014
16	-0,011	-0,015
16,5	-0,011	-0,016
17	-0,011	-0,016
17,5	-0,011	-0,016
18	-0,011	-0,016
18,5	-0,011	-0,016
19	-0,011	-0,016
19,5	-0,011	-0,016
20	-0,011	-0,016
20,5	-0,011	-0,016
21	-0,011	-0,016
21,5	-0,011	-0,016
22	-0,011	-0,016
22,5	-0,011	-0,016
23	-0,011	-0,016
23,5	-0,011	-0,016
24	-0,011	-0,016
24,5	-0,011	-0,016
25	-0,011	-0,016
25,5	-0,011	-0,016
26	-0,011	-0,016
26,5	-0,011	-0,016
27	-0,011	-0,016
27,5	-0,011	-0,016
28	-0,011	-0,016
28,5	-0,011	-0,016
29	-0,011	-0,016
29,5	-0,011	-0,016

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
30	-0,011	-0,016
30,5	-0,011	-0,016
31	-0,011	-0,016
31,5	-0,011	-0,016
32	-0,011	-0,016

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

Для расчёта принята самая неблагоприятная ветровая нагрузка.

3.5. Крановая нагрузка

Нормативные значения вертикальных нагрузок, передаваемых колесами кранов на балки кранового пути, и другие необходимые для расчета данные следует принимать в соответствии с требованиями государственных стандартов на краны, а для нестандартных кранов – в соответствии с данными, указанными в паспортах завода изготовителя.

$F_{кран.груз}$=5 (т)

Нормативные значения горизонтальных нагрузок, направленной поперек кранового пути и вызываемой торможением электрической тележки, следует принимать равным 0,05 (т.к. гибкий подвес СП 20.1330.2016 пункт 9.4) от суммы подъемной силы крана и веса тележки.

$F_{гор.попер}$=0,05*8(т)=0,4(т).

Нормативное значение горизонтальной нагрузки, направленной вдоль кранового пути и вызываемой торможением моста крана, следует принимать равным 0,1 от полного нормативного значения вертикальной нагрузки на тормозные колеса рассматриваемой стороны крана.

$F_{гор.вдоль}$=0,1*8(т)=0,8(т).

Так же согласно СП 20.1330.2016 пункт 9.8 коэффициент надежности по нагрузке для крановых нагрузок следует принимать равным 1,2 для всех режимов работ.

3.6. Нагрузка от наружных стен

Наружными ограждающими стенами являются трехслойные навесные сэндвич-панели толщиной 150мм. Собственный вес стен передается на несущие элементы металлической рамы в местах крепления на колонны.

Нормативная нагрузка от сэндвич-панели 150мм составляет -30 кг/м^2. Расчетная нагрузка от сэндвич-панели ровна 30 (кг/м^2)*1,2=36 кг/м^2.

4. Расчет

4.1. Общие данные

Расчет выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса Scad 21.1.1.1

Комплекс реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций. В представленной ниже пояснительной записке описаны лишь фактически использованные при расчетах названного объекта возможности Scad.

4.2. Краткая характеристика методики расчета

В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. В связи с этим идеализация конструкции выполнена в форме, приспособленной к использованию этого метода, а именно:

система представлена в виде набора тел стандартного типа (стержней, пластин, оболочек и т.д.), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам.

Тип конечного элемента определяется его геометрической формой, правилами, определяющими зависимость между перемещениями узлов конечного элемента и узлов системы, физическим законом, определяющим зависимость между внутренними усилиями и внутренними перемещениями, и набором параметров (жесткостей), входящих в описание этого закона и др.

Узел в расчетной схеме метода перемещений представляется в виде абсолютно жесткого тела исчезающе малых размеров. Положение узла в пространстве при деформациях системы определяется координатами центра и углами поворота трех осей, жестко связанных с узлом. Узел представлен как объект, обладающий шестью степенями свободы - тремя линейными смещениями и тремя углами поворота.

Все узлы и элементы расчетной схемы нумеруются. Номера, присвоенные им, следует трактовать только как имена, которые позволяют делать необходимые ссылки.

Основная система метода перемещений выбирается путем наложения в каждом узле всех связей, запрещающих любые узловые перемещения. Условия равенства нулю усилий в этих связях представляют собой разрешающие уравнения равновесия, а смещения указанных связей - основные неизвестные метода перемещений.

В общем случае в пространственных конструкциях в узле могут присутствовать все шесть

перемещений:

1) линейное перемещение вдоль оси X;
2) линейное перемещение вдоль оси Y;
3) линейное перемещение вдоль оси Z;
4) угол поворота с вектором вдоль оси X (поворот вокруг оси X);
5) угол поворота с вектором вдоль оси Y (поворот вокруг оси Y);
6) угол поворота с вектором вдоль оси Z (поворот вокруг оси Z).

Нумерация перемещений в узле (степеней свободы), представленная выше, используется далее всюду без специальных оговорок, а также используются соответственно обозначения UX, UY, UZ, RX, RY и RZ для обозначения величин соответствующих линейных перемещений и углов поворота.

В соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма поля перемещений внутри элемента (за исключением элементов стержневого типа) приближенно представлена различными упрощенными зависимостями. При этом погрешность в определении напряжений и деформаций имеет порядок (h/L)k, где h — максимальный шаг сетки; L — характерный размер области. Скорость уменьшения ошибки приближенного

результата (скорость сходимости) определяется показателем степени k, который имеет разное значение для перемещений и различных компонент внутренних усилий (напряжений).

4.3. Расчетная схема

4.3.1. Системы координат

Для задания данных о расчетной схеме могут быть использованы различные системы координат, которые в дальнейшем преобразуются в декартовы. В дальнейшем для описания расчетной схемы используются следующие декартовы системы координат:

- Глобальная правосторонняя система координат XYZ, связанная с расчетной схемой.
- Локальные правосторонние системы координат, связанные с каждым конечным элементом.

4.3.2. Тип схемы

Расчетная схема определена как пространственный стержневой каркас линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X и Z, а также их поворотами вокруг оси Y.

Статический расчет системы выполнен в линейной постановке.

Граничные условия: возможные перемещения узлов конечно-элементной расчетной схемы ограничены внешними связями, запрещающими некоторые из этих перемещений.

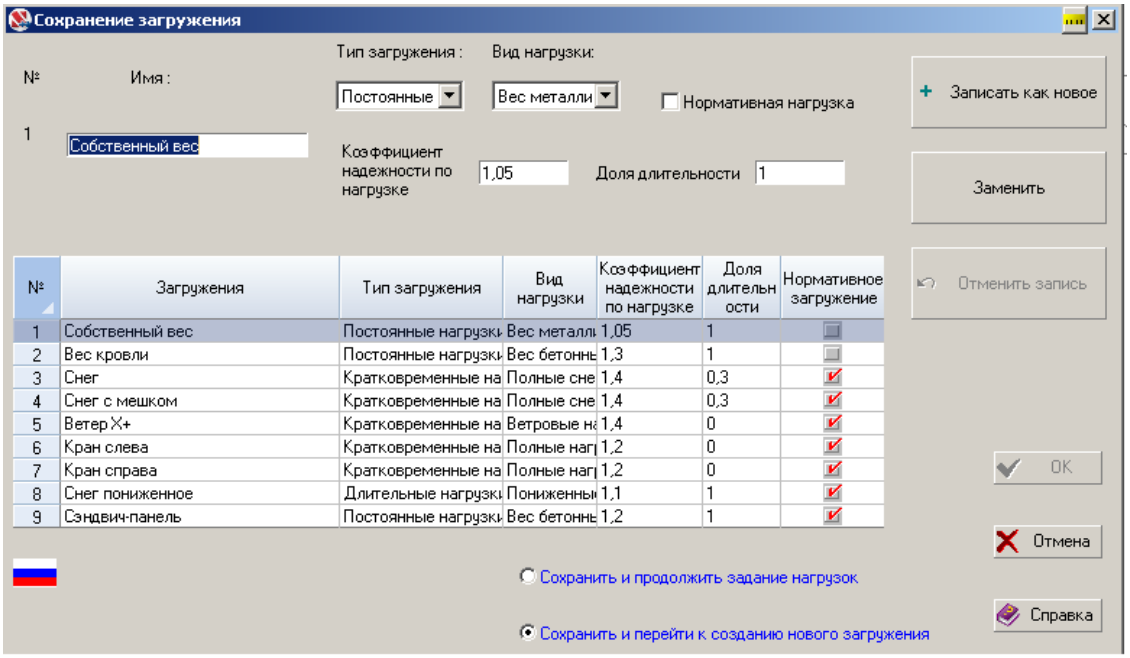
Условия примыкания элементов к узлам: точки примыкания конечного элемента к узлам (концевые сечения элементов) имеют одинаковые перемещения с указанными узлами.

В расчетную схему включены конечные элементы следующих типов: стержневые конечные элементы, для которых предусмотрена работа по обычным правилам сопротивления материалов. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой ось X1 ориентирована вдоль стержня, а оси Y1 и Z1 — вдоль главных осей инерции поперечного сечения.

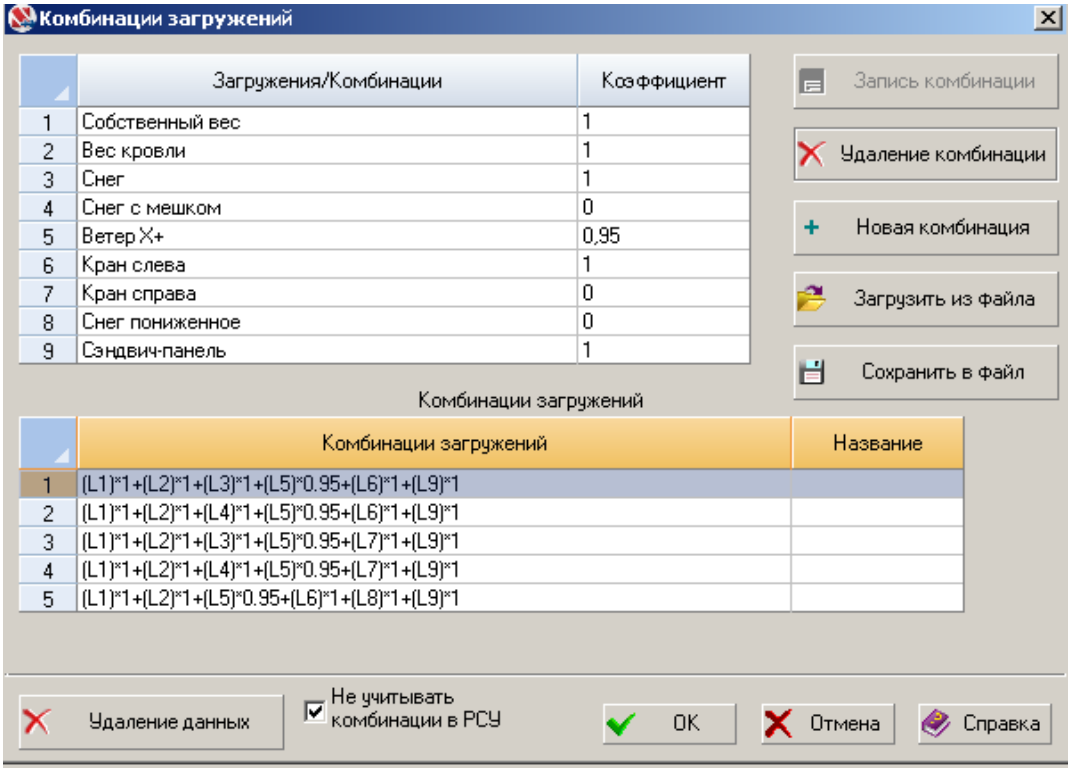
4.3.3. Описание загружений и их характеристики

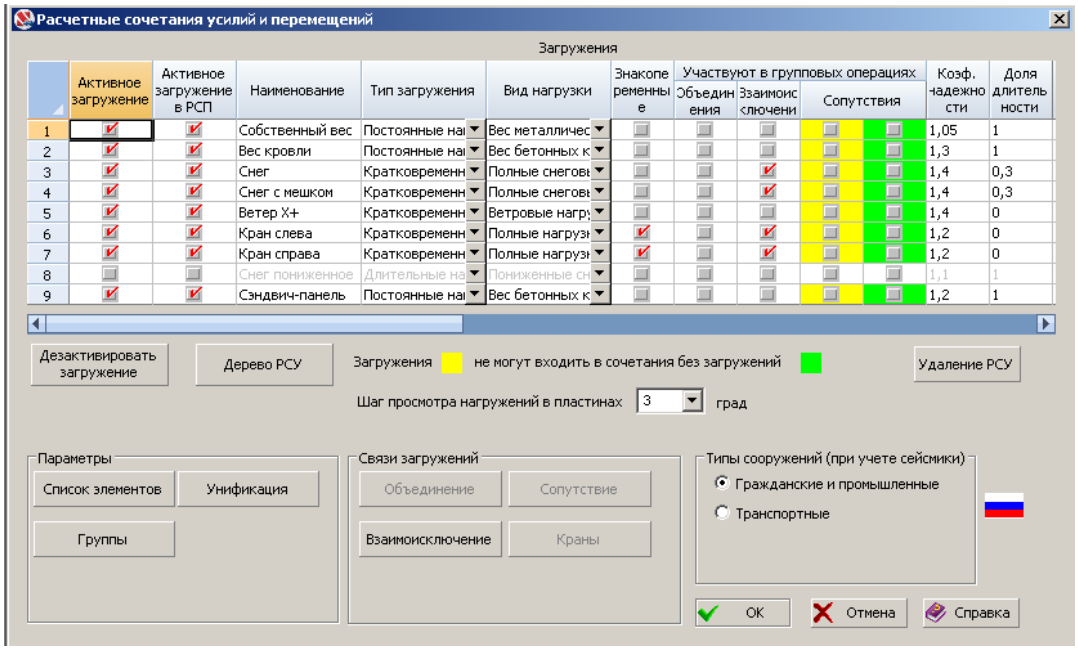
Конструкция рассчитана на 9 загружений:

1) Собственный вес конструкций
2) Конструкция кровли
3) Снег
4) Снег с учетом снегового мешка
5) Ветровая нагрузка (вдоль +X)
6) Кран с тормозным усилием 1
7) Кран с тормозным усилием 2
8) Снег пониженное (для наблюдения прогиба элементов)
9) Вес от сэндвич-панели.



Комбинации загруженний заданы в программе Scad автоматически с условием взаимоисключения нагрузок от снега.





4.3.4. Перемещения

Вычисленные значения линейных перемещений и поворотов узлов от загружений представлены в таблице результатов расчета «Перемещения узлов».

Правило знаков для перемещений принято таким, что линейные перемещения положительны, если они направлены в сторону возрастания соответствующей координаты, а углы поворота положительны, если они соответствуют правилу правого винта (при взгляде от конца соответствующей оси к ее началу движение происходит против часовой стрелки).

4.3.5. Усилия и напряжения

Вычисленные значения усилий и напряжений в элементах от загружений представлены в результатах расчета «Усилия/напряжения элементов».

Для стержневых элементов усилия по умолчанию выводятся в концевых сечениях упругой части (начальном и конечном) и в центре упругой части, а при наличии запроса пользователя и в промежуточных сечениях по длине упругой части стержня. Для пластинчатых, объёмных, осесимметричных и оболочечных элементов напряжения выводятся в центре тяжести элемента и при наличии запроса пользователя в узлах элемента.

Правила знаков для усилий (напряжений) приняты следующими:

Для стержневых элементов возможно наличие следующих усилий:

- N - продольная сила;
- MKP - крутящий момент;
- MY - изгибающий момент с вектором вдоль оси Y1;
- QZ - перерезывающая сила в направлении оси Z1 соответствующая моменту MY;
- MZ - изгибающий момент относительно оси Z1;
- QY - перерезывающая сила в направлении оси Y1 соответствующая моменту MZ;
- RZ - отпор упругого основания.

Положительные направления усилий в стержнях приняты следующими:

- для перерезывающих сил QZ и QY - по направлениям соответствующих осей Z1 и Y1;
- для моментов MX, MY, MZ - против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси X1, Y1, Z1.

4.4. Результаты расчета плоской рамы

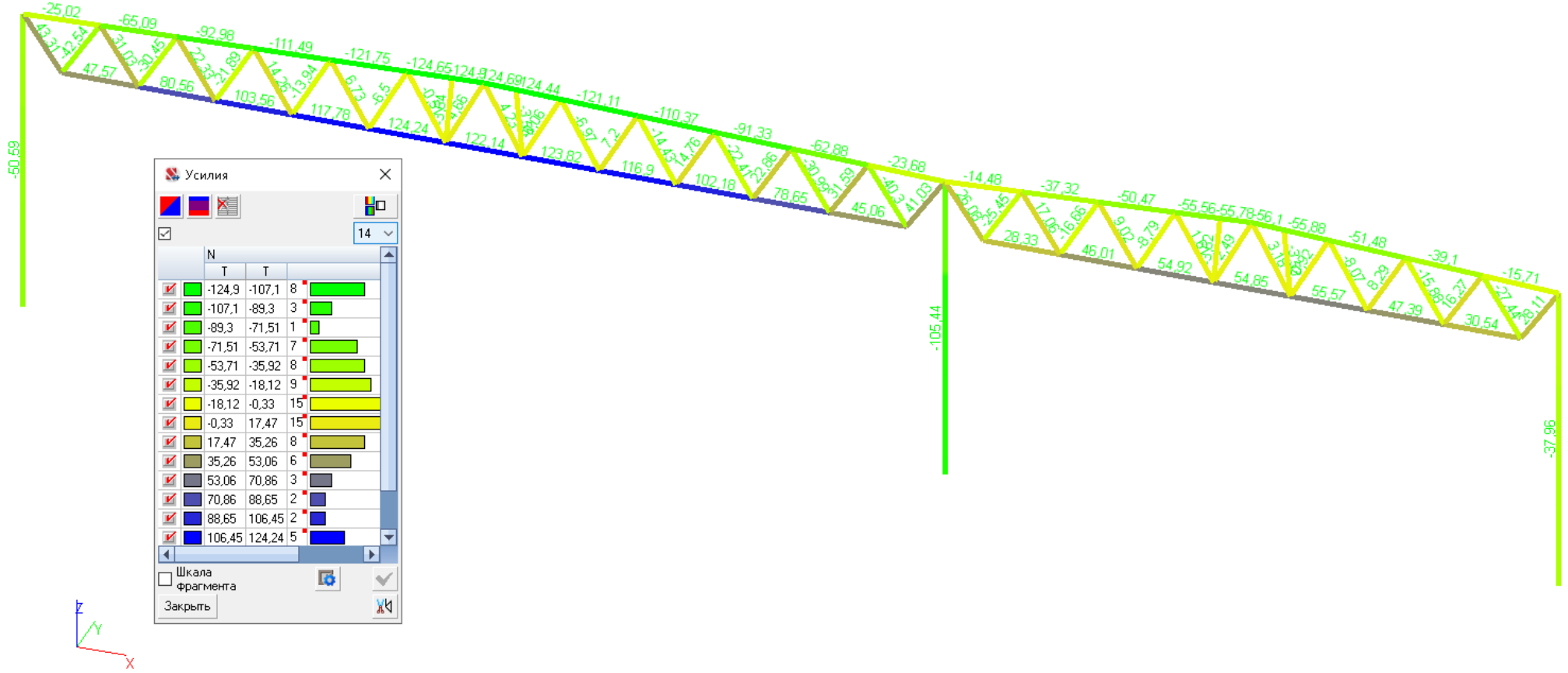


Рисунок 6. Эпюра N (т)

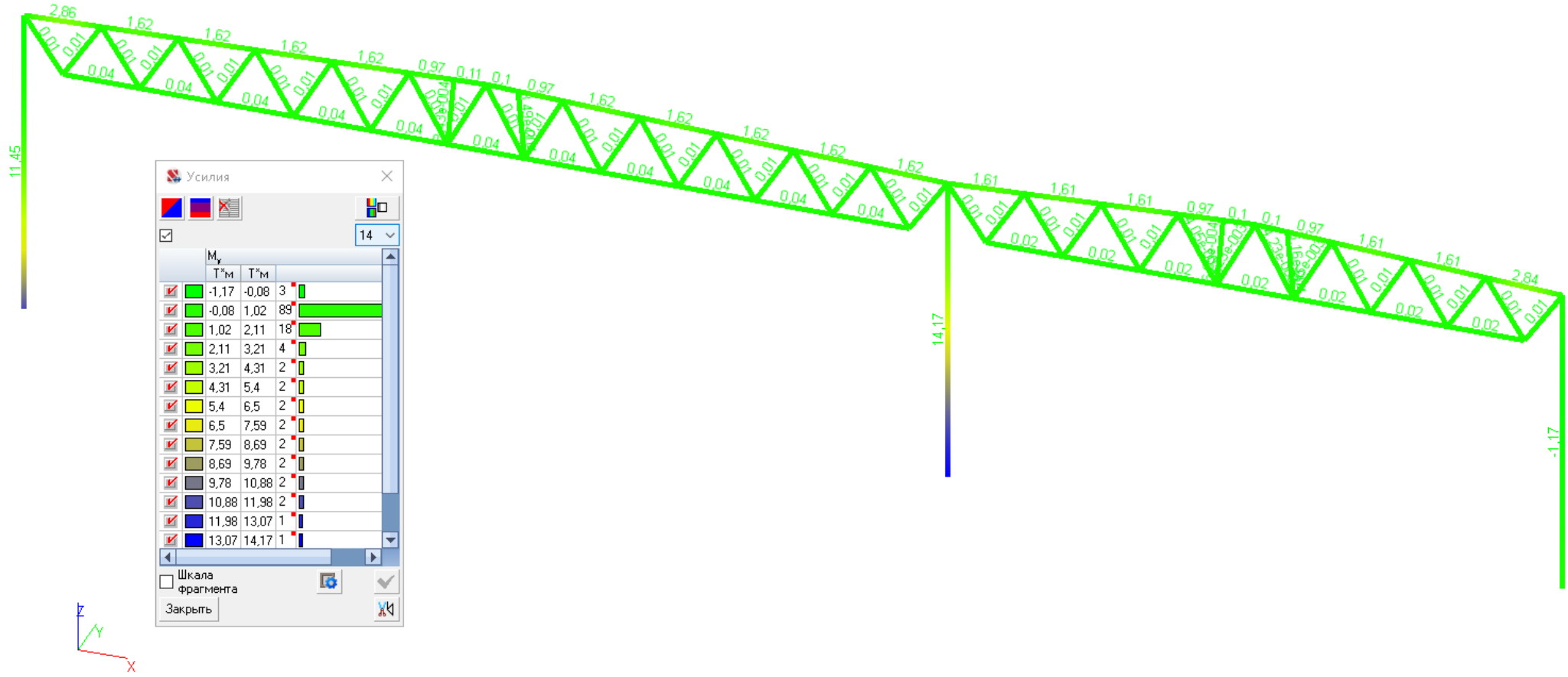


Рисунок 7. Эпюра Му(т*м)

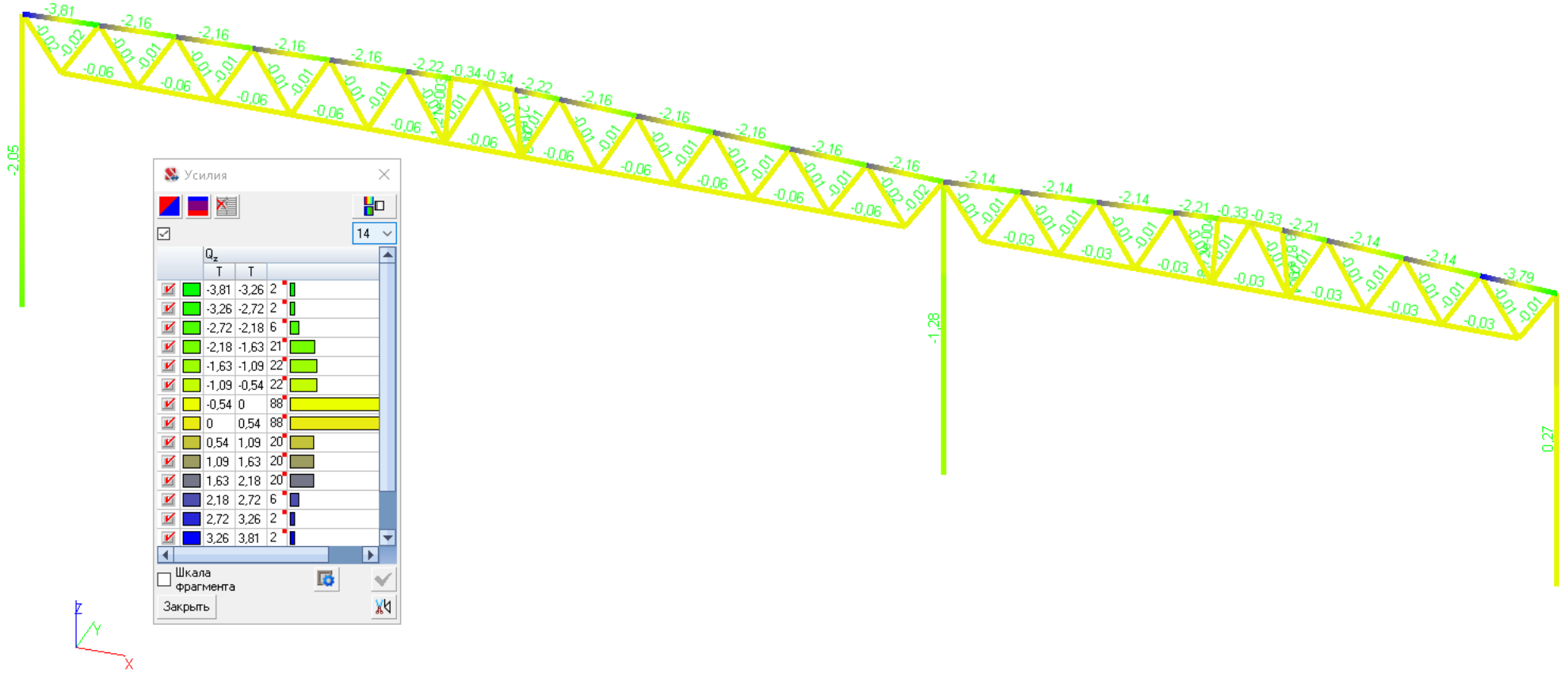


Рисунок 8. Эпюра Qz (т)

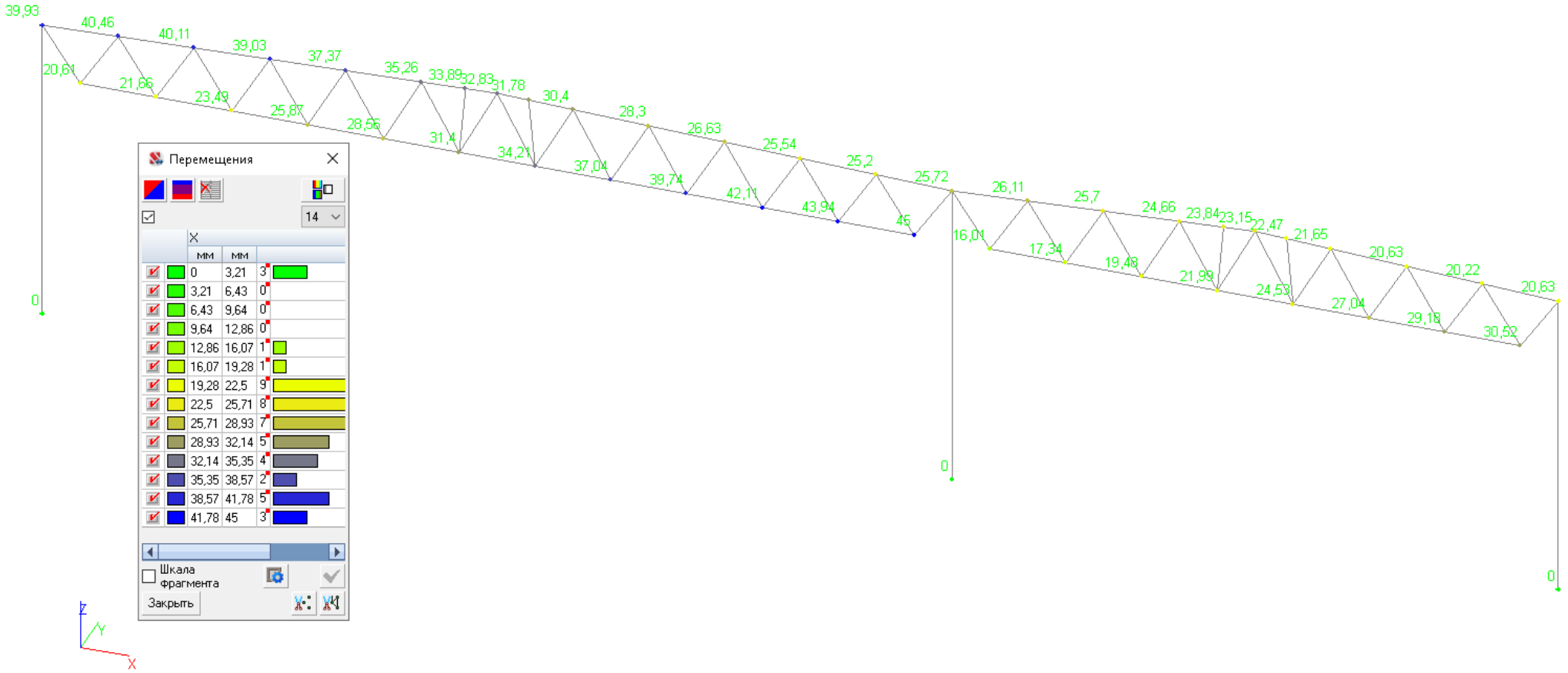


Рисунок 9. Перемещения вдоль оси X

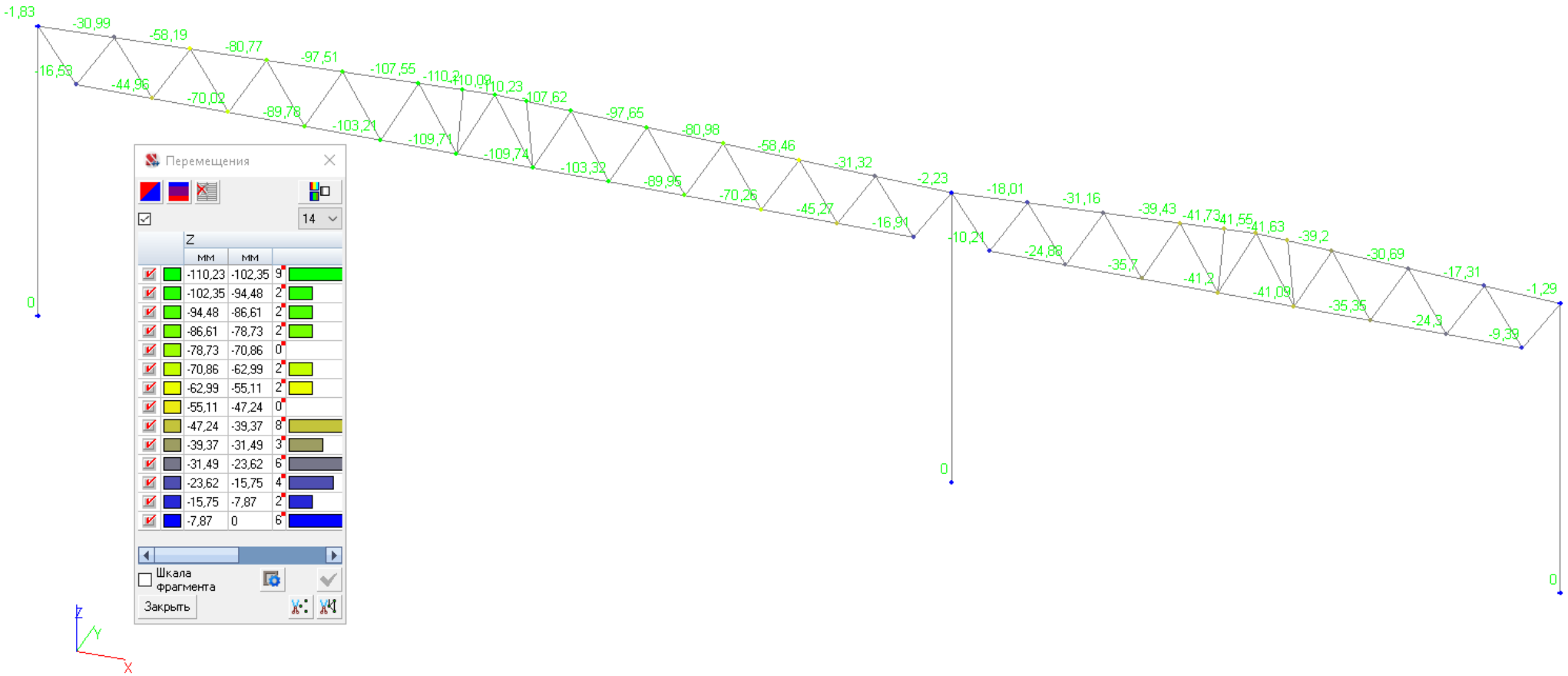


Рисунок 10. Перемещения вдоль оси Z

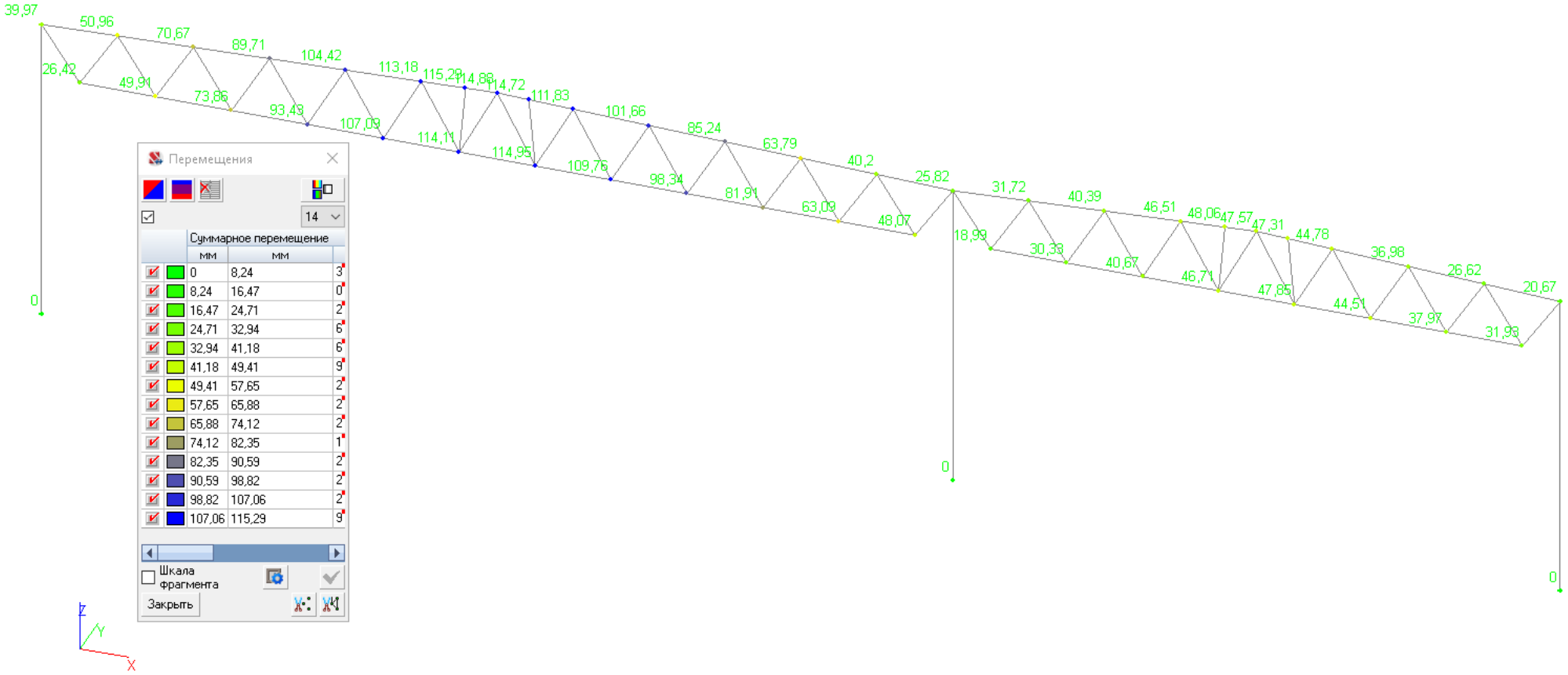


Рисунок 11. Суммарное перемещение

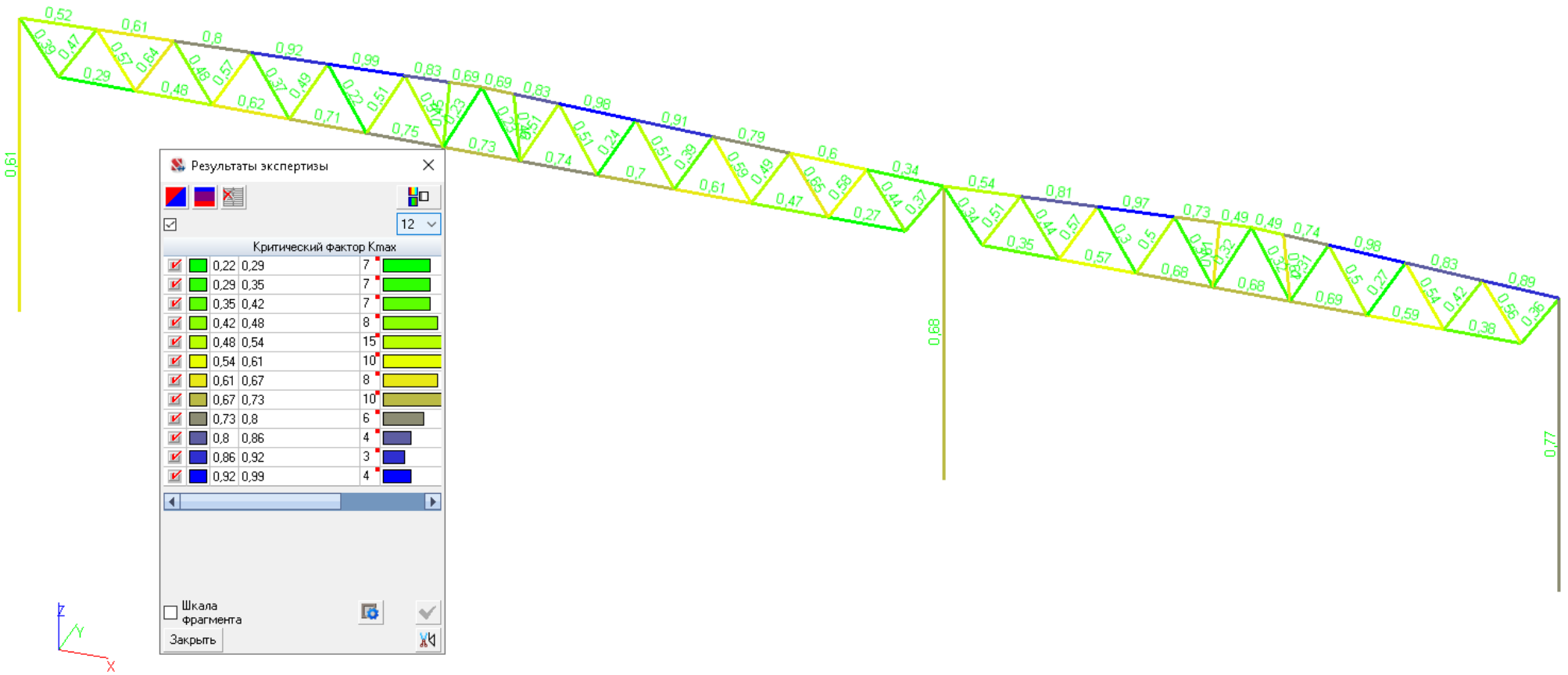


Рисунок 12. Коэффициенты использования элементов при неблагоприятном загружении

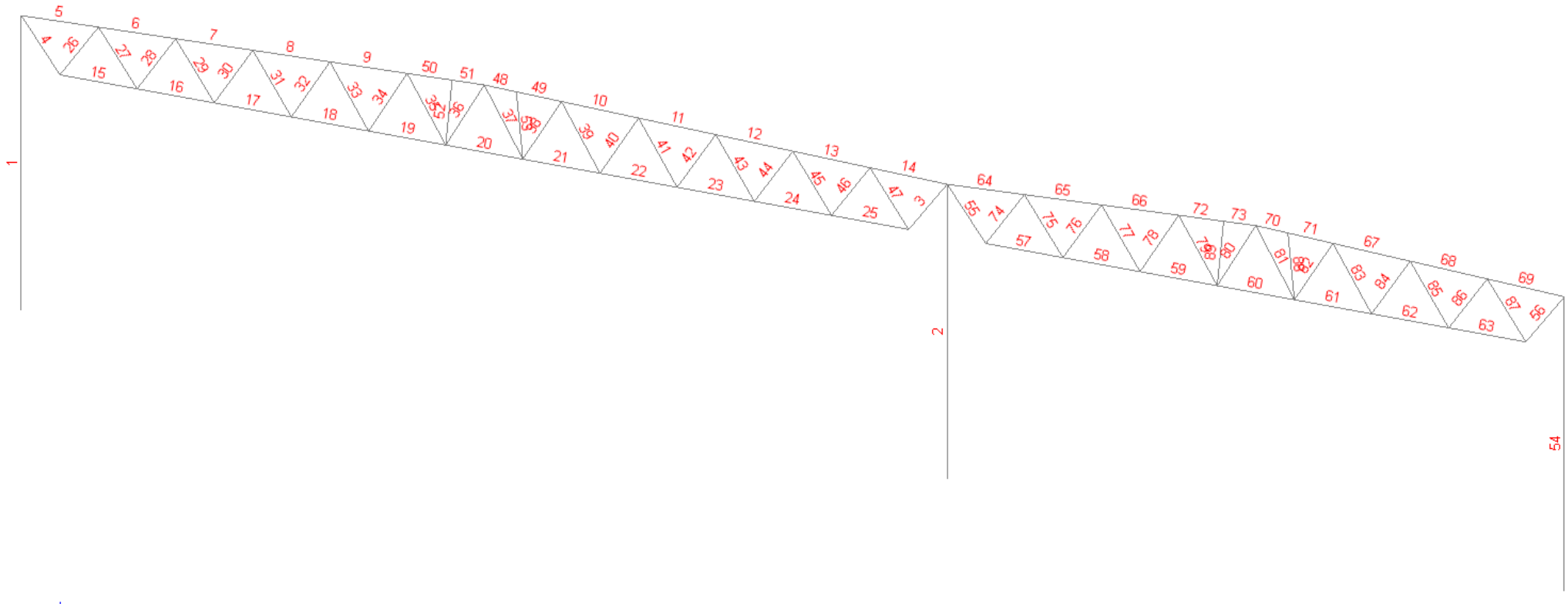


Рисунок 13. Нумерация элементов расчетной рамы

Результаты экспертизы стальных конструкций

Расчет выполнен по СНиП II-23-81*

Оглавление

1. Конструктивная группа Нижний пояс фермы 46
2. Конструктивная группа Верхний пояс 51
3. Конструктивная группа Раскос 140х4 55
4. Конструктивная группа Раскосы 120х4 59
5. Конструктивная группа Раскосы 100х4 63
6. Конструктивная группа Раскосы 80.4 71
7. Конструктивная группа Опорные раскосы 75
8. Конструктивная группа Колонна по оси А 76
9. Конструктивная группа Колонна вдоль оси G 77
10. Конструктивная группа К3 78

Конструктивная группа Нижний пояс фермы. Элемент № 15

Сталь: С345

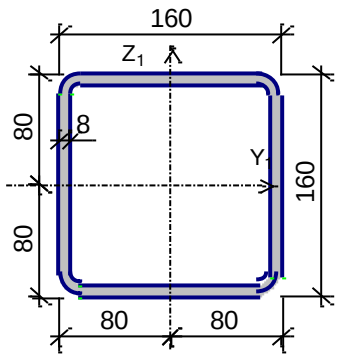
Длина элемента 3 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 2
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3 м

Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 160х8.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1{,}44*10^{-003}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с	0,16

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
	учетом пластики	
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,09
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,29
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,24
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,12

Коэффициент использования 0,29 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Нижний пояс фермы. Элемент № 16

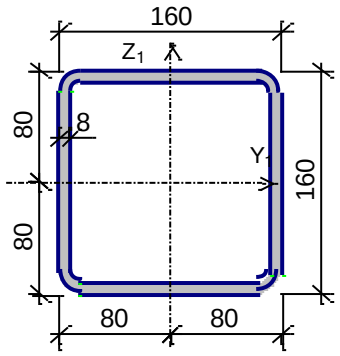
Сталь: С345

Длина элемента 3 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 2
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 160х8.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,44*10^{-003}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,34
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,48
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,24
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,12

Коэффициент использования 0,48 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Нижний пояс фермы. Элемент № 19

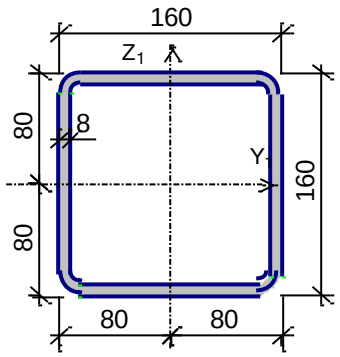
Сталь: С345

Длина элемента 3 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 2
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 160х8.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,44*10^{-003}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,65
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,75
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,24
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,12

Коэффициент использования 0,75 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Нижний пояс фермы. Элемент № 21

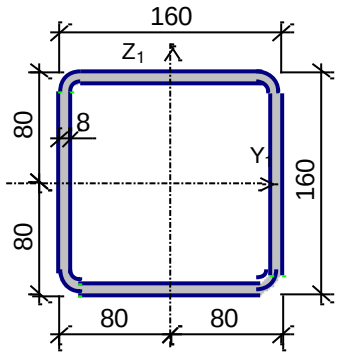
Сталь: С345

Длина элемента 3 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 2
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 160х8.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,44*10^{-003}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,65
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,74
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,24
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,12

Коэффициент использования 0,74 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Нижний пояс фермы. Элемент № 25

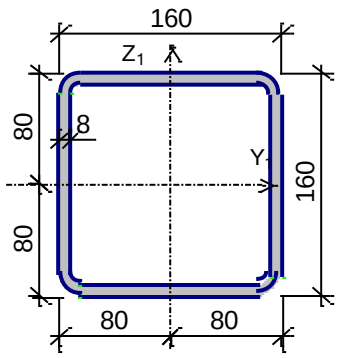
Сталь: С345

Длина элемента 3 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 2
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 160х8.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,44*10^{-003}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,15
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,09
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,27
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,24
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,12

Коэффициент использования 0,27 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Верхний пояс. Элемент № 5

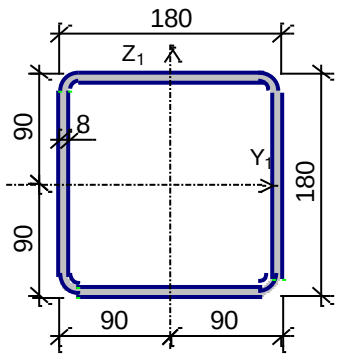
Сталь: С345

Длина элемента 3 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,002 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 180х8.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,39
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,11
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,52
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,15
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,15
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,49
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,15
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,52
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,13
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,29
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,29

Коэффициент использования 0,52 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа Верхний пояс. Элемент № 9

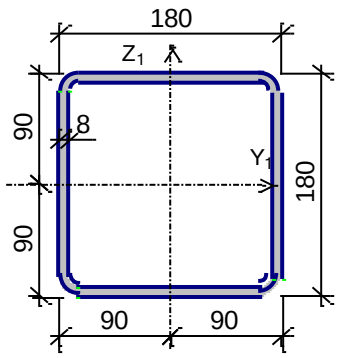
Сталь: С345

Длина элемента 3 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,002 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 180х8.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,22
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,06
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,85
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,75
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,75
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,94
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,75
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,99
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,64
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,32
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,32

Коэффициент использования 0,99 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Верхний пояс. Элемент № 14

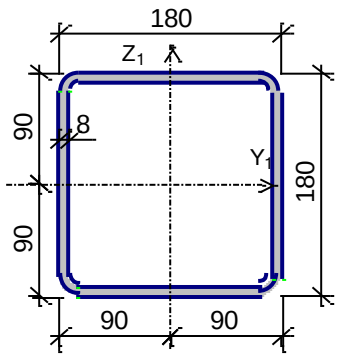
Сталь: С345

Длина элемента 3 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,002 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 180х8.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,22
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,06
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,34
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,15
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,15
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,34
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,15
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,34
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,12
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,29
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,29

Коэффициент использования 0,34 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Верхний пояс. Элемент № 48

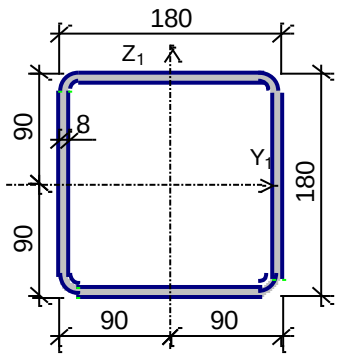
Сталь: С345

Длина элемента 1,25 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1,25 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 180х8.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,02
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,67
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,68
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,68
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,68
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,68
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,69
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,66
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,13
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,13

Коэффициент использования 0,69 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Верхний пояс. Элемент № 51

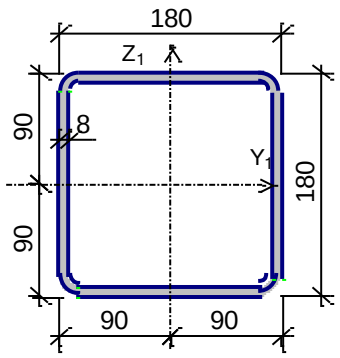
Сталь: С345

Длина элемента 1,25 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1,252 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 180х8.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,02
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,67
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,68
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,68
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,68
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,68
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,69
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,66
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,13
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,13

Коэффициент использования 0,69 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Раскос 140х4. Элемент № 27

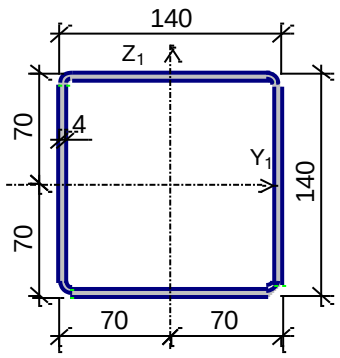
Сталь: С255

Длина элемента 2,75 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,75 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 140х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	$3,98*10^{-003}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,9*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,43
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,57
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,11
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,11

Коэффициент использования 0,57 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Раскос 140х4. Элемент № 28

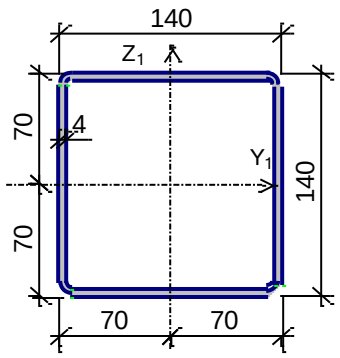
Сталь: С255

Длина элемента 2,84 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,839 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 140х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	$4{,}11*10^{-003}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9{,}9*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,56
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,64
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,64
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,64
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,64
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,64
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,55
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,33
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,33

Коэффициент использования 0,64 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Раскос 140х4. Элемент № 45

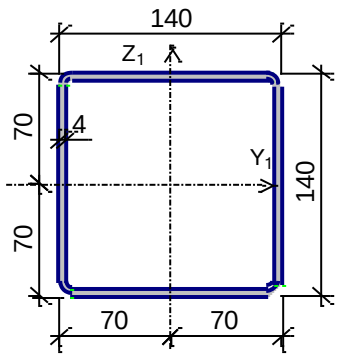
Сталь: С255

Длина элемента 2,84 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,839 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 140х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	$4{,}11*10^{-003}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9{,}9*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,57
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,65
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,65
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,65
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,65
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,65
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,56
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,33
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,33

Коэффициент использования 0,65 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Раскос 140х4. Элемент № 46

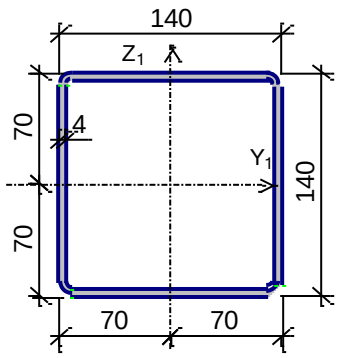
Сталь: С255

Длина элемента 2,75 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,75 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 140х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	$3,98*10^{-003}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,9*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,44
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,58
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,11
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,11

Коэффициент использования 0,58 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Раскосы 120х4. Элемент № 29

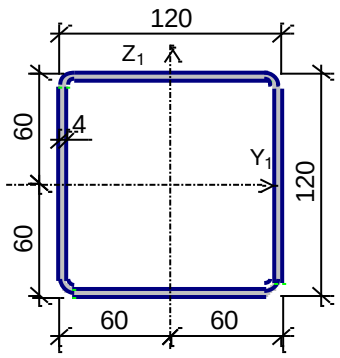
Сталь: С255

Длина элемента 2,84 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,839 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	$4,85*10^{-003}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,92*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,34
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,48
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,14
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,14

Коэффициент использования 0,48 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Раскосы 120х4. Элемент № 30

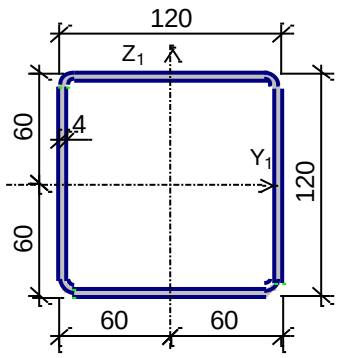
Сталь: С255

Длина элемента 2,93 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,928 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9{,}92*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,47
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,57
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,57
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,57
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,57
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,57
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,47
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,32
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,32

Коэффициент использования 0,57 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Раскосы 120х4. Элемент № 43

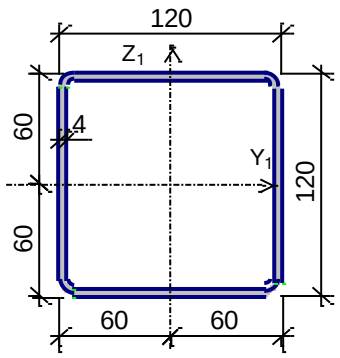
Сталь: С255

Длина элемента 2,93 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,928 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9{,}92*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,49
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,58
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,58
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,58
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,58
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,59
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,48
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,32
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,32

Коэффициент использования 0,59 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Раскосы 120х4. Элемент № 44

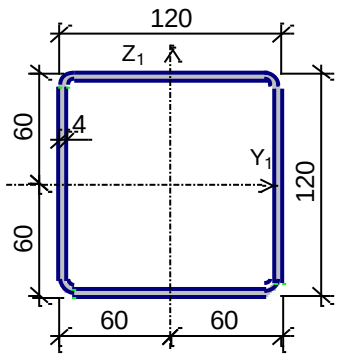
Сталь: С255

Длина элемента 2,84 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,839 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	$4,85*10^{-003}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,92*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,35
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,49
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,14
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,14

Коэффициент использования 0,49 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Раскосы 100х4. Элемент № 31

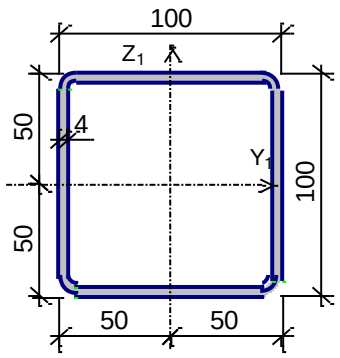
Сталь: С255

Длина элемента 2,93 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,928 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 100х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,95*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,23
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,37
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,17
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,17

Коэффициент использования 0,37 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Раскосы 100х4. Элемент № 32

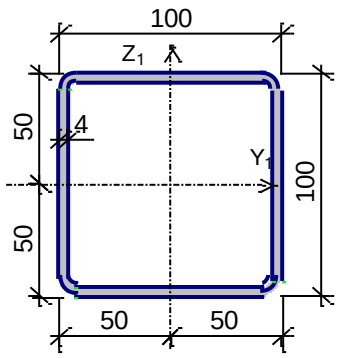
Сталь: С255

Длина элемента 3,02 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,019 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 100х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,95*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,37
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,48
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,48
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,48
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,48
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,49
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,36
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,39
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,39

Коэффициент использования 0,49 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Раскосы 100х4. Элемент № 41

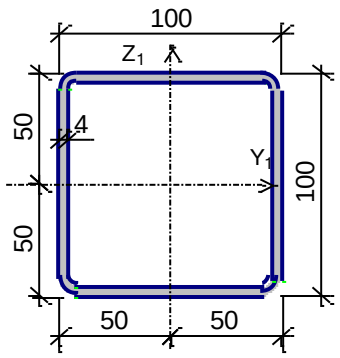
Сталь: С255

Длина элемента 3,02 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,019 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 100х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,95*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,38
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,5
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,5
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,5
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,5
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,51
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,38
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,39
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,39

Коэффициент использования 0,51 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Раскосы 100х4. Элемент № 42

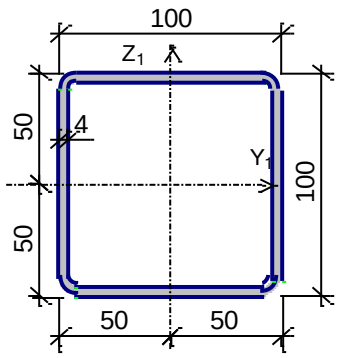
Сталь: С255

Длина элемента 2,93 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,928 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 100х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,95*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,24
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,39
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,17
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,17

Коэффициент использования 0,39 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Раскосы 80.4. Элемент № 33

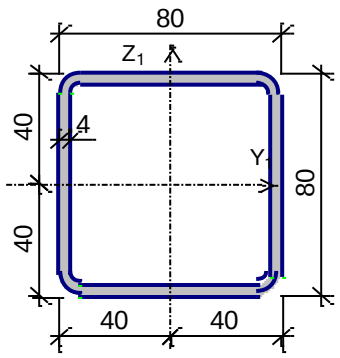
Сталь: С255

Длина элемента 3,02 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,019 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,99*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,11
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,08
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,22
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,22
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,22

Коэффициент использования 0,22 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Раскосы 80.4. Элемент № 34

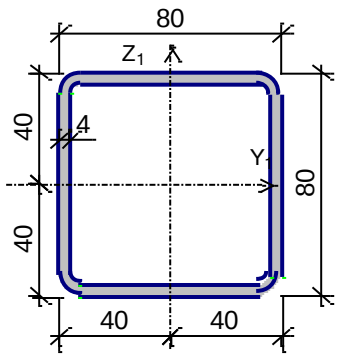
Сталь: С255

Длина элемента 3,11 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,111 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,99*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,22
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,36
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,36
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,36
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,36
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,37
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,22
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,51
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,51

Коэффициент использования 0,51 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Раскосы 80.4. Элемент № 35

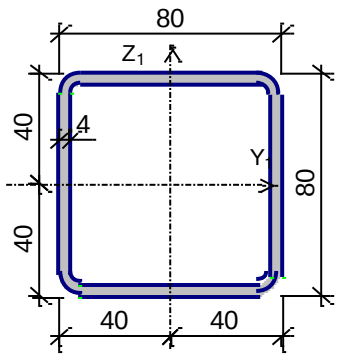
Сталь: С255

Длина элемента 3,11 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,111 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,99*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,03
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,03
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,03
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,04
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,03
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,04
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,02
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,51
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,51

Коэффициент использования 0,51 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Раскосы 80.4. Элемент № 36

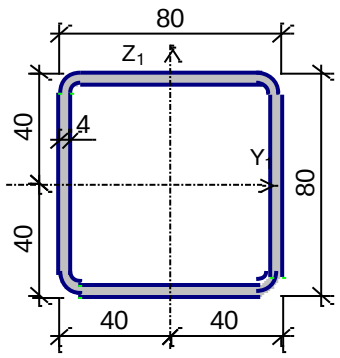
Сталь: С255

Длина элемента 3,2 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,203 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,99*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,07
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,05
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,16
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,23
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,23

Коэффициент использования 0,23 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Раскосы 80.4. Элемент № 38

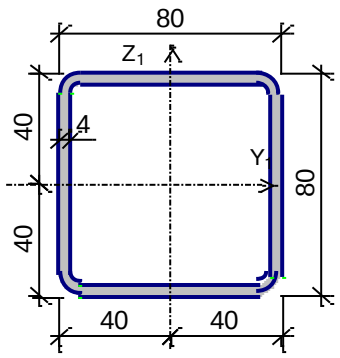
Сталь: С255

Длина элемента 3,11 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,111 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,99*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,02
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	$3,39*10^{-003}$
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	$3,39*10^{-003}$
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,01
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	$3,39*10^{-003}$
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,01
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,01
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,51
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,51

Коэффициент использования 0,51 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Раскосы 80.4. Элемент № 39

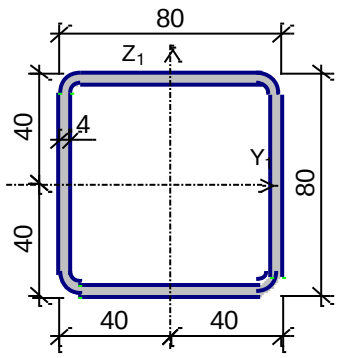
Сталь: С255

Длина элемента 3,11 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,111 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,99*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,24
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,39
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,39
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,38
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,39
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,39
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,23
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,51
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,51

Коэффициент использования 0,51 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Раскосы 80.4. Элемент № 40

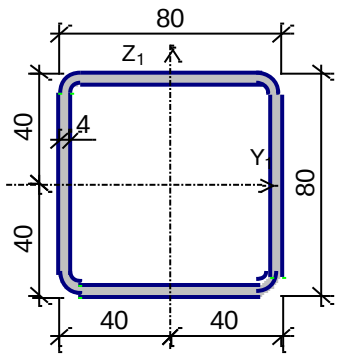
Сталь: С255

Длина элемента 3,02 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,019 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$9,99*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,12
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,08
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,24
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,22
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,22

Коэффициент использования 0,24 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Раскосы 80.4. Элемент № 52

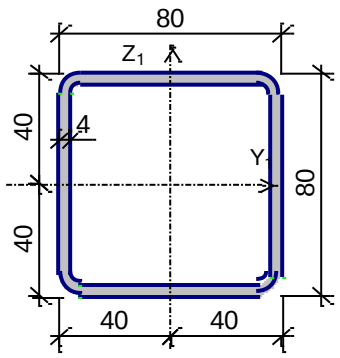
Сталь: С255

Длина элемента 2,8 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,797 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	$1{,}24*10^{-003}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1{,}66*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,12
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,18
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,18
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,17
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,18
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,18
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,12
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,45
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,45

Коэффициент использования 0,45 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Опорные раскосы. Элемент № 3

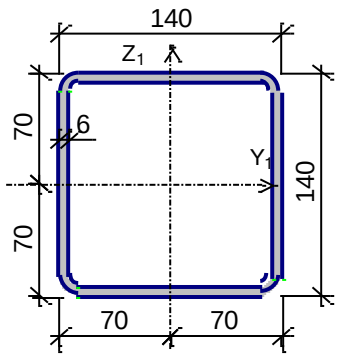
Сталь: С345

Длина элемента 2,66 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,663 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 140х6.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	$2,86*10^{-003}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$7,14*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,22
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,37
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,12
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,12

Коэффициент использования 0,37 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Опорные раскосы. Элемент № 4

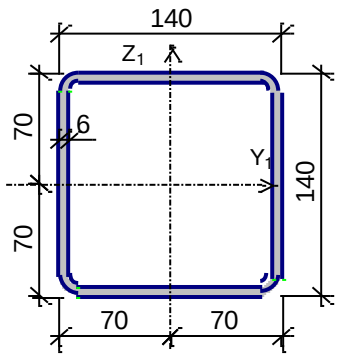
Сталь: С345

Длина элемента 2,66 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,663 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 140х6.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	$2,86*10^{-003}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$7,14*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,24
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,39
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,12
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,12

Коэффициент использования 0,39 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Опорные раскосы. Элемент № 26

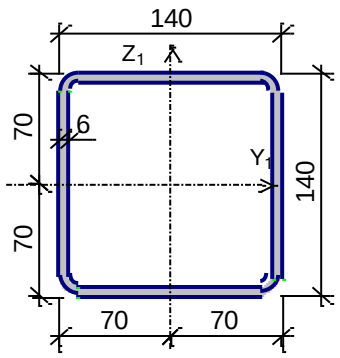
Сталь: С345

Длина элемента 2,75 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,75 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 140х6.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	$2,96*10^{-003}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$7,14*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,38
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,47
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,47
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,47
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,47
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,47
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,38
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,34
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,34

Коэффициент использования 0,47 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Опорные раскосы. Элемент № 47

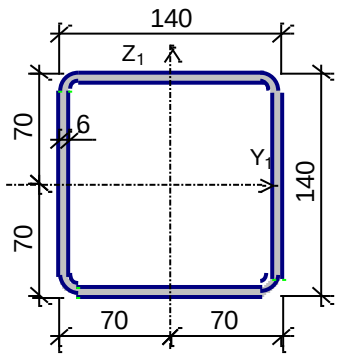
Сталь: С345

Длина элемента 2,75 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,75 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 140х6.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	$2,96*10^{-003}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	$7,14*10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,36
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,44
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,44
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,44
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,44
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,44
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,36
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,34
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,34

Коэффициент использования 0,44 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Колонна по оси А. Элемент № 1

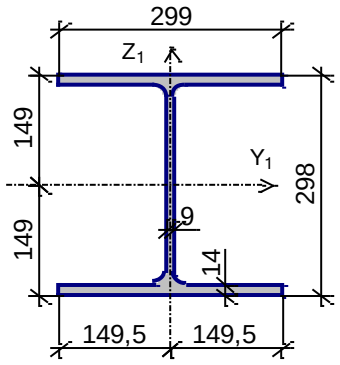
Сталь: С245

Длина элемента 12,4 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,3
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 12,4 м
Сечение



Профиль: Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 30К1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,39
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,07
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,55
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,21
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,23
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,61
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,54
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,15
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,31
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,28
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,37

Коэффициент использования 0,61 - Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Колонна вдоль оси G. Элемент № 2

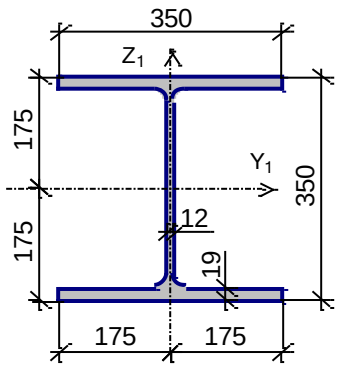
Сталь: С245

Длина элемента 12,4 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,7
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 12,4 м
Сечение



Профиль: Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 35К2

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,24
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,02
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,44
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,44
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,3
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,49
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,68
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,14
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,19
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,55
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,32

Коэффициент использования 0,68 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа К3. Элемент № 54

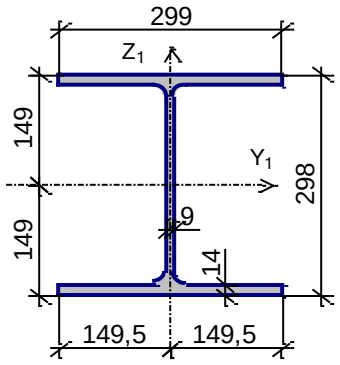
Сталь: С245

Длина элемента 12,4 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,7
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 12,4 м
Сечение



Профиль: Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 30К1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,03
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,01
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,15
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,3
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,17
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,19
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,29
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,13
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,02
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,77
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,44

Коэффициент использования 0,77 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

4.5. Общий вывод к расчету.

Необходимым и достаточным признаком обеспеченности несущей способности элементов при проверке на прочность, устойчивость и предельную гибкость, является значение коэффициента использования менее единицы. При самых неблагоприятных загружениях в расчетной схеме, коэффициента со значением больше единицы не было. В связи с чем, все рассчитываемые элементы отвечают требуемым нормам и не требуют усиления.

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2019 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ САНИТАРНЫХ БУМАГ ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2019/25-201

Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)



Санкт-Петербург

2019 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ САНИТАРНЫХ БУМАГ ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2019/25-201

Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)

Главный инженер проекта

М.Б. Москалев

Санкт-Петербург

2019 г.

Содержание

Содержание 3
1. Состав проектной документации 4
2. Заключение по обследованию технического состояния объекта 5
3. Паспорт здания 6
4. Исходная документация 11
5. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях 12
5.1. Описание окружающей местности 12
5.2. Основные климатические характеристики 13
5.3. Исходные данные об условиях строительства 13
5.4. Описание основных конструктивных элементов 13
5.4.1. Каркас здания 14
5.4.2. Конструкция фундамента 14
5.4.3. Колонны 15
5.4.4. Конструкция стен 15
5.4.5. Конструкция перекрытия 15
5.4.6. Крыша 15
5.4.7. Фермы 16
5.4.8. Лестницы 17
5.4.9. Прочее 17
6. Ведомость дефектов 18
7. Результаты обследования 22
8. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций 34
9. Выводы и рекомендации 60
Приложение 1. Техническое задание 62
Приложение 2. Общие фото объекта. 71
Приложение 3. Список литературы. 78
Приложение 4. СРО и лицензия. 79
Приложение 5. Обмерные чертежи. 82

1. Состав проектной документации

Таблица 1

Том	Обозначение	Наименование	Примечание
	2019/25-201		

2. Заключение по обследованию технического состояния объекта

Таблица 2

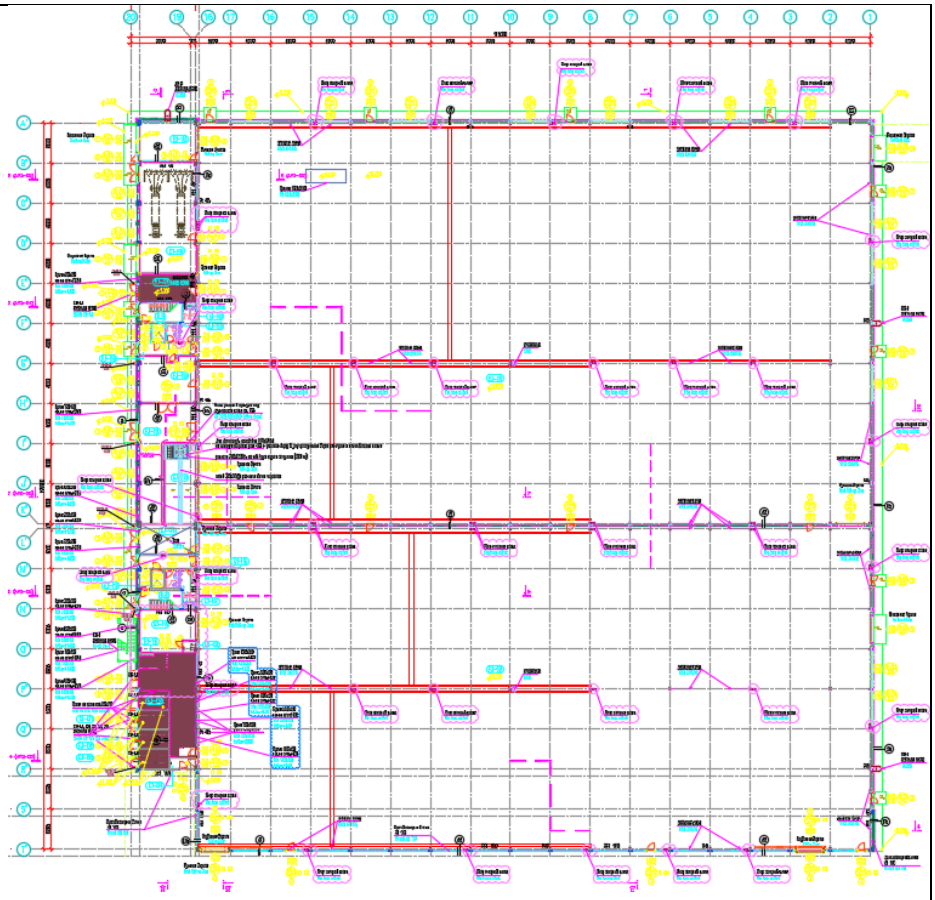
1	Адрес объекта	301205, Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9
2	Время проведения обследования	Август-сентябрь 2019
3	Организация, проводившая обследование	ООО «АБИ 1»
4	Статус объекта	Не является памятником архитектуры
5	Тип проекта объекта	Индивидуальный
6	Проектная организация, проектирующая объект	ЗАО «Ренейссанс Констракшн»
7	Строительная организация, возводившая объект	ЗАО «Ренейссанс Констракшн»
8	Год возведения объекта	2016
9	Год и характер выполнения последнего капитального ремонта или реконструкции	Не выполнялось
10	Собственник объекта	ООО «Эссити»
11	Форма собственности объекта	Частная
12	Конструктивный тип	Каркасный (рамно-связевой)
13	Число этажей	1 (цех); 3 (АБК)
14	Период основанного тона собственных колебаний (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
15	Крен объекта (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
16	Установка категории технического состояния	Работоспособное

3. Паспорт здания

Таблица 3. Паспорт здания в соответствии с ГОСТ 31937-2011

1	Адрес объекта	301205, Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9
2	Время составления паспорта	Август 2019
3	Организация, составившая паспорт	ООО «АБИ 1»
4	Назначение объекта	Цех и АБК
5	Тип проекта объекта	Индивидуальный
6	Число этажей объекта	1 (цех); 3 (АБК)
7	Наименование собственника объекта	ООО «Эссити»
8	Адрес собственника объекта	117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 14, корп. 3
9	Степень ответственности объекта	Нормальная
10	Год ввода объекта в эксплуатацию	2016
11	Конструктивный тип объекта	Каркасный (рамно-связевой)
12	Форма объекта в плане	Прямоугольная

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

13	Схема объекта	
14	Год разработки проекта объекта	2012
15	Наличие подвала, подземных этажей	Нет
16	Конфигурация объекта по высоте	Двухуровненвый
17	Ранее осуществлявшиеся реконструкции и усиления	
18	Высота объекта	13,8 м (до парапета)
19	Длина объекта	109,57 м (в осях 1-19/9/А’-Т’) и 96,9м (в осях 17/1-19/9)
20	Ширина объекта	108,9 м (в осях 1-19/9/А’-Т’) и 8,75м (в осях 17/1-19/9)

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

21	Строительный объем объекта	162 243 м^3
22	Несущие конструкции	Цех: плитный ростверк на свайном основании, металлические колонны, фермы покрытия. АБК: монолитная ж/б фундаментная плита, монолитные ж/б колонны, монолитное перекрытие и покрытие.
23	Стены	Газобетонные блоки, утеплитель, профнастил, стальные трехслойные сэндвич-панели, железобетонные цокольные панели
24	Конструкция перекрытий	Монолитная железобетонная плита
25	Конструкция кровли	Профилированный лист, утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана. Железобетонная плита, пароизоляция, утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана
26	Несущие конструкции покрытия	Цех: металлические фермы. Прогоны. АБК: монолитная железобетонная плита покрытия.
27	Стеновые ограждения	Стальные трехслойные сэндвич-панели, газобетонные блоки, гипсокартонные перегородки
28	Перегородки	ГКЛ, газобетонные.
29	Фундаменты	Плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 300 мм на свайном основании
30	Категория технического состояния объекта	Работоспособное
31	Тип воздействия наиболее опасного для объекта	Не определялось
32	Период основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не определялось

33	Период основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	Не определялось
34	Период основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось
35	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не определялось
36	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	Не определялось
37	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось
38	Крен здания вдоль большой оси	Не определяется
39	Крен здания вдоль малой оси	Не определяется

40	Фотографии объекта	

4. Исходная документация

Таблица 4

Наименование	Предоставлено	Ссылка
1. Инвентаризационные поэтажные планы		
2. Декларация об объекте недвижимости		
3. Акты осмотров здания/сооружения, выполненных персоналом эксплуатирующей организации, в т.ч. ведомости дефектов, акты и отчеты ранее проводившихся обследований		
4. Проектная документация на здание/сооружение	+	
5. Информация о перестройках, реконструкциях, капремонте и т.п.		
6. Геоподоснова, выполненная специализированной организацией	+	
7. Материалы инженерно-геологических изысканий за последние пять лет	+	

5. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях

5.1. Описание окружающей местности



Рисунок 1. Ситуационный план

Условные обозначения:

- объект обследования

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9 тит. 201

Рельеф вокруг обследуемых зданий холмистый. Территория вокруг обследуемых зданий благоустроена – проезды и тротуары заасфальтированы.

Здание находится в городе Советск Тульской области, расположенном в климатической зоне IIВ с температурой воздуха наиболее холодных суток -35/-31С и наиболее холодной пятидневки -30/-27С с обеспеченностью 0,98/0,92 соответственно [4].

5.2. Основные климатические характеристики

- климатический район строительства – IIВ (Приложение А, рисунок А1 [4]);
- средняя месячная температура января – -9,90 (таблица 5.1 [4]);
- средняя месячная температура июля – 18,60 таблица 5.1 [4]);
- средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца – 24,30 (таблица 4.1 [4]);
- средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 80 – 4 м/с (таблица 3.1 [4]);
- максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 4,9 м/с (таблица 3.1 [4]);
- район по весу снегового покрова – III (карта 1 [6]);
- район по средней скорости ветра за зимний период – I (карта 2 [6]);
- вес снегового покрова – 1,5 кПа (таблица 10.1 [6]);
- нормативное значение ветрового давления – 0,23 кПа (таблица 11.1 [6]).

5.3. Исходные данные об условиях строительства

- Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1 (СНиП 21-01-97* п. 5.28 и ФЗ №123 от 22 июня 2008г. ст. 32)
- Ориентировочный срок службы не менее 50 лет (3 класс);
- Класс ответственности здания – 2;
- Степень огнестойкости здания – 3 (СП 2.13130.2012);
- Класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- Категория здания по взрывопожароопасности – В;

5.4. Описание основных конструктивных элементов

Здание разновысотное, прямоугольное в плане. Размеры здания в осях 1-19/9/А'-Т' составляют 109.57х108.90м. В основном объеме одноэтажной части цеха размещено производство. В более низком, вытянутом вдоль западной стороны объеме двухэтажной части размещены вспомогательные производственные и технические помещения, а также встройка для офисных помещений.

Внешний и внутренний вид производства отвечает функциональному назначению и во многом повторяет вид существующего здания.

Размер основной одноэтажной части здания в осях 102х110м. Каркас – металлический. Здание разновысотное. Высота до парапета - 13.8м, до низа строительных конструкций - 10.2м. Три пролета 24 м и один 36м. Во всех пролетах расположены мостовые краны грузоподъемностью 5 т. В 24-метровых пролетах зона действия крана расположена в осях 8-18, в 36-метровом пролете зона действия крана расположена в осях 2- 18.

Двухэтажная, более низкая часть здания в осях 18-19/9/А'-R' имеет размеры 96.90х8.27м. Высоту до парапета -10.0м в осях А'-N' и 11.5м в осях N'-R'. Отметка чистого пола промежуточного перекрытия +5.25. Пролет двухэтажной части 8,27м. Высота первого этажа от пола до перекрытия составляет 4,75 м, второго – 3,42м и 4.92м, до подвесного потолка 2.8м.

Основным несущим элементом каркаса цеха является поперечная двухпролетная стальная рама. Рамы приняты с основным шагом 12 м, доборный шаг составляет 11,3 м.

Торцевые рамы запроектированы в виде несущего фахверка. Колонны из прокатных профилей, шаг колонн 6м. Ригели торцевых рам-прокатные профили, шарнирно опирающиеся на колонны. По крайним продольным осям отсеков между основными колоннами запроектированы дополнительные стойки фахверка из прокатных профилей.

Геометрическая неизменяемость стального каркаса обеспечивается жестким диском, созданный горизонтальными связями и распорками по верхним поясам ферм, вертикальными связями по фермам и вертикальными связями по колоннам в торцах температурных блоков и в продольном направлении.

Двухэтажная (АБК), более низкая часть здания в осях 18-19/9/А'-R' с несущими наружными стенами из монолитного железобетона, перекрытием и покрытием из монолитной железобетонной плиты и пустотных плит.

Здание запроектировано с северной стороны существующего производства, вдоль оси С.

Здание отапливаемое.

5.4.1. Каркас здания

Каркас АБК выполнен из сборных и монолитных железобетонных конструкций и металлических колонн на всю длину здания.

Каркас цеха рамно-связевой.

Пространственная жёсткость здания цеха осуществляется благодаря жёсткой заделки металлических рам в фундамент, а также наличием связевых блоков, распорок и жёсткого диска покрытия.

Пространственная жёсткость здания АБК обеспечена за счет жёстких узлов сопряжения ж/б колонн с фундаментом здания, перекрытия, а так же наличием монолитным железобетонным монолитных балок расположенных в теле перекрытия.

.

5.4.2. Конструкция фундамента

Фундаментом части здания АБК является монолитная железобетонная плита (толщиной 0,3м) опертая на железобетонные сваи (длинной 12м).

Фундаменты здания - плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 300 мм на свайном основании. В местах крепления стальных колонн к плитному ростверку приняты местные утолщения. Сваи имеют шарнирное сопряжение с ростверком. Под фундаментной плитой выполнена бетонная подготовка толщиной 100мм. Под стяжкой выполняется выравнивающая уплотненная песчаная подушка переменной толщины. Приняты забивные сваи, со стороной 300 мм длиной 12 м. С120.30-8.

5.4.3. Колонны

Железобетонные колонны (простенки) АБК монолитные выполнены из бетона класса В25, основная рабочая арматура Ø16 и Ø25 класса А500С. Металлически колонны АБК выполнены из двутавра 30Ш1.

Колонны производственного цеха металлические по СТО АСЧМ 20-93 двутавровые сечением: 30К1 30К2.

5.4.4. Конструкция стен

Наружное ограждение высокой части выполнено из горизонтальных сэндвич-панелей производственного изготовления и железобетонных стен с утеплителем, изоляционными пленками и облицовкой профилированным листом трапециевидного сечения.

Наружное ограждение двухэтажной, более низкой части здания в осях 18-19/9/A'-R' - стены из газобетонных блоков, облицованные с наружной стороны теплоизоляцией толщиной 150 мм, изоляционными пленками и профилированным листом по металлическому каркасу.

Цоколь - высотой 1200 мм, сборный железобетонный с утеплением минплитой.

5.4.5. Конструкция перекрытия

Конструкция перекрытия АБК железобетонная плита толщиной 250мм (и 200мм плита покрытия) с жёсткой заделкой в колонны. В теле плит перекрытия и перекрытия располагаются ж/б балки габаритами 400х450(h)мм. Основная рабочая арматура перекрытия (покрытия), а также ж/б балок Ø12 А500С.

5.4.6. Крыша

В высокой части кровля запроектирована с уклоном 3-3.5% к обогреваемым водосточным воронкам системы внутреннего организованного водостока. Дополнительная разуклонка выполняется при помощи клиновидных плит утеплителя. Парапет кровли запроектирован высотой 600 мм. Разводка трубопроводов системы ливневой канализации выполнена в уровне ферм. Предусмотрена прокладка молниеприемной сетки. Круговой проход по кровле предусмотрен по дорожкам обслуживания. Дорожки обслуживания и покрытие вокруг люков дымоудаления на ширину 1,4 метра выполняется из специальной мембраны ПВХ для технических дорожек, геотекстиля и влагостойкой антисептированной

фанеры. Выход на кровлю запроектирован по пожарным металлическим лестницам типа П1.

Принципиальный пирог кровли цеха приведен на рис. 2.

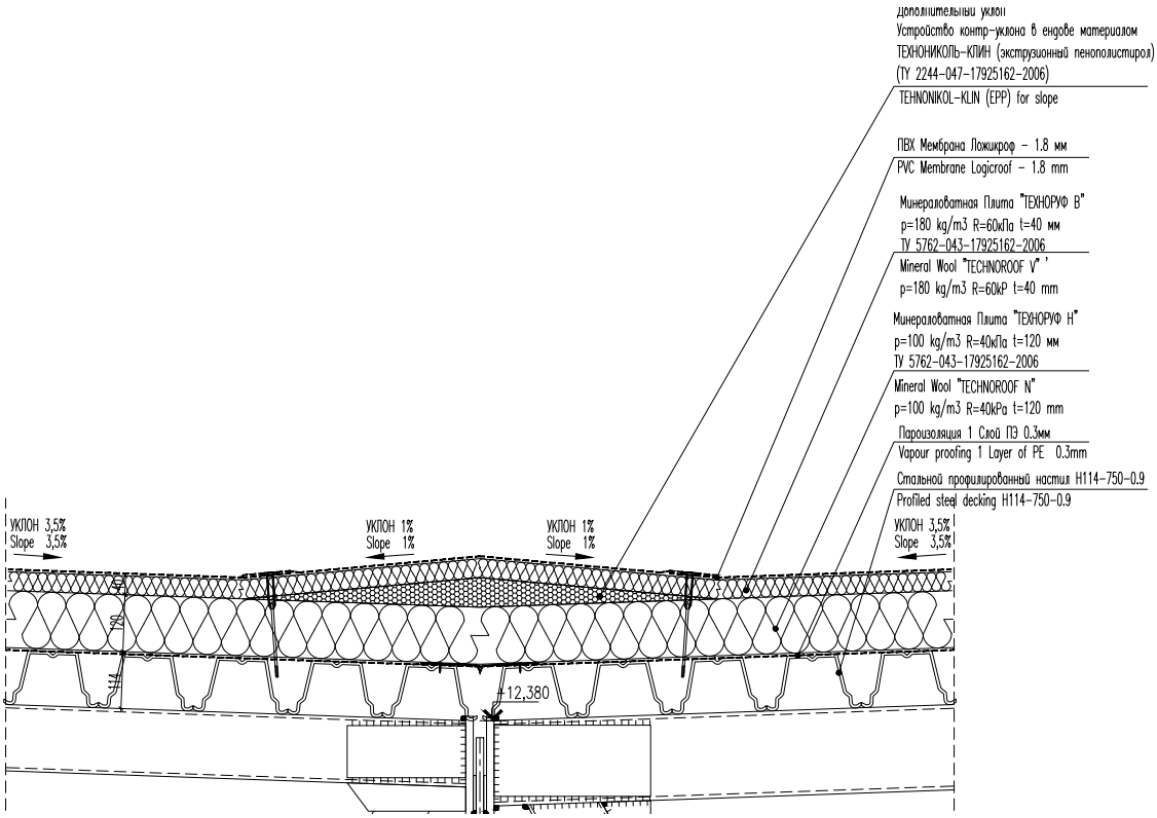


Рисунок 2. Покрытие кровли

В пониженной части запроектирована кровля с уклоном 2.5%. Дополнительная разуклонка к обогреваемым водосточным воронкам системы наружного организованного водостока выполняется за счет клиновидных плит теплоизоляции. Проход по кровле предусмотрен по дорожкам обслуживания из специальной мембраны ПВХ для технических дорожек, геотекстиля и влагостойкой антисептированной фанеры. Выход на кровлю запроектирован по пожарным металлическим лестницам типа П1 и П2. На перепаде высот устанавливаются лестницы типа П1.

Конструкция пирога кровли АБК:

- ПВХ Мембрана Ложикруф 1,8 мм;
- Минераловатная плита «ТЕХНОРУФ В» n=180 кг/м^3 P=60 кПа m=40 мм;
- Минераловатная плита «ТЕХНОРУФ Н» n=100 кг/м^3 P=40 кПа m=160 мм;
- Пароизоляция Изопласт ХСП;
- Ж.Б. Плита с уклоном – 200мм.

5.4.7. Фермы

Несущими элементами покрытия цеха являются металлические фермы, выполненные из прокатных элементов по ГОСТ 30245-2003. Нижние пояса ферм выполнены из прокатного сечения квадратной трубы: 160х8, 160х6, 120х5. Верхние пояса ферм

выполнены из прокатного сечения квадратной трубы: 180х8, 180х10, 160х8, 140х7. Раскосы ферм выполнены из прокатного сечения квадратной трубы сечением:140х6, 140х4, 120х4, 100х6, 100х4, 120х4, 100х4, 80х4, 60х4.

5.4.8. Лестницы

Лестница и меж лестничные площадки железобетонные монолитные. Лестничные кледки расположены в осях E'-F'/20-18 и в осях N'-M'/20-18. Основная рабочая арматура монолитных ж/б лестниц Ø12 А500С.

5.4.9. Прочее

Конструкция отмостки: бетон В25, армирующая сетка 150х150х6, пленка ПВХ, щебень 300 мм, песчаная подушка 500 мм. Ширина отмостки 1200 мм.

Торцевые фахверковые стойки расположены по осям 18 и 8.1 с шагом 6 м. Сечение стоек – квадратная труба 180х5 по ГОСТ 30245-2003.

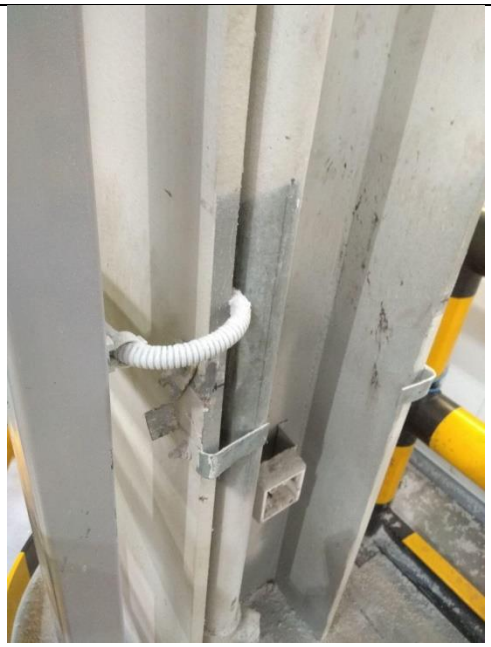
Пол в цехе имеет конструкцию:

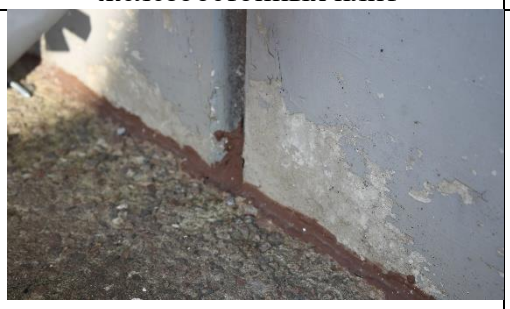
- упрочнитель пола;
- армированная стяжка 100 мм;
- полиэтиленовая пленка 0.1 мм;
- ж/б плита 300 мм;
- бетонная подготовка В7.5 100 мм;
- полиэтиленовая пленка 0.15 мм;
- песчаная подушка.

6. Ведомость дефектов

Таблица 5

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
1	Пол	В осях 10/Т	 Диагональные трещины в конструкции пола.	Работоспособное	
2	Пол	В осях 14/Р	 Хаотичные волосяные трещины в конструкции пола. Локальные сколы конструкций пола.	Работоспособное	

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
3	Колонна, связь	В осях 16/К	 Локальное отсутствие защитного лакокрасового покрытия на поверхности колоны и металлической связи.	Работоспособное	Восстановить антикоррозийный слой согласно инструкции производителя.
4	Колонна	В осях 14/G	 Локальное отсутствие защитного лакокрасового покрытия на поверхности колоны.	Работоспособное	Восстановить антикоррозийный слой согласно инструкции производителя.

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
5	Стена	В осях 15-16/А’	 Волосяные трещины на поверхности ж/б стены. Следы сезонных намоканий.	Работоспособное	Устранить причины намокания. Места волосяных трещин пропитать восстанавливающим раствором аналог “Пенетрон”
6	Стена фасада	Локально по всему фасаду здания	 Наличие пор на поверхности железобетонных плит	Работоспособное	Выполнить затирку пор
7	Стена фасада	В местах расположения водосточных труб	 Отслоение отделочного слоя с поверхности стены.	Работоспособное	Восстановить отделочный слой наружных панелей
8	Стена фасада		 Разрушение межпанельного шва.	Работоспособное	Восстановить целостность межпанельного шва

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
9	Стена фасада	Локально по всему фасаду здания	 Волосяные трещины.	Работоспособное	Выполнить пропитку по железобетонной стене аналог “Пенетрон”

7. Результаты обследования

В ходе обследования были замерены сечения элементов каркаса здания (Приложение 5. Обмерные чертежи л.1).

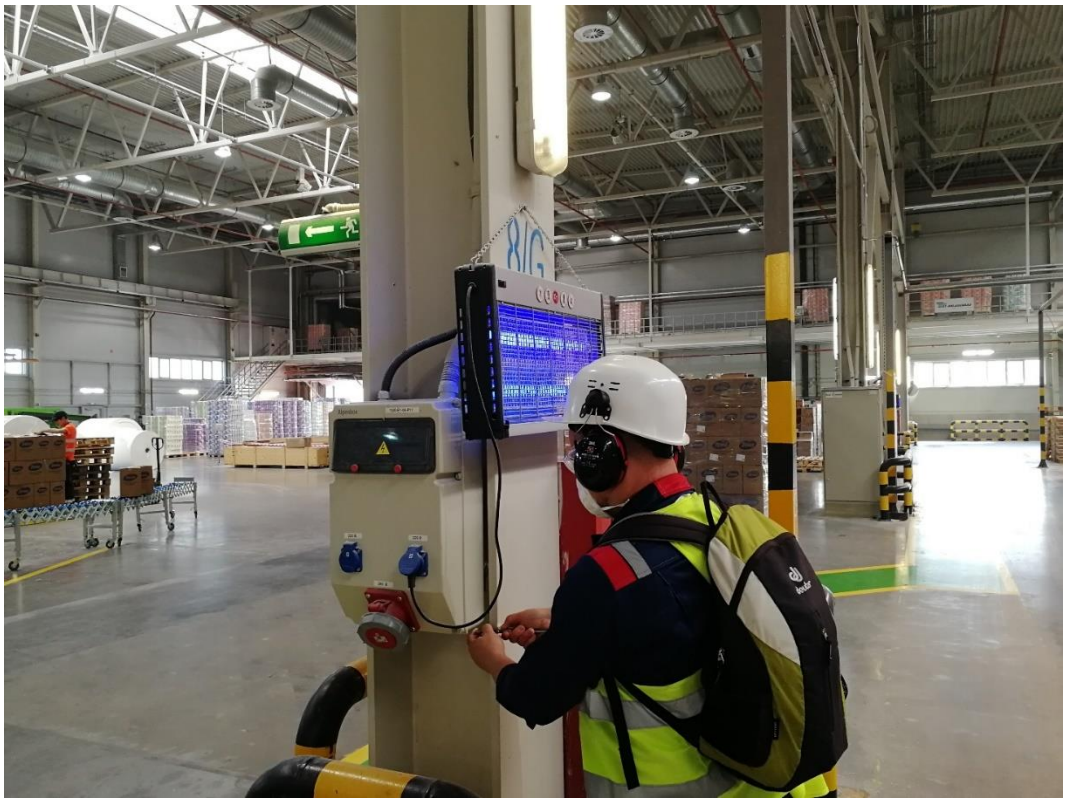


Рисунок 3. Замер сечения колонн.

Также, были выполнены замеры прочности бетона неразрушающим способом при помощи склерометра RGK SK-60. Принцип работы склерометра основан на измерении величины отскока бойка от исследуемой поверхности. Результаты измерений приведены в табл. 6.



Рисунок 4. Выполнение замеров прочности бетона

Также в ходе обследования было осуществлено шурфование фундамента в осях А’/15.



Рисунок 5. Общий вид шурфа



Рисунок 6. Выполнение обмеров фундамента



Рисунок 7. Определение прочности фундамента

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Выполнены шурфы и проведены обмерные работы и замеры прочности бетона фундамента. Смотри таблицу 6.

Для определения прочностных характеристик и фактической конструкции пола были отобраны керны.



Рисунок 8. Отбор керна с конструкции пола в осях 2/А



Рисунок 9. Ширина раскрытия трещины 0,1 мм



Рисунок 10. Глубина трещины 90 мм

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

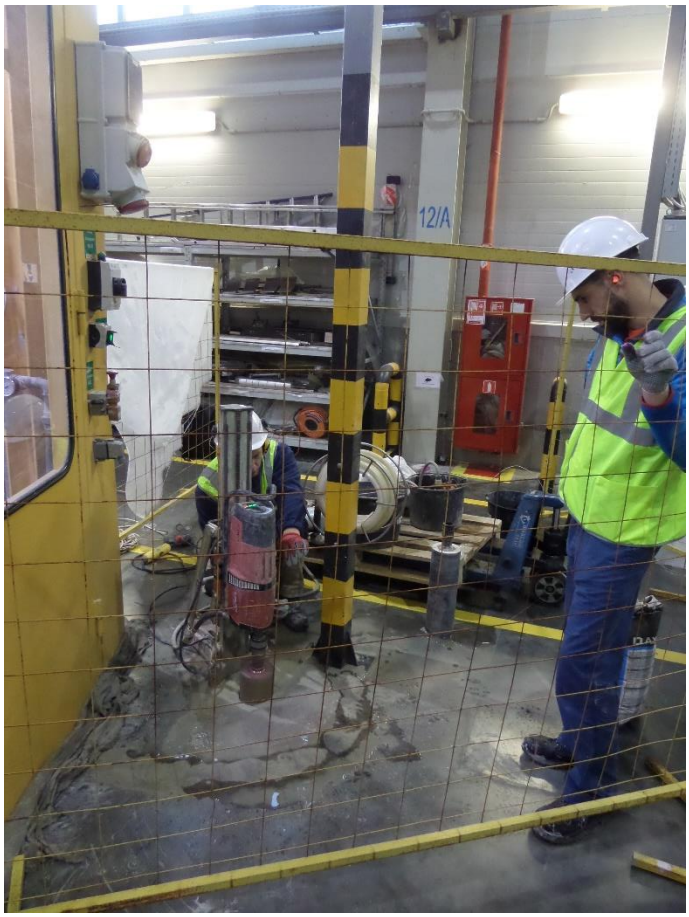


Рисунок 11. Отбор керна в осях 12/А

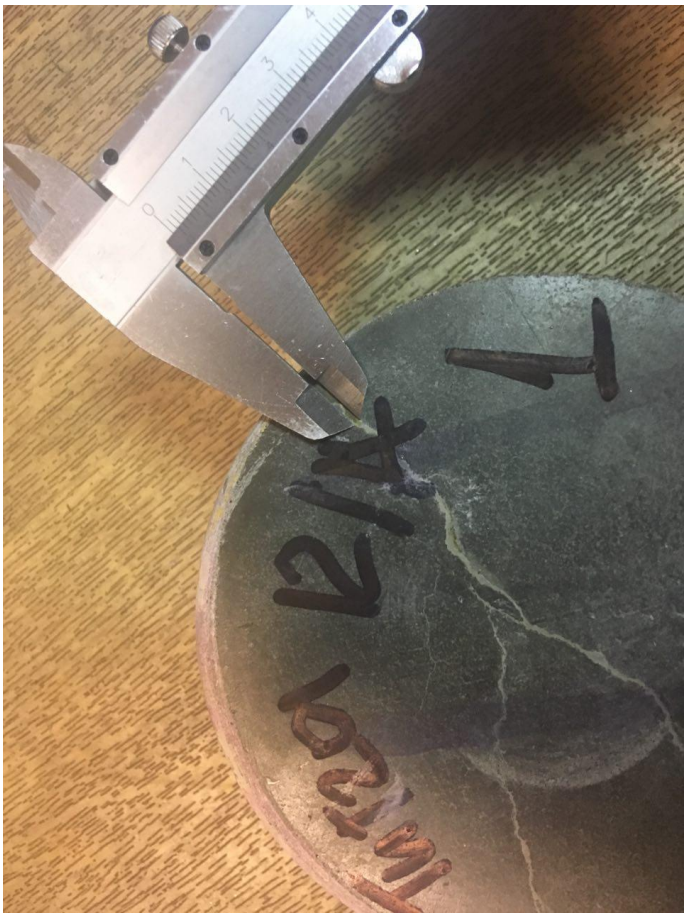


Рисунок 12. Ширина раскрытия трещины 0,1 мм



Рисунок 13. Глубина трещины 80 мм

Места отборов кернов см. Результаты лабораторных испытаний образцов

(Приложение 5. Обмерные чертежи л.15)

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Измерение прочности бетона неразрушающим способом

Фактическая прочность бетона в конструкциях, определенная неразрушающими методами, является необходимым фактором для получения расчетных характеристик бетона. Расчетные и нормативные характеристики бетона определяют согласно СП 63.13330.2012 и СП 13-102-2003 в зависимости от условного класса бетона по прочности на сжатие.

Прочность бетона определяют на участках конструкций, не имеющих видимых повреждений (отслоение защитного слоя, трещины, каверны и т.п.).

Прочность бетона замерена при помощи RGK SK-60 методом ударного импульса по ГОСТ 22690 “Бетоны. Определение прочности механическими методами не разрушающего контроля”. Испытания проводились с наружной стороны здания, места замеров прочности см. л.

Фактический класс бетона по прочности монолитных конструкций $B_ф$ при контроле по схеме В (по ГОСТ 18105-2010) рассчитываем по формуле:

$$B_ф = \frac{R_m}{K_T},$$

где R_m- средняя прочность бетона, определенная при неразрушающем методе;

$K_т$- коэффициент, принятый согласно среднему коэффициенту вариации прочности V, взятому по таблице 2 ГОСТ 18105-2010.

Таблица 6. Таблица прочности бетона

Конструкция, место измерения	**Показания прибора R, кгс/см^2**		**Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2**	**Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)**	**Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)**	**Коэффициент вариации V, %**
Стена в осях 1/Т’-S’ на отм. +1.000	704	632	560,8	448,7	В30 (М400)	10,8
	704	551				
	571	367				
	489	540				
№1	612	438				
Стена в осях 1/R’-Q’ на отм. +1.000	581	693	509,8	407,9	В30 (М400)	9,6
	653	347				
	337	571				
	489	449				
№2	510	469				
Стена в осях 1/N’-M’ на отм. +1.000	642	428	560,8	448,7	В30 (М400)	11,3
	704	632				
	438	673				
	408	581				
№3	653	449				

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Конструкция, место измерения	Показания прибора R, кгс/см^2		Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2	Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)	Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)	Коэффициент вариации V, %
Стена в осях 1/J'-I' на отм. +1.000	398	602	560,8	448,7	B30 (M400)	11,8
	520	316				
	622	653				
	714	591				
№4	479	714				
Стена в осях 1/E'-D' на отм. +1.000	459	459	509,8	407,9	B30 (M400)	11,7
	479	663				
	540	704				
	479	632				
№5	337	347				
Стена в осях 1/C'-B' на отм. +1.000	612	683	560,8	448,7	B30 (M400)	11,3
	755	387				
	704	367				
	387	530				
№6	459	724				
Стена в осях A'/1-2 на отм. +1.000	602	632	509,8	407,9	B30 (M400)	10,9
	306	602				
	561	591				
	479	387				
№7	428	510				
Стена в осях A'/4-5 на отм. +1.000	428	602	509,8	407,9	B30 (M400)	10
	612	571				
	438	540				
	510	459				
№8	510	428				
Стена в осях A'/7-8 на отм. +1.000	387	408	509,8	407,9	B30 (M400)	12
	479	438				
	663	428				
	418	683				
№9	663	530				
Стена в осях A'/9-10 на отм. +1.000	693	357	560,8	448,7	B30 (M400)	9,6
	632	744				
	387	581				
	591	693				
№10	489	438				
Стена в осях A'/12-13 на отм. +1.000	581	693	509,8	407,9	B30 (M400)	9,7
	755	337				
	612	632				
	469	347				
№11	326	347				

Конструкция, место измерения	Показания прибора R, кгс/см^2		Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2	Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)	Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)	Коэффициент вариации V, %
Стена в осях А'/16-17 на отм. +1.000	602	306	509,8	407,9	В30 (М400)	11,6
	326	683				
	693	714				
	326	357				
№12	377	714				
Стена в осях А'/19-20 на отм. +1.000	581	622	509,8	407,9	В30 (М400)	10,4
	377	551				
	306	663				
	642	663				
№13	357	337				
Стена в осях 20/В'-С' на отм. +1.000	540	693	509,8	407,9	В30 (М400)	11
	540	347				
	428	398				
	408	653				
№14	510	581				
Стена в осях 20/С'-D' на отм. +1.000	428	367	509,8	407,9	В30 (М400)	9,3
	581	306				
	673	367				
	673	653				
№15	367	683				
Стена в осях 20/D'-E' на отм. +1.000	673	428	509,8	407,9	В30 (М400)	9,5
	377	602				
	428	663				
	520	551				
№16	418	438				
Стена в осях 20/F'-G' на отм. +1.000	663	326	458,9	367,1	В27,5 (М350)	11,7
	500	337				
	520	337				
	255	489				
№17	632	530				
Стена в осях 20/I'-J' на отм. +1.000	673	489	509,8	407,9	В30 (М400)	10,2
	367	479				
	622	653				
	367	520				
№18	540	387				
Стена в осях 20/М'-N' на отм. +1.000	418	367	560,8	448,7	В30 (М400)	10,7
	622	408				
	663	755				
	724	500				
№19	398	755				

Конструкция, место измерения	Показания прибора R, кгс/см^2		Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2	Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)	Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)	Коэффициент вариации V, %
Фундамент в осях 15/А'. Шурф №1 №20	377	387	438,5	350,8	В25 (М350)	10,3
	479	357				
	449	438				
	449	500				
	469	479				
Фундамент в осях 15/А'. Шурф №1 №21	398	387	418,5	334,5	В25 (М350)	9,6
	510	469				
	398	469				
	387	367				
	357	438				
Фундамент в осях 15/А'. Шурф №1 №22	459	500	448,7	358,9	В25 (М350)	9,6
	418	428				
	459	489				
	438	489				
	377	428				
Фундамент в осях 15/А'. Шурф №1 №23	377	449	438,5	350,8	В25 (М350)	10,9
	398	428				
	510	438				
	469	459				
	469	387				
Фундамент в осях 15/А'. Шурф №1 №24	377	367	428,3	342,6	В25 (М350)	9,8
	377	459				
	500	510				
	357	438				
	428	469				

Примечание 1. ГОСТ 26633-91 по статусу является не действующим и заменен на ГОСТ 26633-2015. В связи с отсутствием таблицы "соотношения между классом бетона и прочности на сжатие и растяжения и марки" для определения марки и класса бетона используется ГОСТ 26633-91.

Места замеров прочности бетона см. л. 9.

Согласно проведенным замером прочности бетона на объекте можно сделать выводы:

- средняя марка (класс) железобетонных цоколей М350 (В25);
- средняя марка (класс) железобетонных фундаментов М350 (В25).

Испытательный центр СПбГАСУ
Центр испытаний строительных материалов и изделий (ЦИСМиИ)
190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская, д.4
Тел./факс 316 00 85
Аттестат аккредитации № RA.RU.21CT39
Внесен в реестр аккредитованных лиц 20.05.2015 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 4426/06 от 11 октября 2019 г.

Предъявитель продукции – ООО «АБИ 1»
Наименование продукции – образцы бетона -керны ∅ 124 мм, отобранные из конструкции пола в/о (2/А), (12/А) на отм. +0,000 на объекте: предприятие ООО «Эссити» в г. Советске, здание производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП), 301205, Тульская обл., г. Советск, ул. Молодежная, д. 9, тит. 201. (предоставлены по акту отбора от 03.10.2019 г.)
Дата и номер регистрации ИЦ – 04.10.2019 г., № 10290/03
Методика испытаний – ГОСТ 28570-2019, ГОСТ 12730.1-78
Испытательное оборудование:

№№ п/п	Наименование СИ, тип, марка	Заводской номер	Сведения о поверке (калибровке)
1.	Машина для испытаний на сжатие СО15	№ С015*2*05	Свидетельство о поверке № 0091805 действительно до 16.05.2020 г.
2.	Штангенциркуль ШЦ-I -250 ЦД 0,05 мм	№ 08012357	Свидетельство о поверке № 0007721 действительно до 28.01.2020 г.
3.	Весы лабораторные электронные ВР-6100	№ 411123232	Свидетельство о поверке № 0006251 действительно до 27.01.2020 г.

Условия проведения испытаний:
Температура воздуха +21,4...+21,8°С,
относительная влажность окружающей среды 56...57 %,
атм. давление 750...761 мм рт. ст.
Результаты испытаний:

Дата отбора	Дата испытаний	Маркировка	Средняя плотность, кг/м3	Отношение высоты к диаметру образца	Коэффициент η1	Масштабный коэффициент α	Разрушающая нагрузка, кN	Предел прочности при сжатии, МПа	Среднее значение, МПа	Фактический класс бетона по прочности на сжатие, $B_ф$ (схема Г)
03.10.2019	05.10-11.10.2019	Тит. 201 2/А	2314	1,00	1,00	1,00	332,9	27,6	*32,4*	*25,9*
		Тит. 201 12/А	2342	0,94	0,96	1,00	468,7	37,3		

Фактический класс бетона по прочности на сжатие определен согласно требованиям **ГОСТ 18105-2010**.

Зам. директора испытательного центра СПбГАСУ-
директор ЦИСМиИ СПбГАСУ В.Б. Зверев

Инженер В.А. Скобликов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ТОЛЬКО НА ОБРАЗЦЫ, ПРОШЕДШИЕ ИСПЫТАНИЯ.
ПЕРЕПЕЧАТКА ПРОТОКОЛА ЗАПРЕЩЕНА

ЦИСМиИ ИЦ СПбГАСУ
Лист 1 Листов 1

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

НПК ЦГТ СПБГАСУ
Лаборатория кафедры «Геотехника»

Объект: Здание производства по переработке санитарных бумаг по адресу:
Тульская область, Советск г. Молодежная ул., дом 9, тит. 201

Таблица состава и физических характеристик грунтов

№ п/п	Лаб. № пробы	№ Выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта, прир. Сложения, г/см^3	Плотность частиц грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность на гр. Текучести, %	Влажность на гр. Раскатывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Удельное сцепление, МПа	Угол внутр. Трения, град	Модуль деф., МПа	Модуль деф. Замоч. Грунта, МПа
				Свыше 10 мм	10 – 5 мм	5 – 2 мм	2 – 1 мм	1 – 0,5 мм	0,5 – 0,25 мм	0,25 – 0,10 мм	0,10 – 0,05 мм	0,05 – 0,01 мм	0,01 – 0,005 мм	Меньше 0,005 мм														
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,005}$	$A_{0,001}$	W	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	$C_{пк}$	$\phi_{пк}$	E_{mk}	$E_{mk.z}$
ИГЭ №1 Насыпной грунт: песок желтый, пылеватый, маловлажный																											
1	16419	2	1,3												19,1	1,86	2,66	1,56	0,7	0,32	24,5	21,5	5,4	-0,23	R_0=80 кПа (0,8 кгс/см^2)			

Составил: _____ В.А. Челнокова

Зав. Лабораторией: _____ Л.П.Чистякова 6 ноября 2019

КАФЕДРА «ГЕОТЕХНИКИ»

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу:
Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

8. Теплограммы

Работы по тепловизионному обследованию наружных строительных ограждений здания производства по переработке санитарных бумаг тит.201 проведены с целью получения объективных данных о состоянии ограждающих конструкций здания. А также выявления возможных скрытых конструктивных, технологических, теплоизоляционных и строительно-монтажных дефектов и прочих дефектов.

В ходе обследования ограждающих конструкции здания, были выполнены термографические изображения.

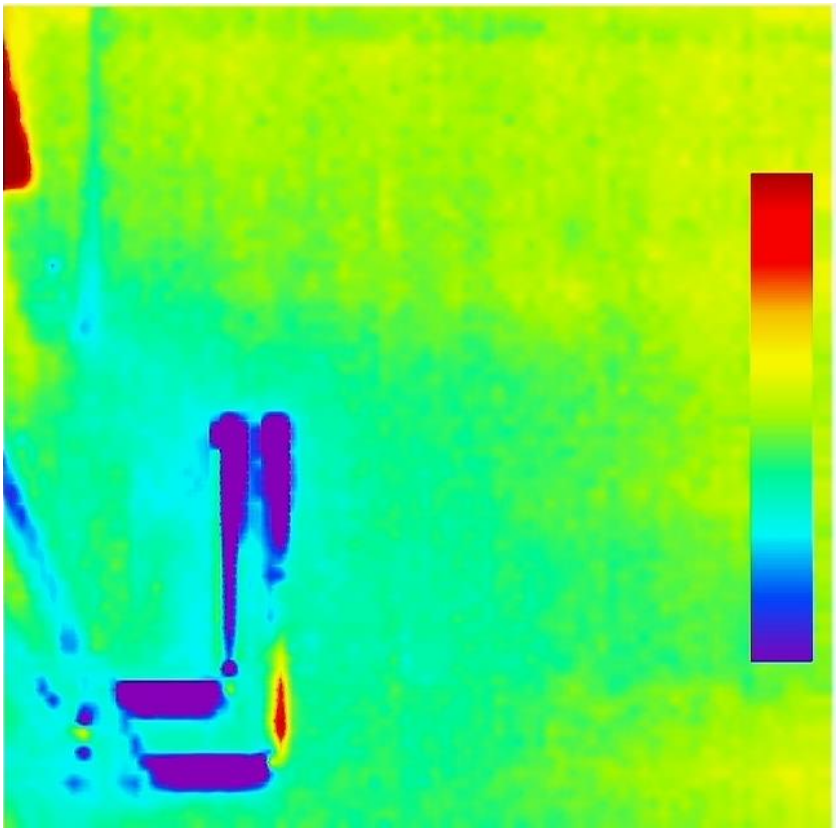


Рисунок 14. Фасад в осях 1/Т’-А’

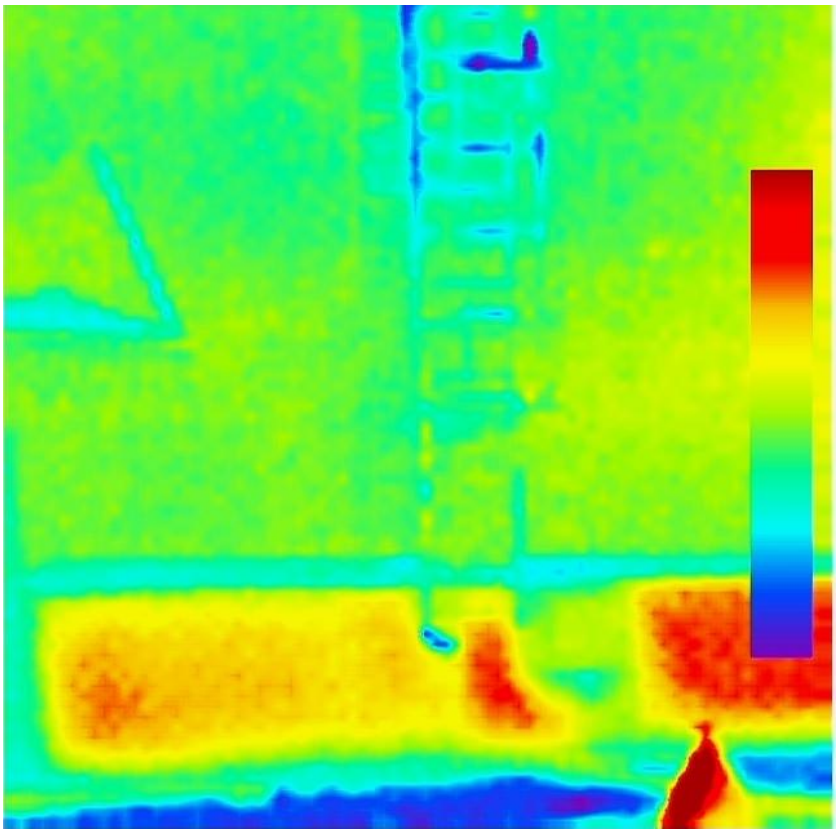


Рисунок 15. Фасад в осях 1/Т’-А’

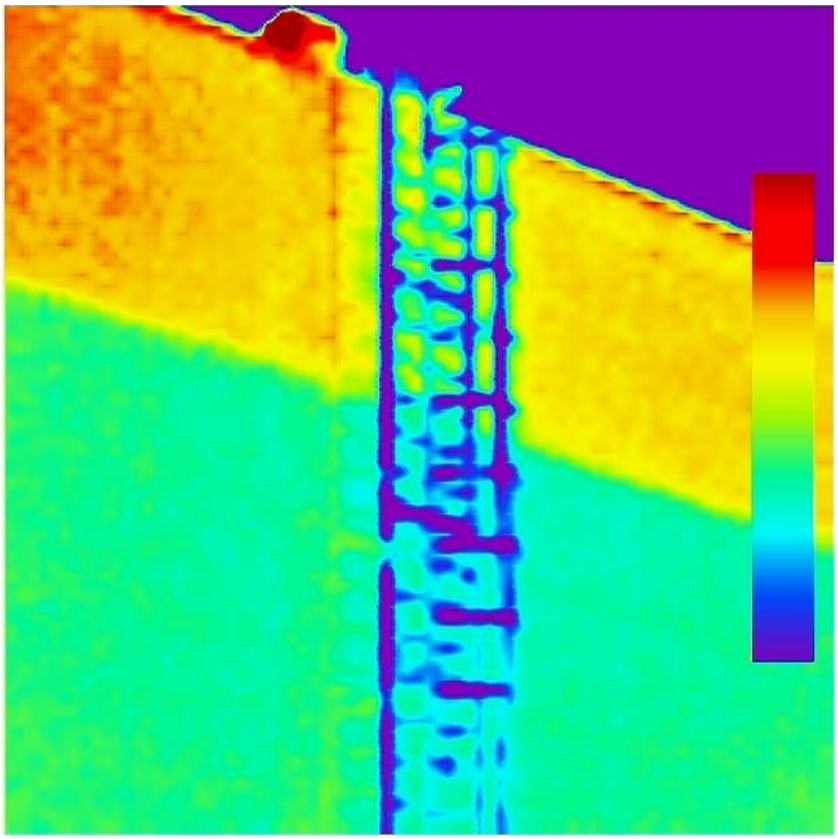


Рисунок 16. Фасад в осях 1/Т’-А’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

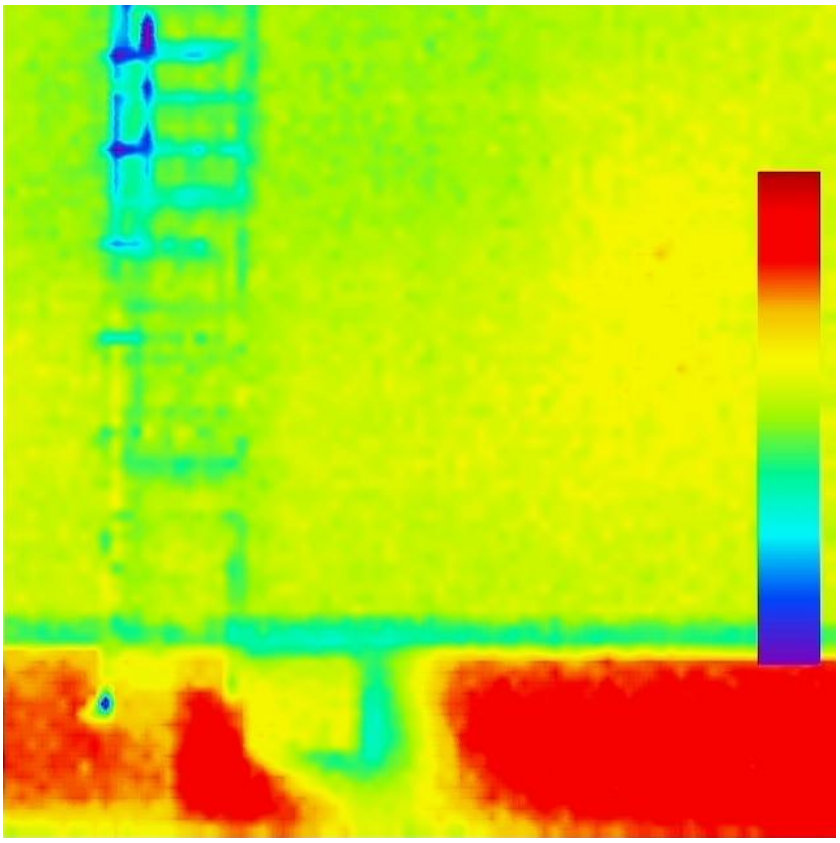


Рисунок 17. Фасад в осях 1/Т’-А’

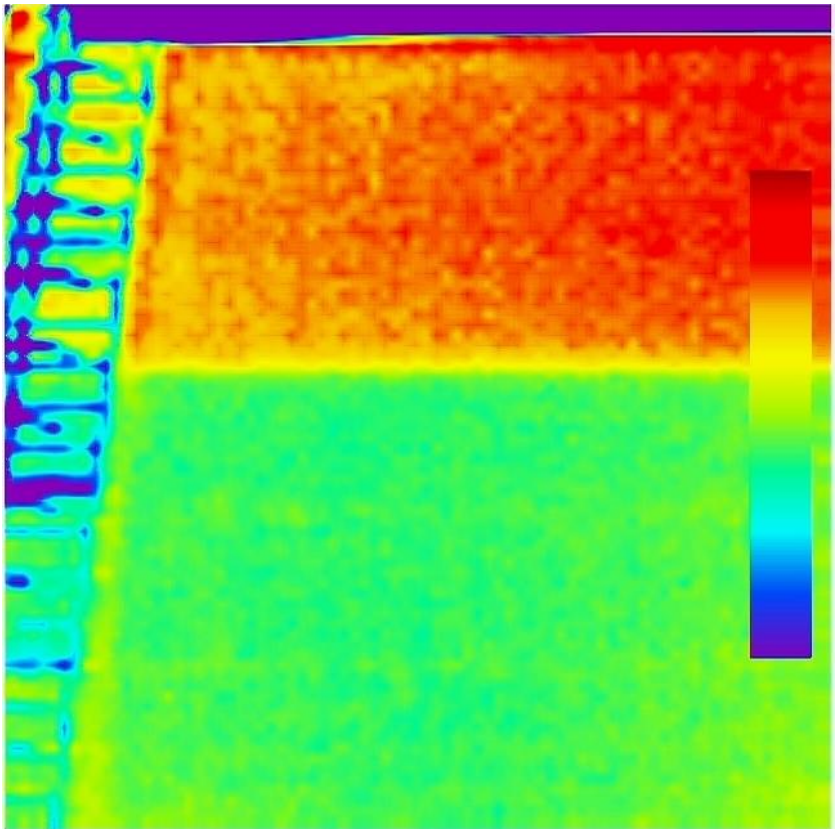


Рисунок 18. Фасад в осях 1/Т’-А’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

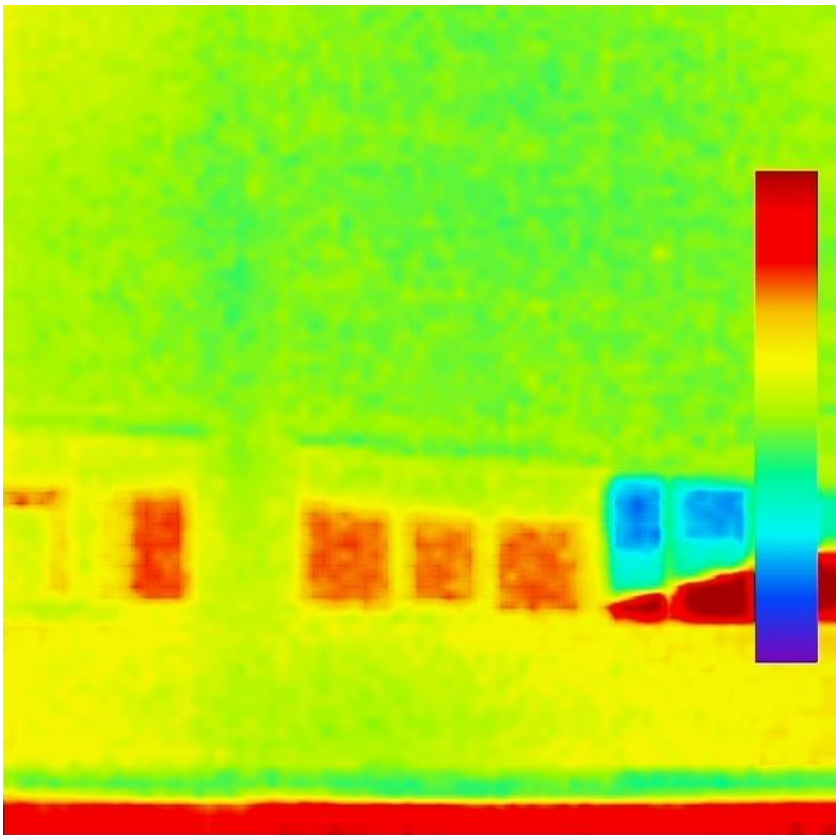


Рисунок 19. Фасад в осях 1/Т’-А’

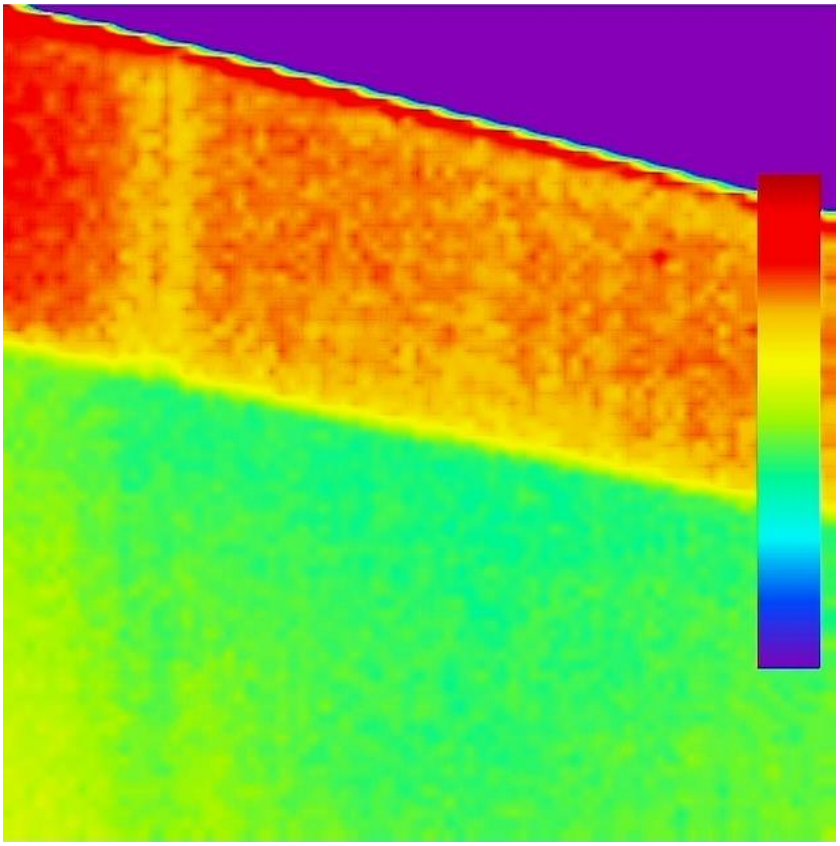


Рисунок 20. Фасад в осях 1/Т’-А’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

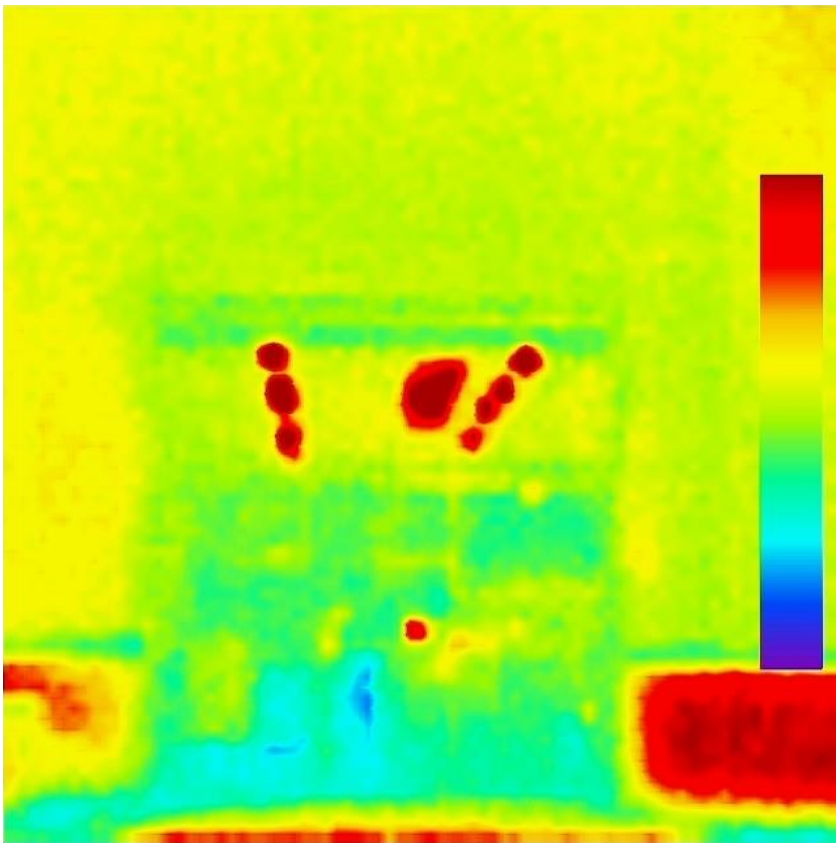


Рисунок 21. Фасад в осях 1/Т’-А’

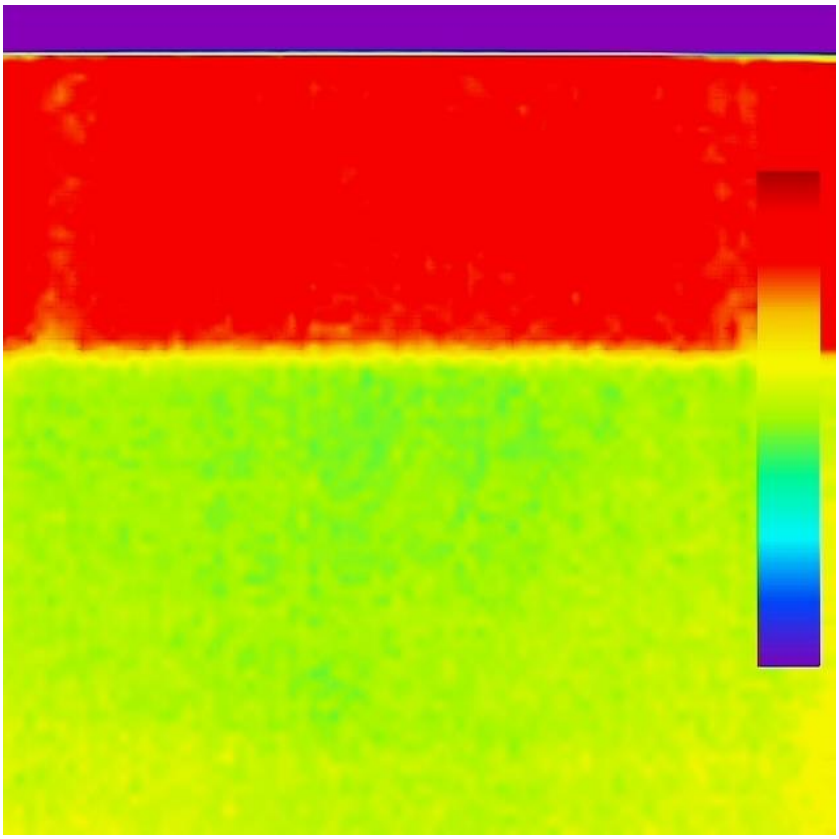


Рисунок 22. Фасад в осях 1/Т’-А’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

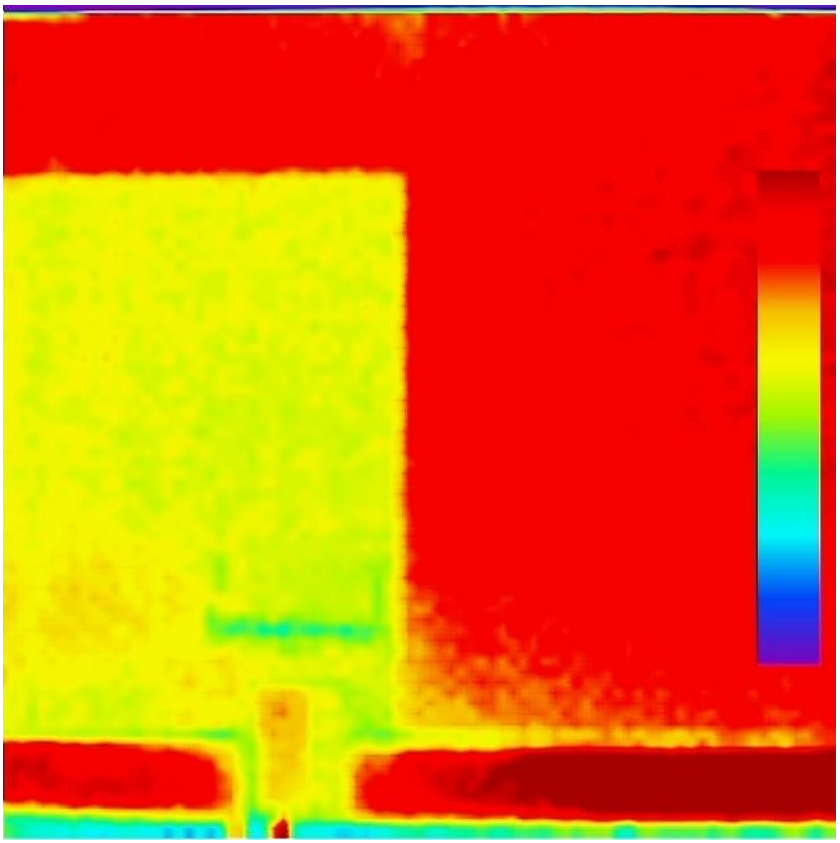


Рисунок 23. Фасад в осях 1/Т’-А’

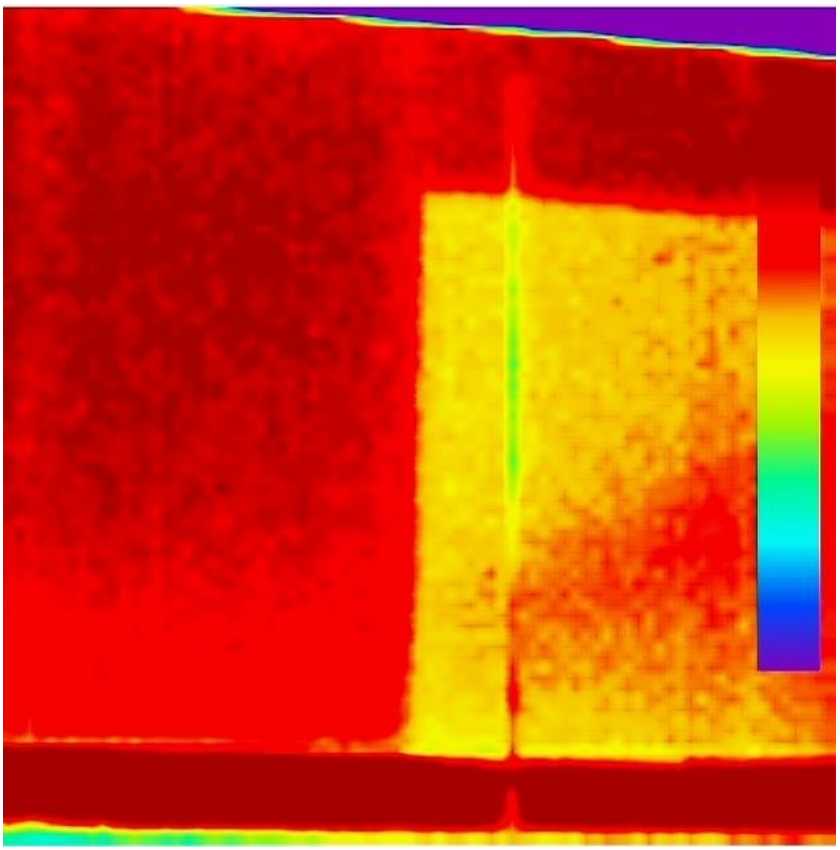


Рисунок 24. Фасад в осях 1/Т’-А’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

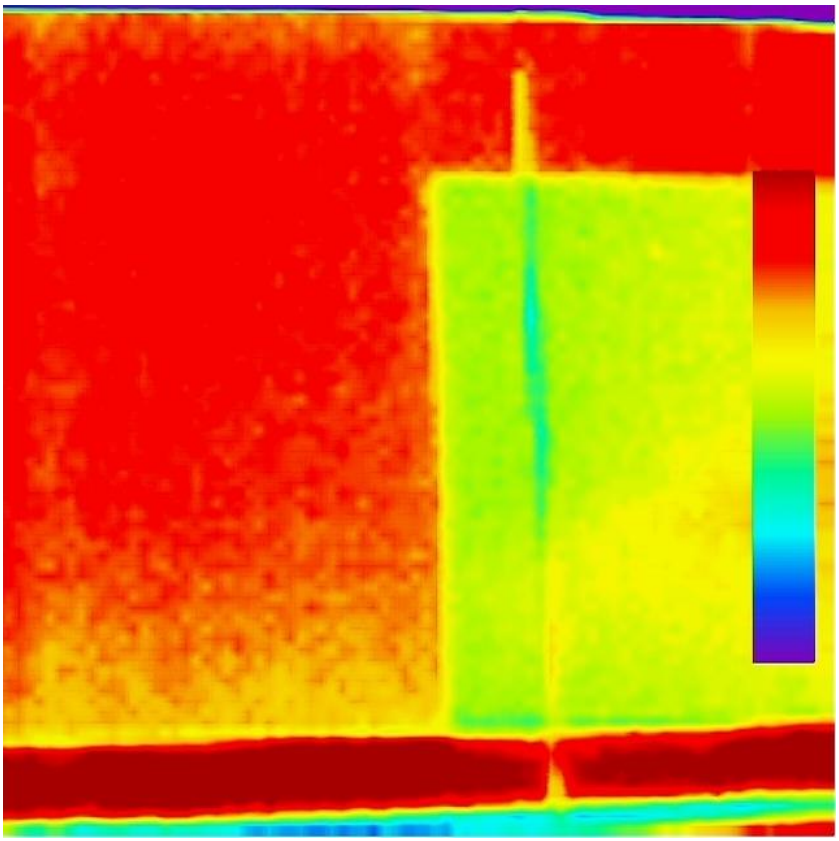


Рисунок 25. Фасад в осях 1/Т’-А’

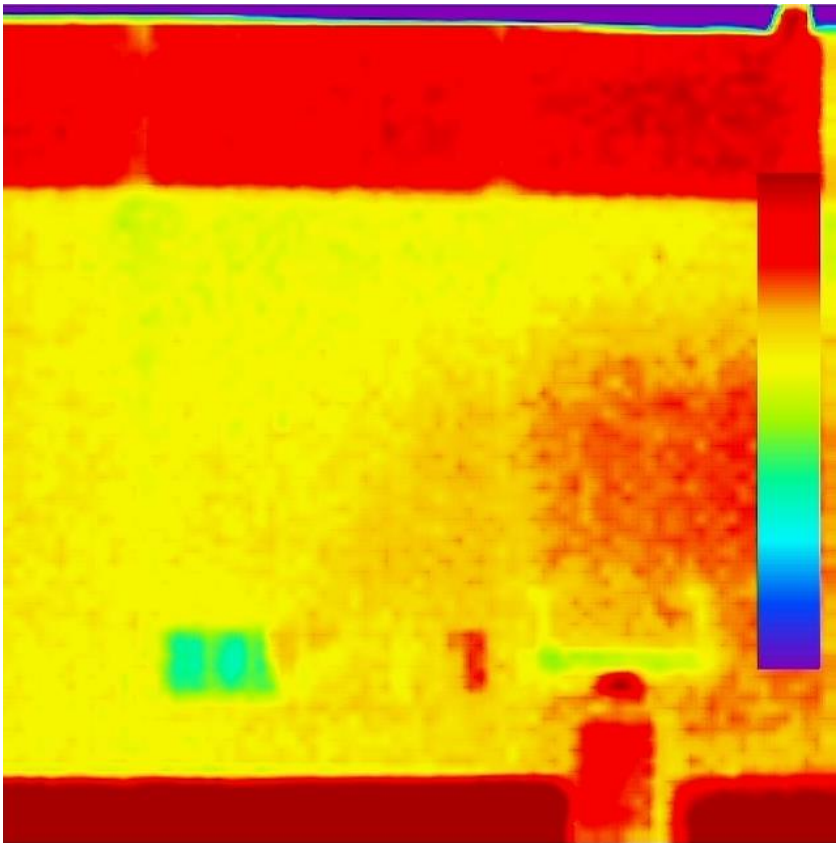


Рисунок 26. Фасад в осях 1/Т’-А’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

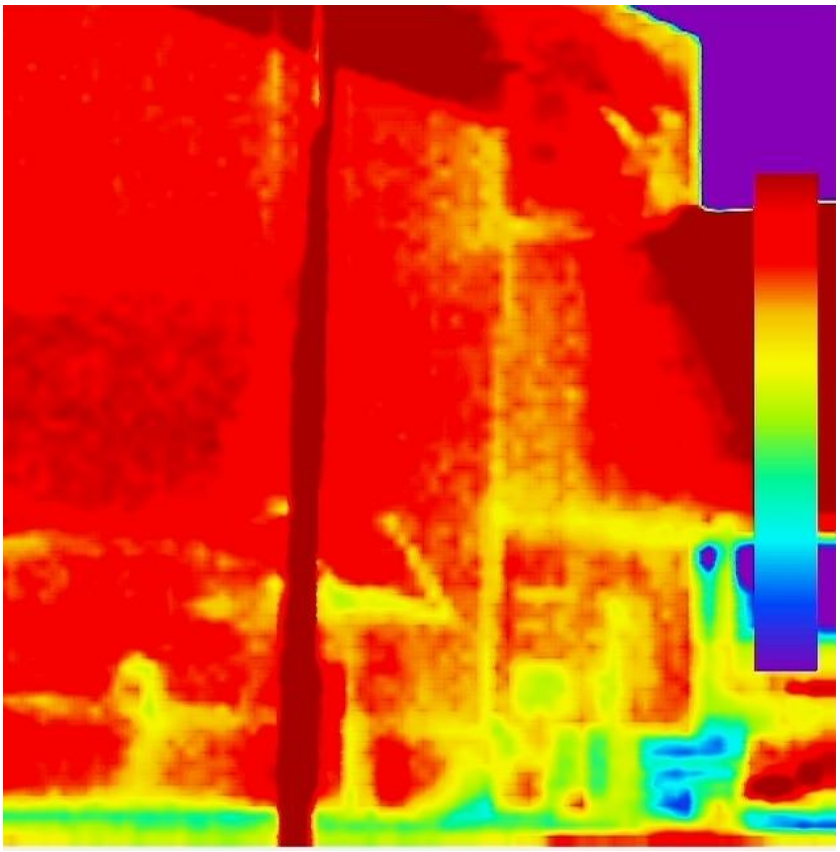


Рисунок 27. Фасад в осях 1/Т’-А’

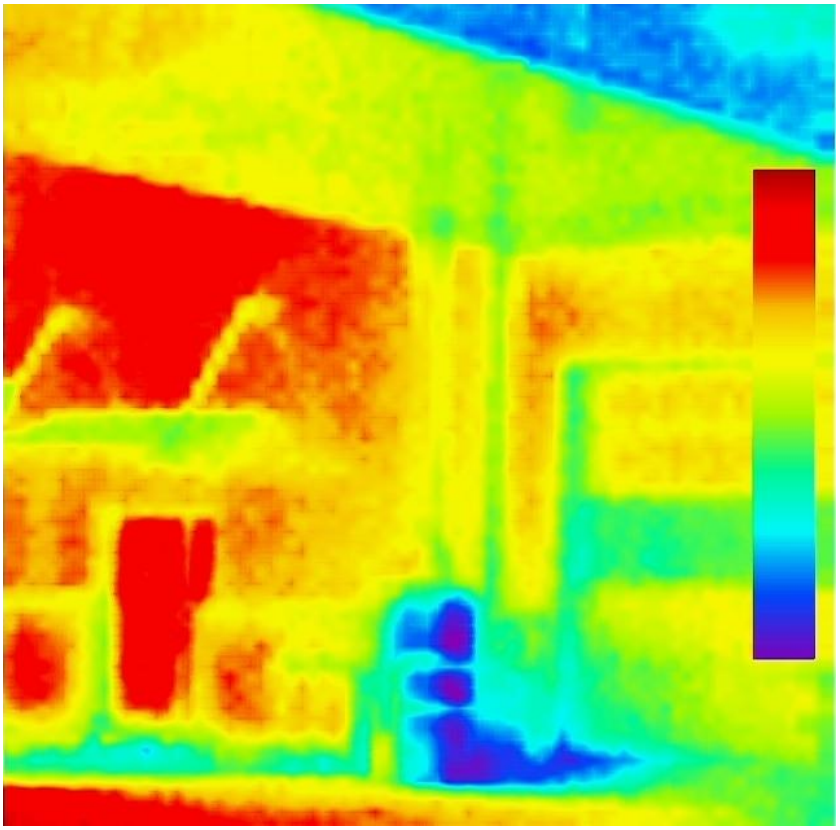


Рисунок 28. Фасад в осях 1/Т’-А’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

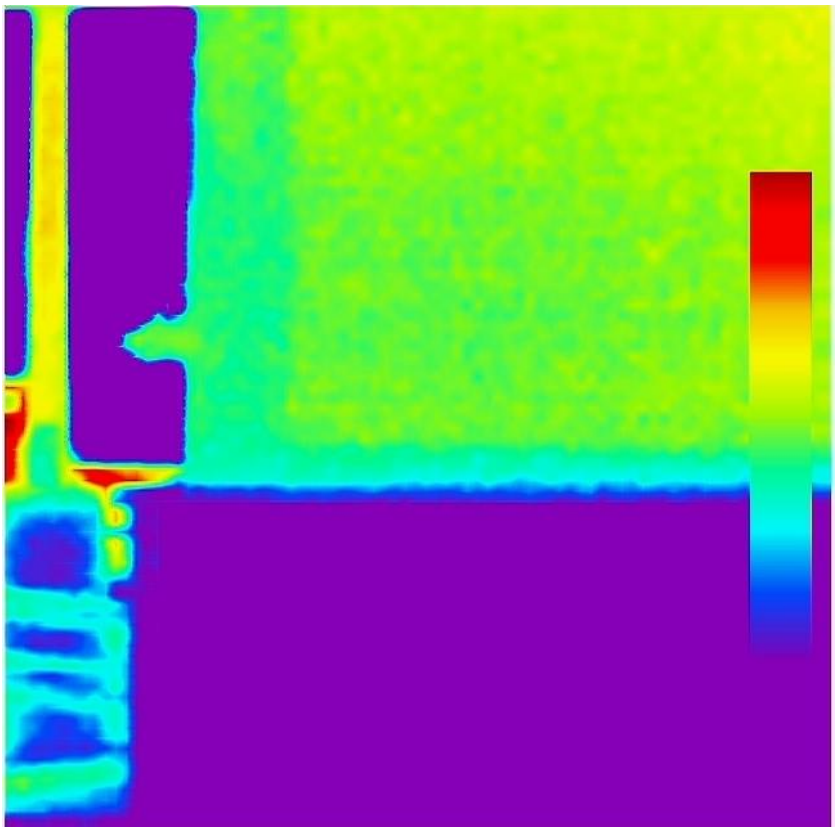


Рисунок 29. Фасад в осях А’/1-20

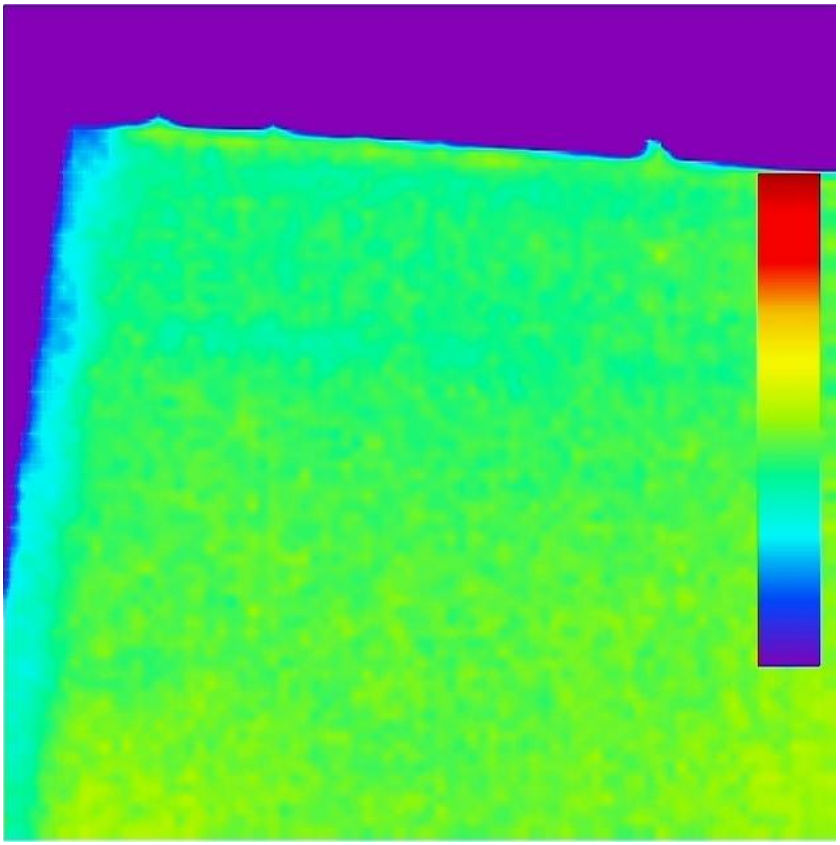


Рисунок 30. Фасад в осях А’/1-20

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

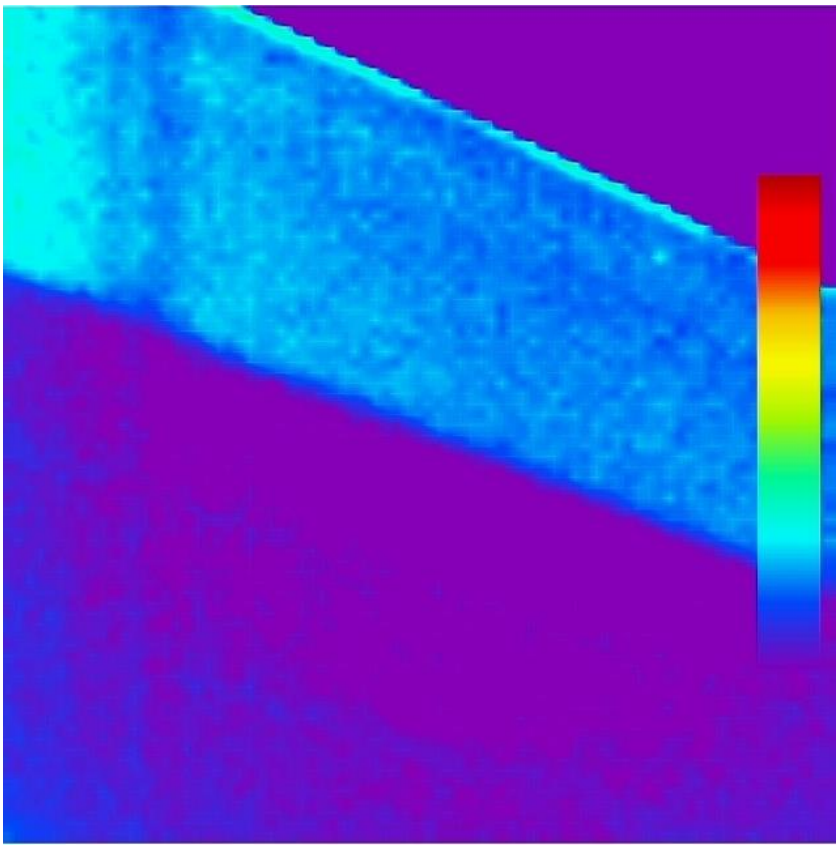


Рисунок 31. Фасад в осях А’/1-20

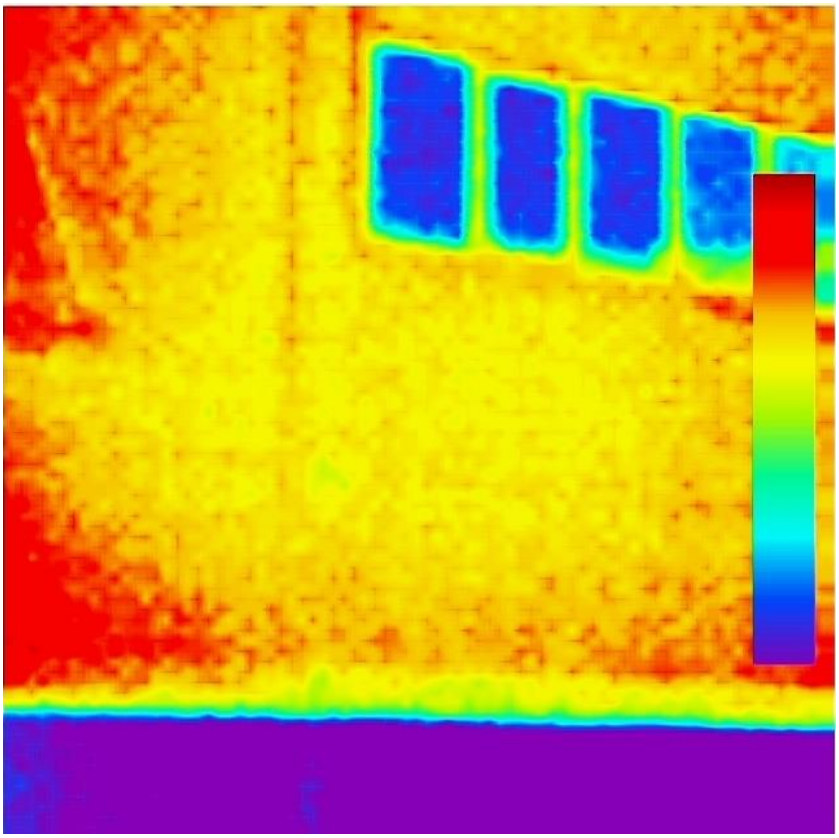


Рисунок 32. Фасад в осях А’/1-20

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

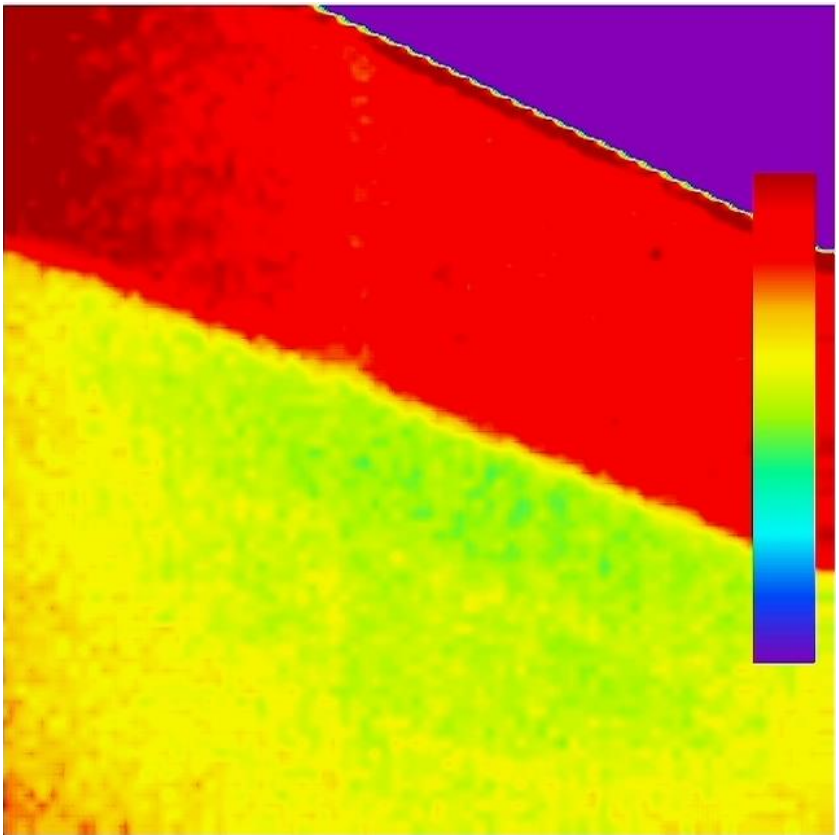


Рисунок 33. Фасад в осях А’/1-20

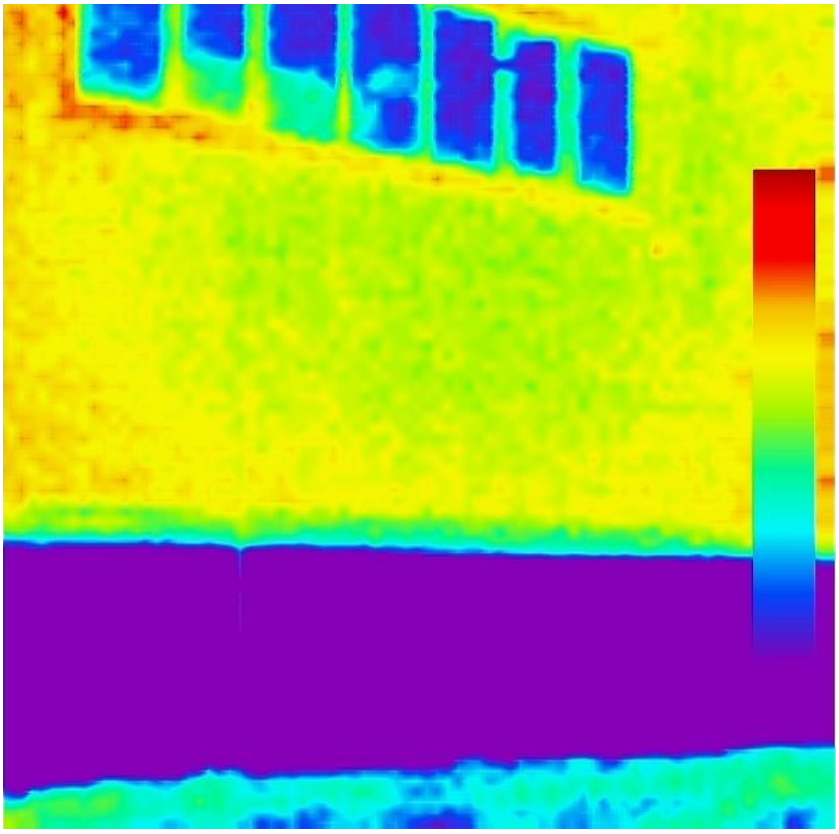


Рисунок 34. Фасад в осях А’/1-20

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

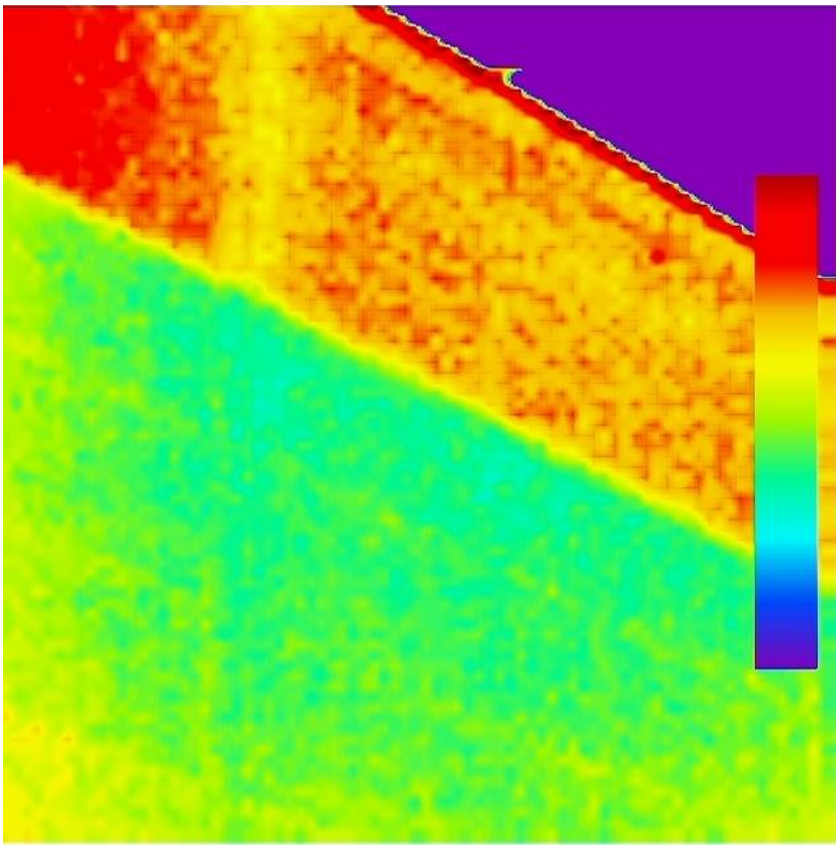


Рисунок 35. Фасад в осях А’/1-20

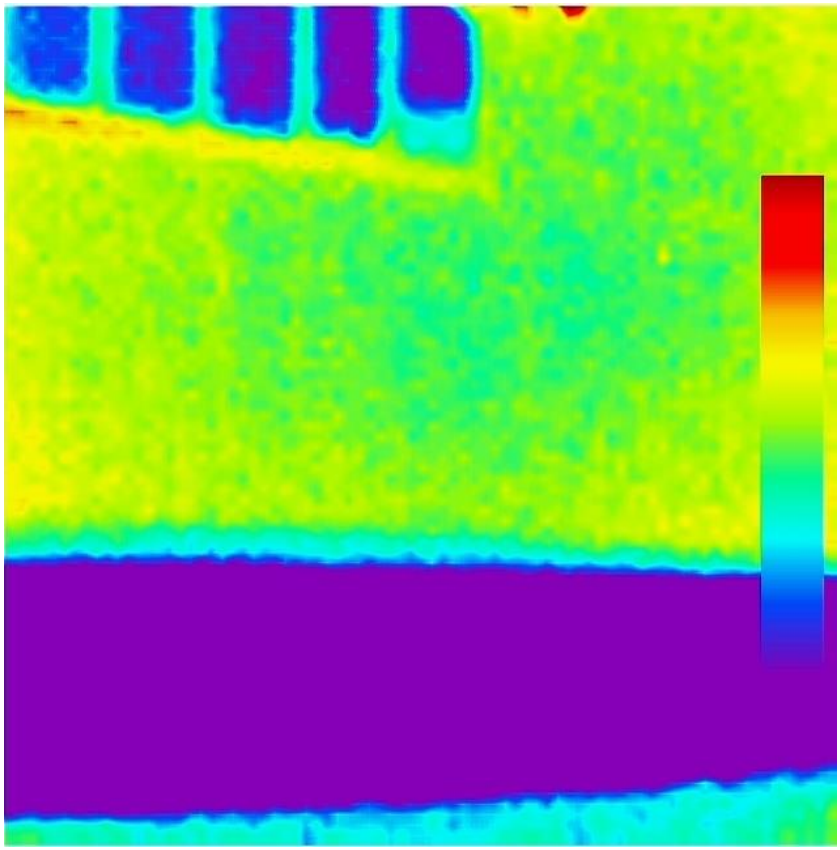


Рисунок 36. Фасад в осях А’/1-20

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

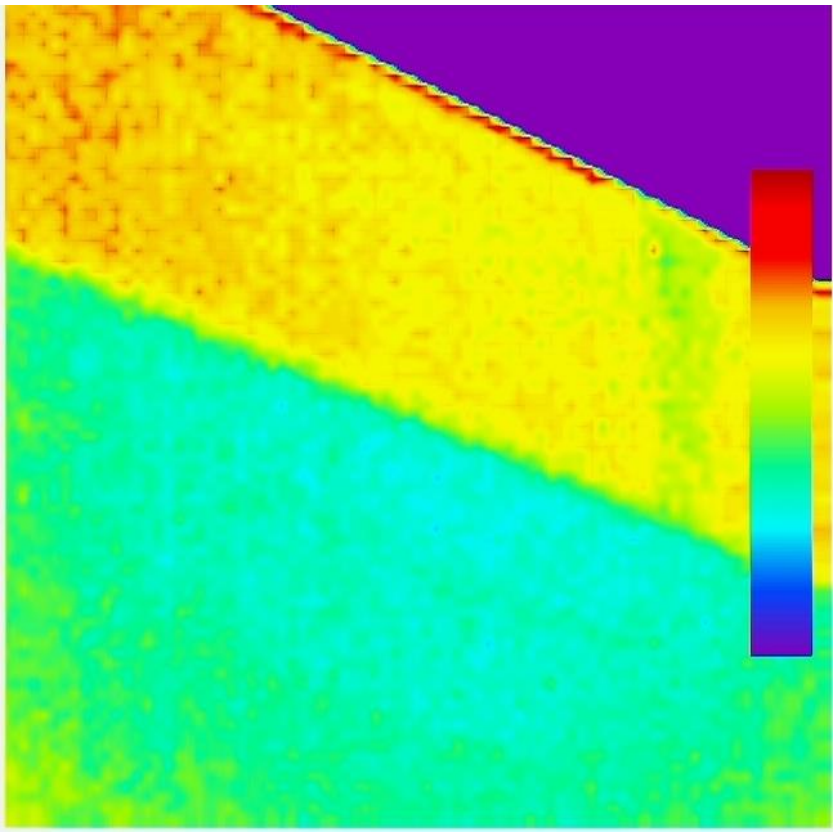


Рисунок 37. Фасад в осях А’/1-20

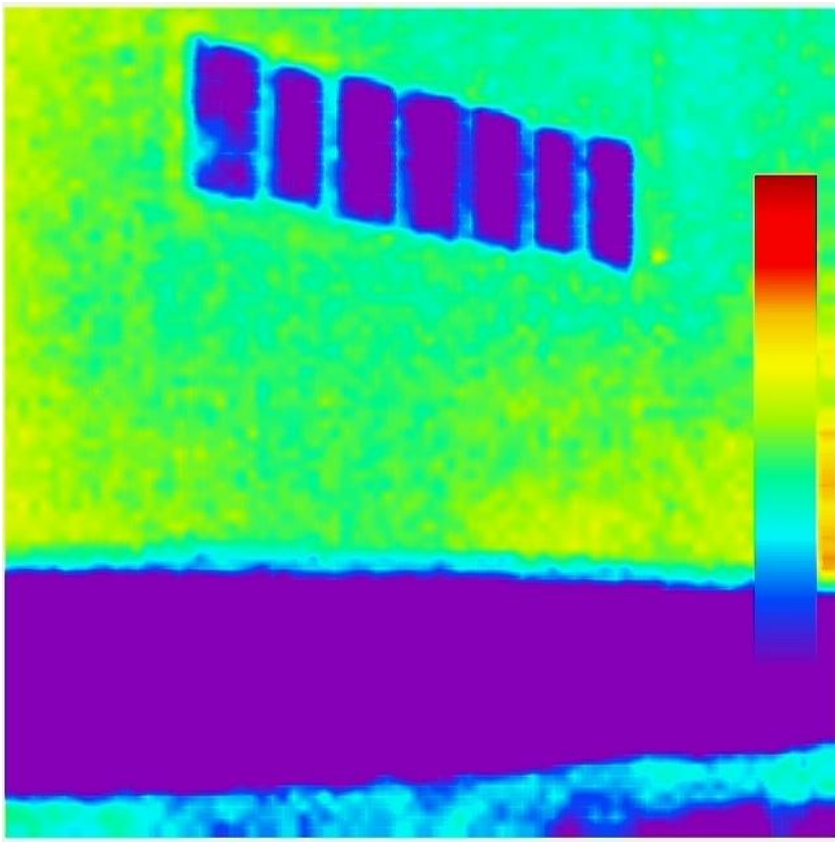


Рисунок 38. Фасад в осях А’/1-20

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

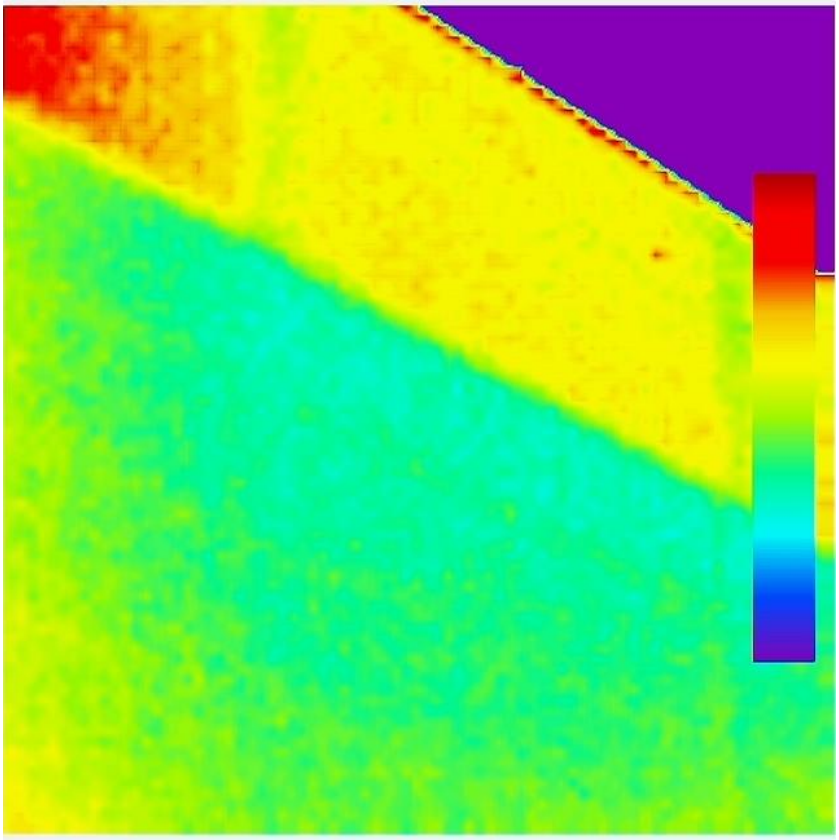


Рисунок 39. Фасад в осях А’/1-20

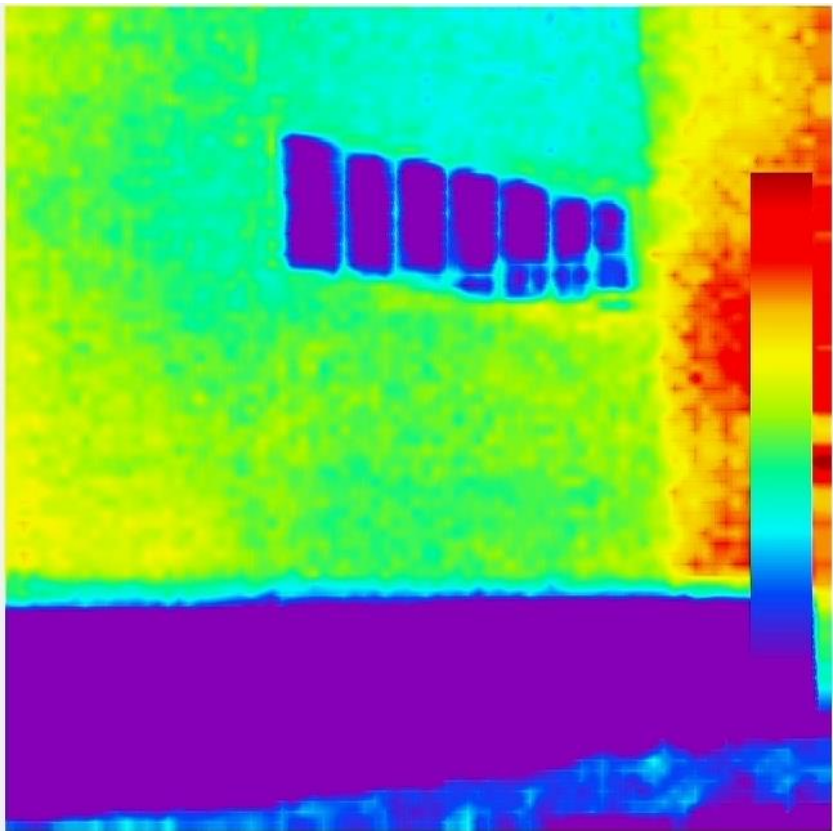


Рисунок 40. Фасад в осях А’/1-20

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

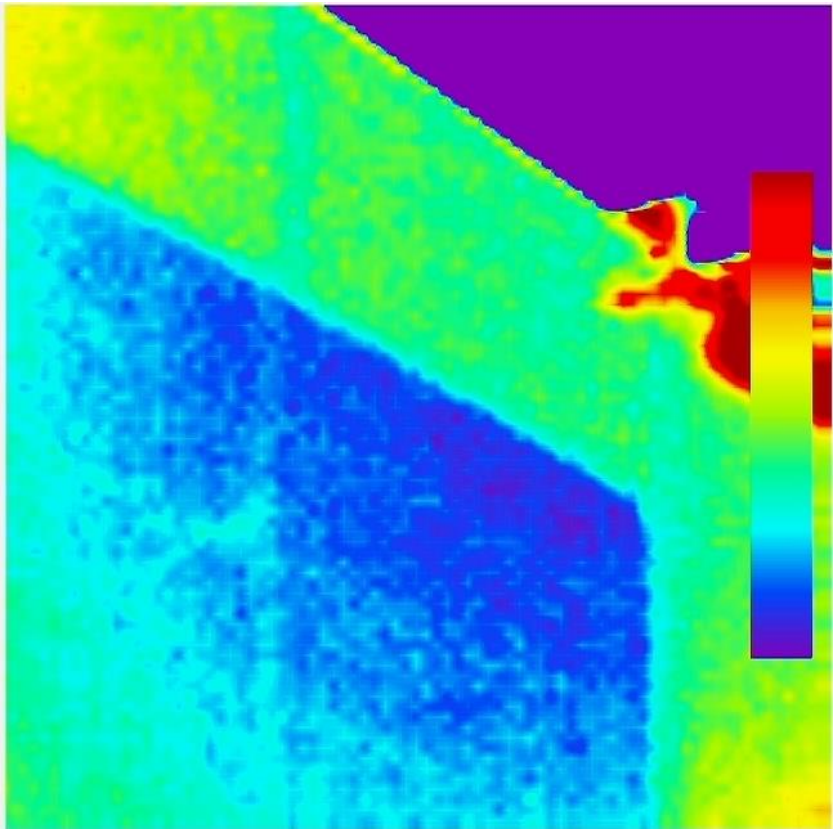


Рисунок 41. Фасад в осях А’/1-20

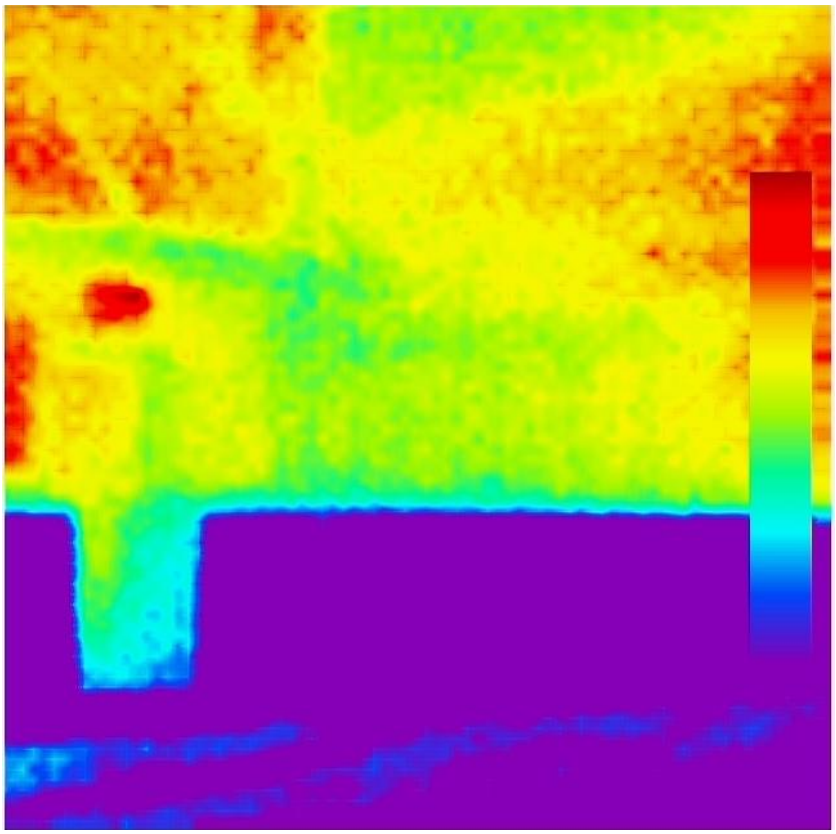


Рисунок 42. Фасад в осях А’/1-20

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

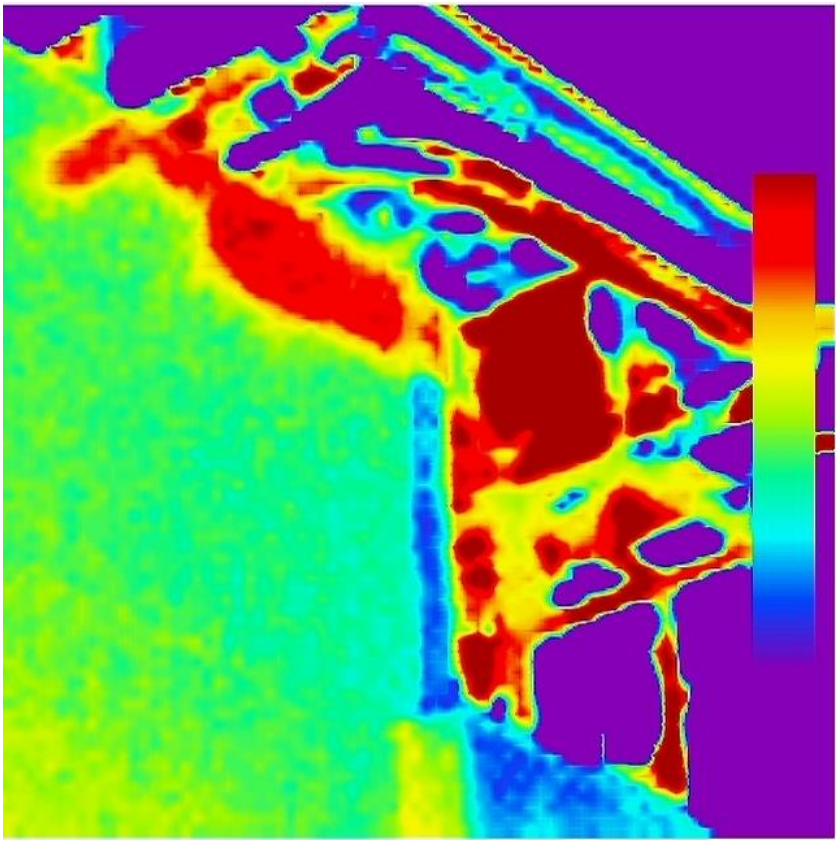


Рисунок 43. Фасад в осях А’/1-20

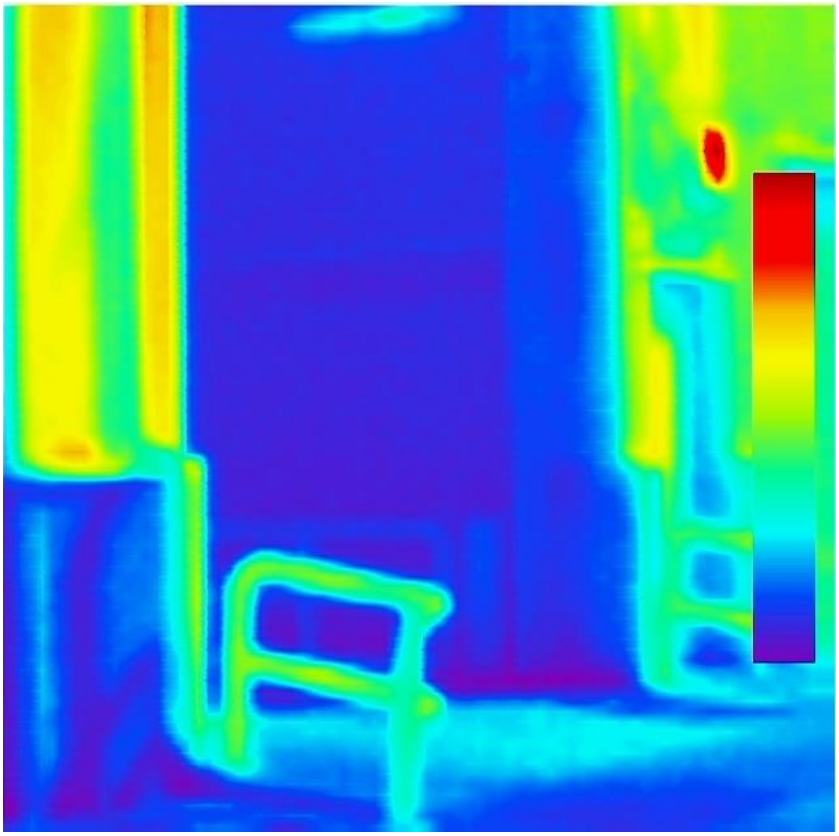


Рисунок 44. Фасад в осях 20/А’-Т’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

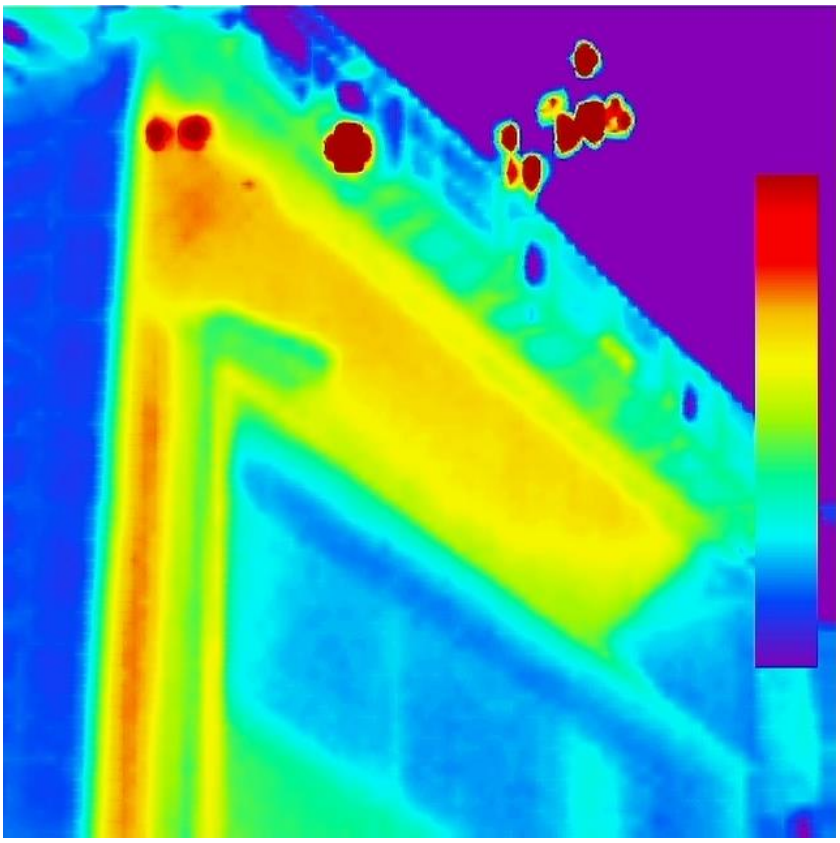


Рисунок 45. Фасад в осях 20/А’-Т’

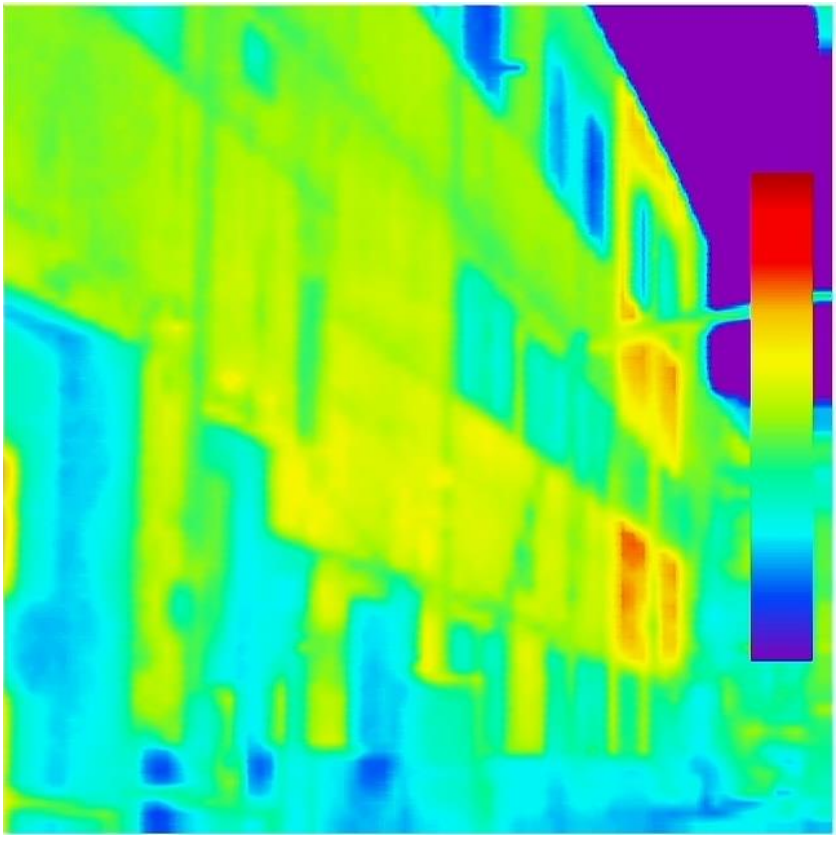


Рисунок 46. Фасад в осях 20/А’-Т’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

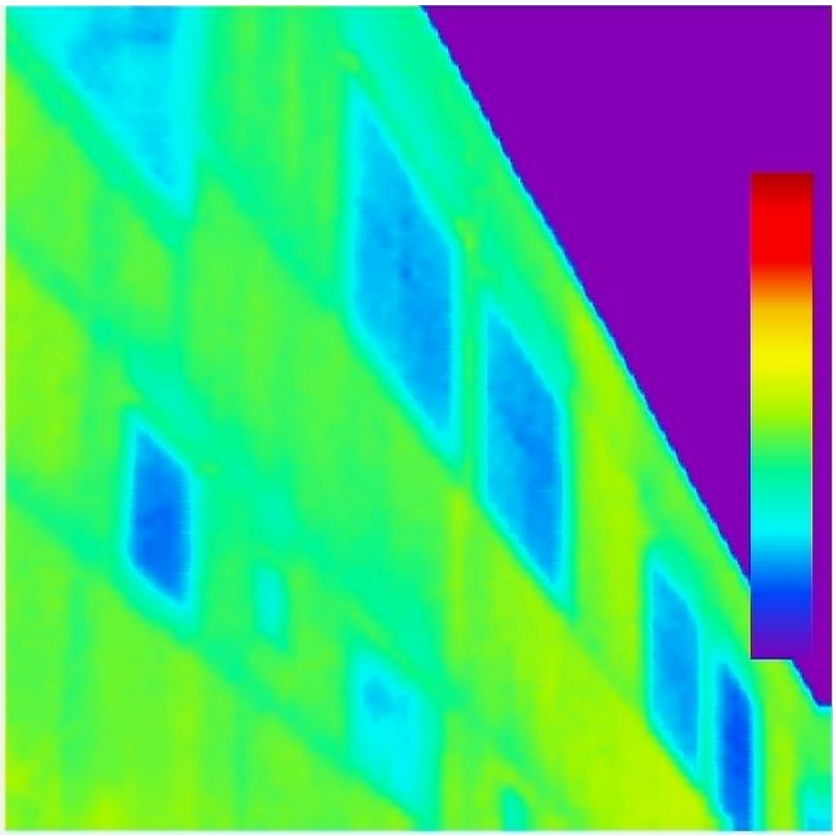


Рисунок 47. Фасад в осях 20/А’-Т’

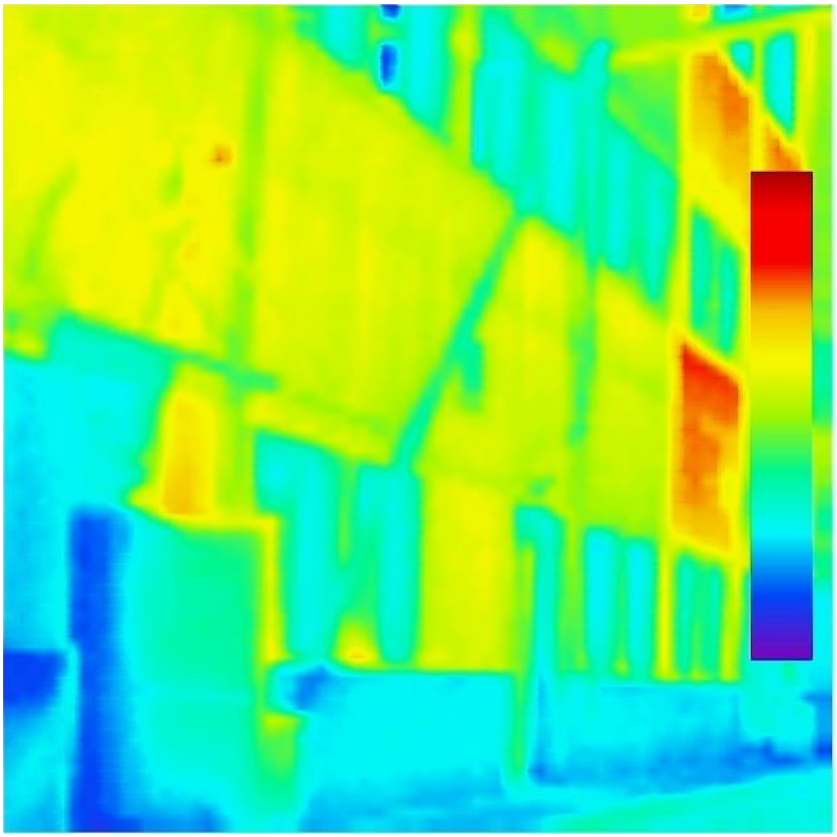


Рисунок 48. Фасад в осях 20/А’-Т’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

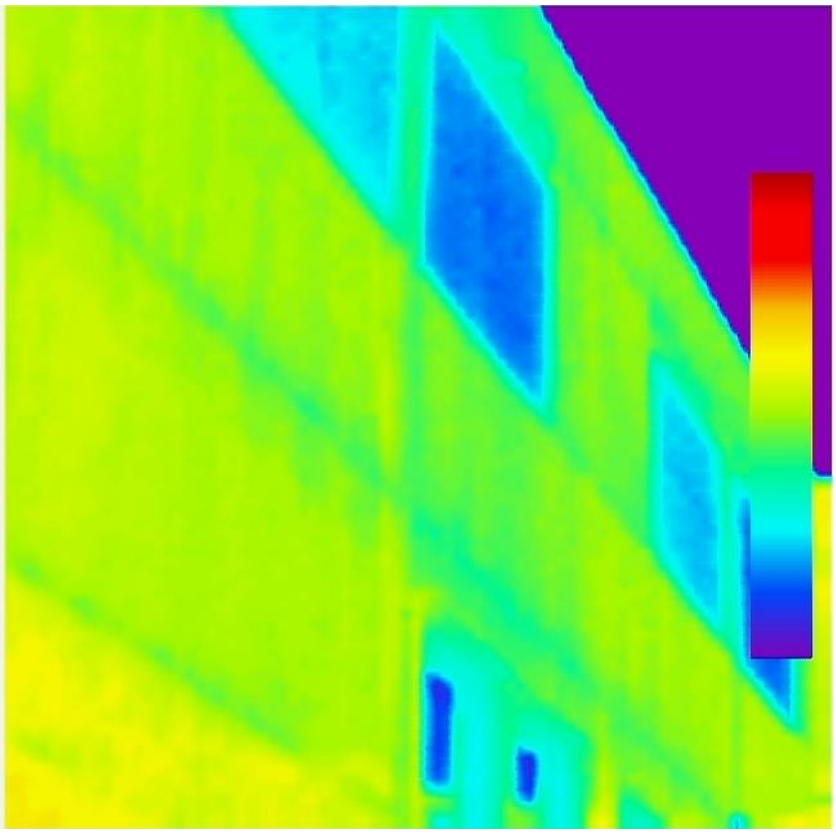


Рисунок 49. Фасад в осях 20/А’-Т’

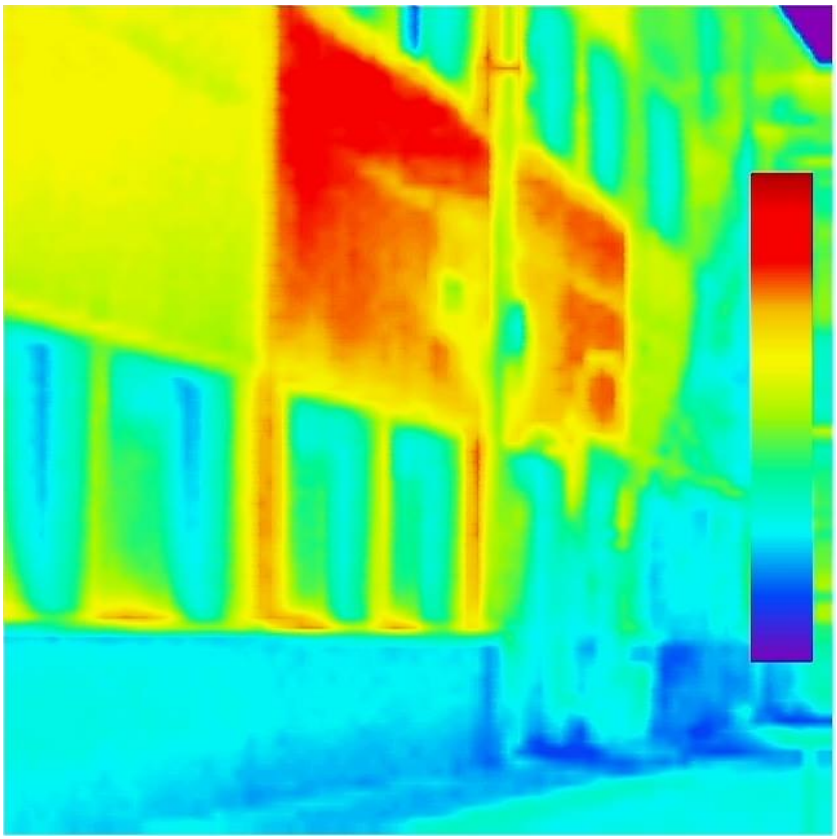


Рисунок 50. Фасад в осях 20/А’-Т’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

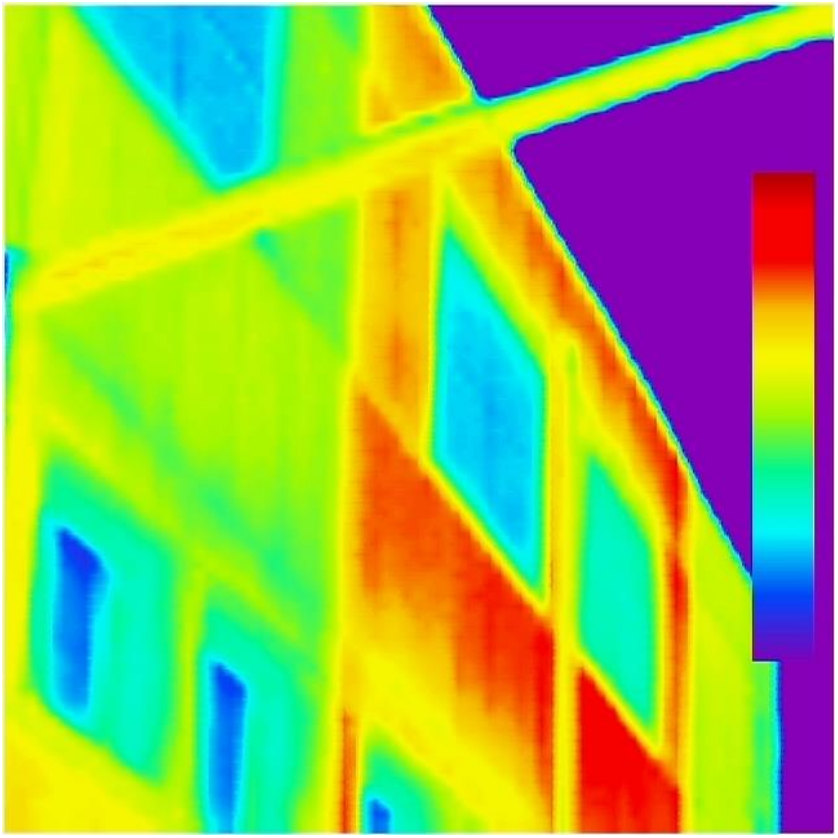


Рисунок 51. Фасад в осях 20/А’-Т’

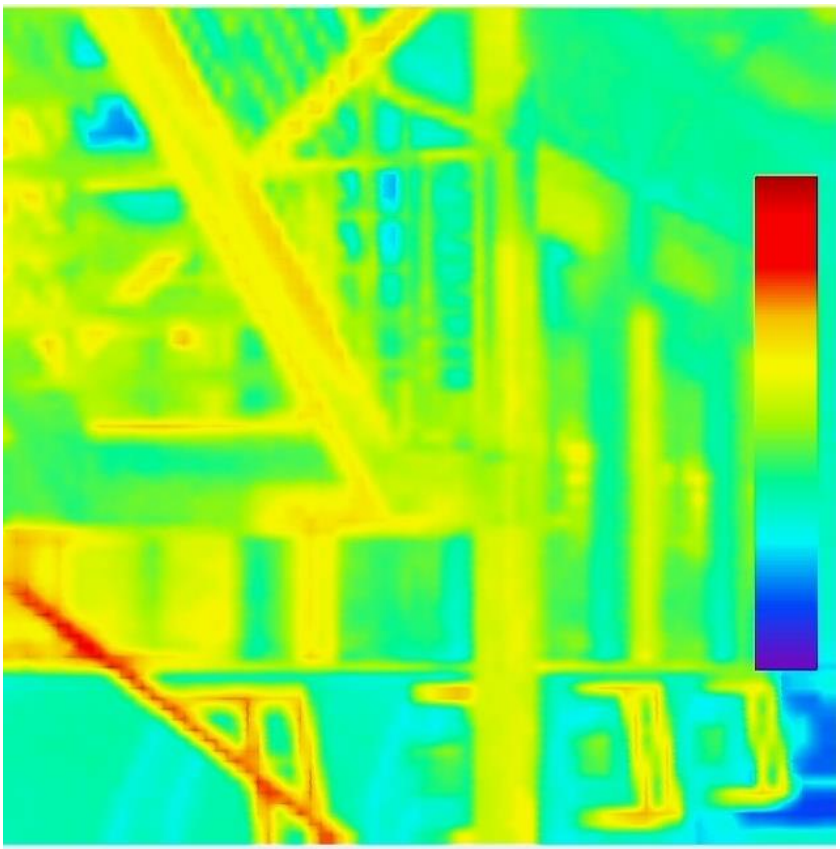


Рисунок 52. Фасад в осях 20/А’-Т’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

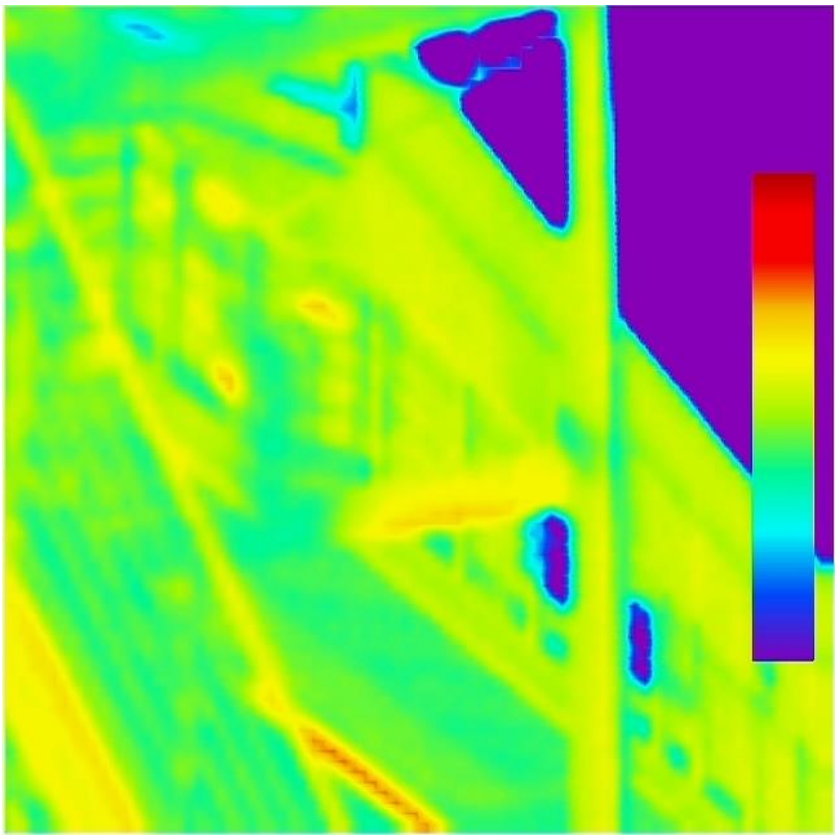


Рисунок 53. Фасад в осях 20/А’-Т’

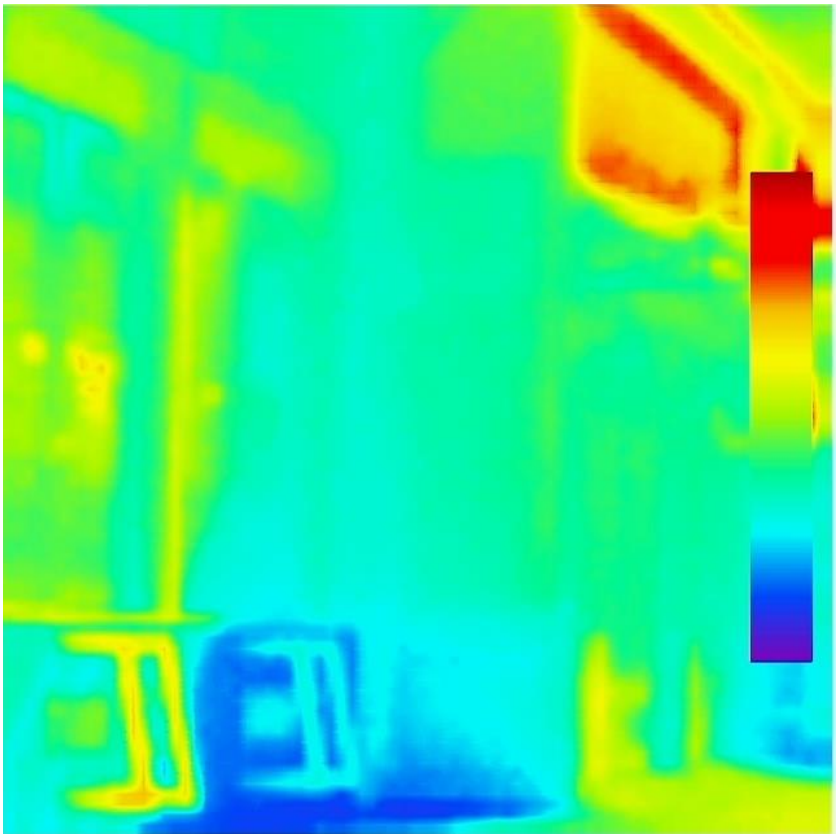


Рисунок 54. Фасад в осях 20/А’-Т’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

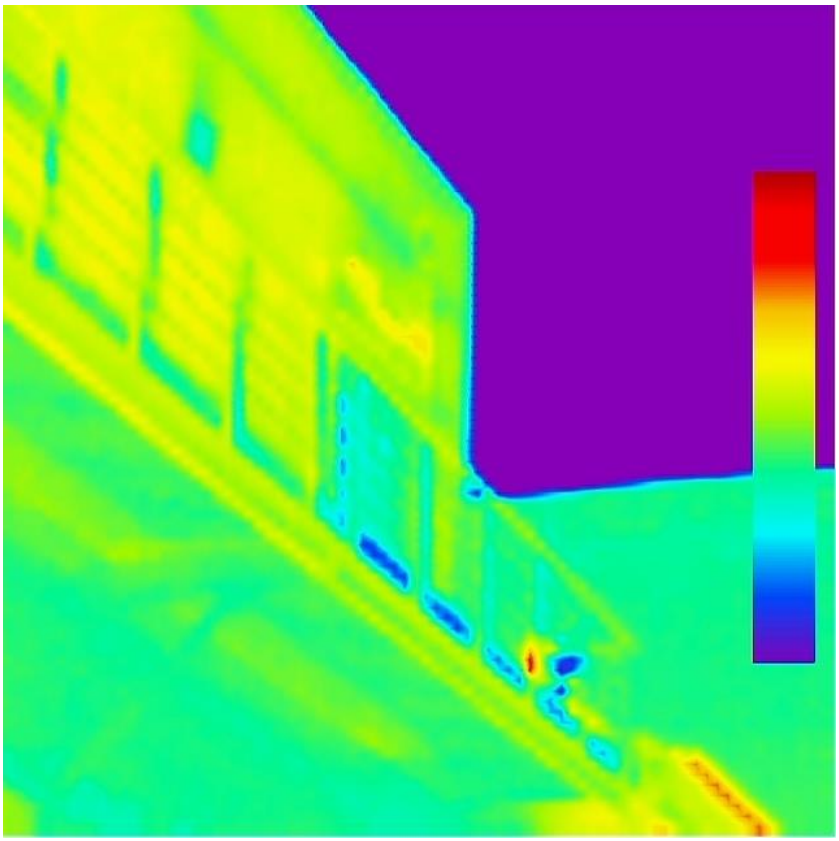


Рисунок 55. Фасад в осях 20/А’-Т’

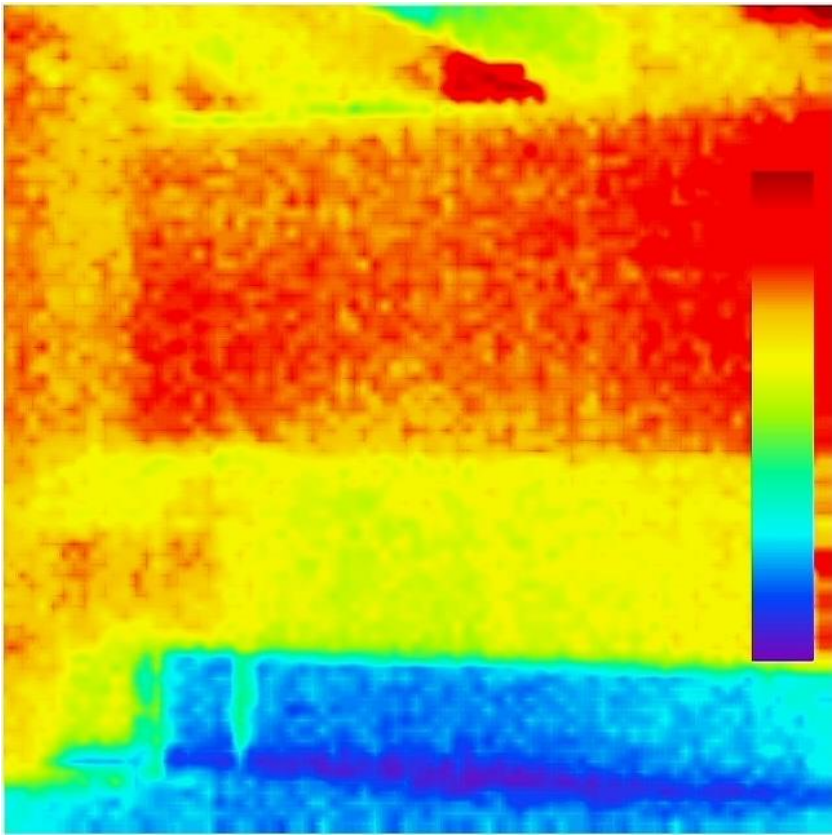


Рисунок 56. Фасад в осях 20/А’-Т’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

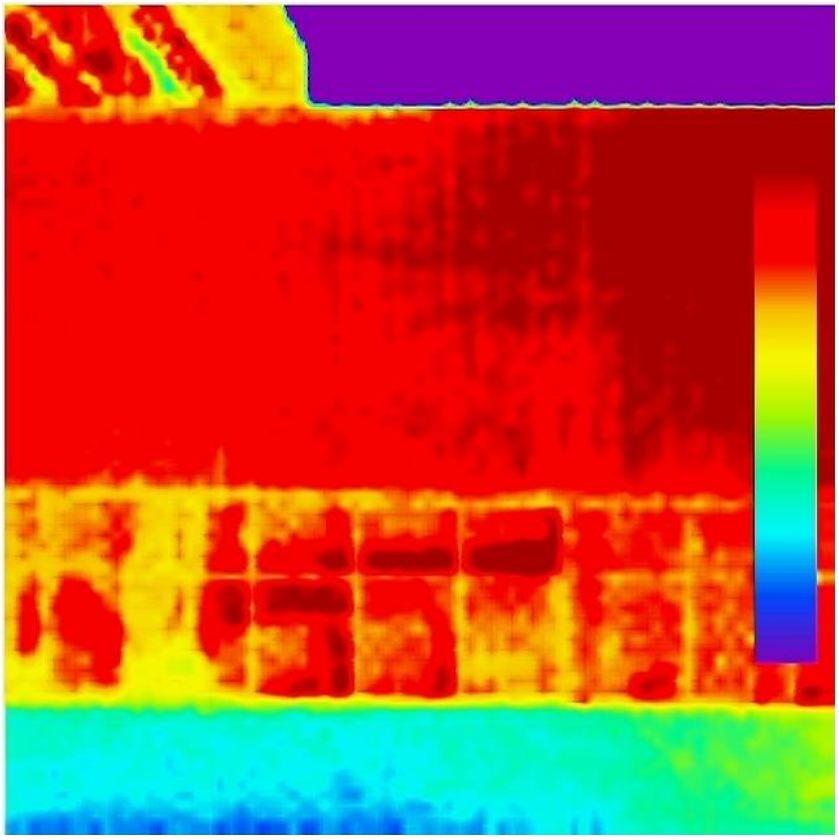


Рисунок 57. Фасад в осях 20/А’-Т’

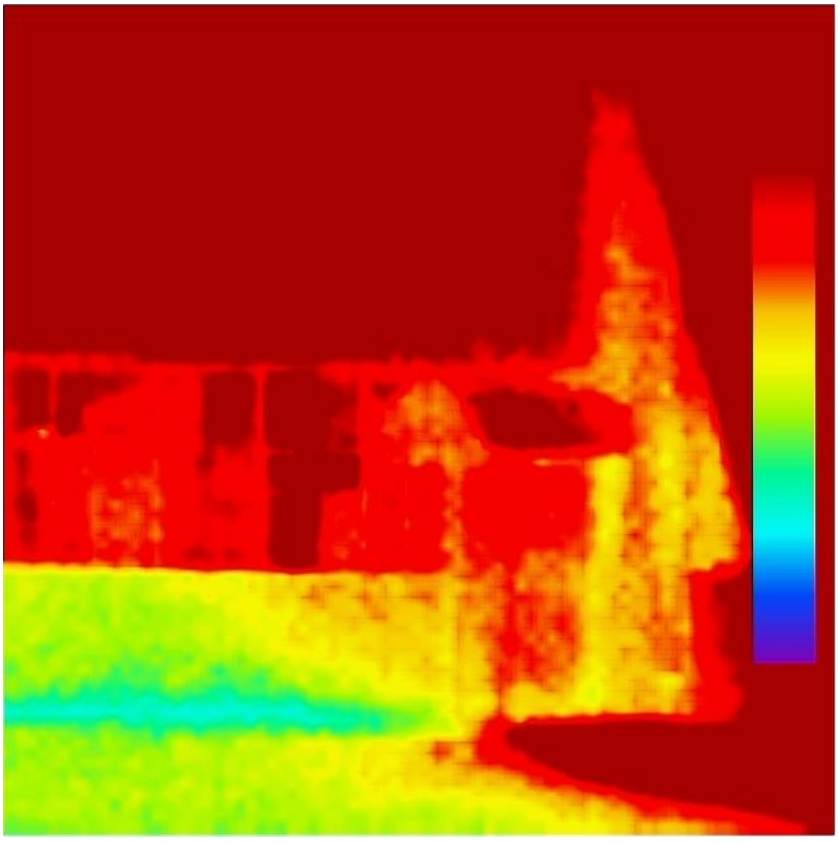


Рисунок 58. Фасад в осях 20/А’-Т’

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Вывод

Температурное поле на диагностируемых поверхностях (ограждающих конструкций) снаружи обследуемых помещений достаточно равномерное. Незначительные перепады зафиксированы по периметру оконных и дверных проемов, преимущественно по уплотнительной системе, возможно не качественной регулировки фурнитуры (или ее не аккуратной эксплуатации).

Критических дефектов при обследовании не обнаружено.

9. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций

В ходе эксплуатации здания на фасадах, появились волосяные трещины. Данные трещины могут иметь различные причины возникновения. В числе возможных причин может быть усадка и старение материала, нарушение технологии производства работ, а также нормативная просадка и осадка здания. Наличие единичных силовых линий говорит о деформации основания. Дальнейшие увеличение трещин может привести к коррозии арматурных стержней каркаса железобетонных панелей. Что в свою очередь приведет к растрескиванию бетона и разрушению конструкции.

Наличие на поверхности железобетонных панелей цоколя пор, говорит о не качественной вибрации бетонной смеси при укладке ее в опалубку. В данных порах может скапливаться вода. При отрицательных температурах вода кристаллизуется и увеличивается в объемах, тем самым разрушает микропоры в бетоне и увеличивая основные поры.

Также, в местах стыковки железобетонных цокольных плит между собой, были зафиксированы трещины в мастике. Данные трещины возникли из-за старения материала. При отсутствии заделки межпанельных швов, произойдет избыточная потеря тепла из здания (что нарушает закон “Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. №261-ФЗ”). Также данные стыки не будут герметичны и будут подвержены атмосферным осадкам.

В ходе обследования здания были зафиксированы хаотичные трещины в конструкции пола с разной шириной раскрытия (от 0,1 до 1,5мм). Появление данных трещин предположительно носит эксплуатационный характер. В рамках проводимых работ были отобраны керны по трещинам, и по результатам отбора, трещины распространяются только в существующей стяжке пола (верхние 8-10 см покрытия), а в самом полу после демпфирующей подложки трещины отсутствуют. Появление данных трещин связано с недостаточным армированием стяжки пола.

В производственном цеху тит.201 находится большое количество стационарного и мобильного оборудования, а также имеются передвигающиеся погрузчики. Механическое локальное разрушения антикоррозийного покрытия несущих конструкций связано с неаккуратной транспортировкой грузов, а также при монтаже стационарного и мобильного оборудования. При дальнейшем нарушении антикоррозийного слоя может произойти коррозия элемента, что в дальнейшем может привести к уменьшению его сечения и снижению его несущей способности.

10. Выводы и рекомендации

1. **Фундаменты здания находятся в работоспособном состоянии.** В результате откопки шурфа в осях А'/15 установлены фактические габариты фундамента, которые соответствуют проектным с незначительными отклонениями. В связи с чем можно утверждать, что фундаменты выполнены в соответствии с имеющейся проектной документацией. При визуальном обследовании ростверка в момент вскрытия не выявлено каких-либо дефектов, свидетельствующих о нарушении несущей способности фундамента в целом либо его крене и неравномерных осадках.
2. **Колонны здания находятся в работоспособном состоянии.** В ходе обследования дефектов, влияющих на несущую способность колонн не обнаружено. При помощи методов неразрушающего контроля было установлено соответствие химического состава металла заложенному в проект. Отклонения колонн от вертикальной оси не превышают нормативные. Рекомендуется восстановить защитный лакокрасочный слой.
3. **Фермы покрытия находятся в работоспособном состоянии.** В ходе обследования дефектов, влияющих на несущую способность ферм не обнаружено. Прогиб ферм не превышает нормативный
4. **Распорки, прогоны и связи находятся в работоспособном состоянии**. В ходе обследования не выявлены дефекты данного типа конструкций.
5. **Цокольная часть здания находится в работоспособном состоянии,** рекомендуется выполнить локальный ремонт железобетонных панелей цоколя, а именно: выполнить зачистку поверхности железобетонных панелей, затирку сколов и пор, ремонтным составом, в местах скопления волосяных трещин применить пропитку «Пенетрон», либо аналогичную ей.
6. **Покрытие находится в работоспособном состоянии.** Визуальный осмотр покрытия не выявил ярко выраженных характерных дефектов покрытия, также внутри здания ППСБ отсутствуют косвенные признаки повреждения покрытия здания.
7. **Каркас здания в целом находится в работоспособном состоянии.** В рамках обследования, опираясь на фактические и проектные размеры элементов, а также, на их прочность, определенную на непосредственных испытаниях, был выполнен поверочный расчёт каркаса здания ППСБ. (см. том «Шифр: 2019/25-201-р Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП) Поверочный расчёт») Все элементы каркаса находятся в работоспособном состоянии, условия прочности и геометрической неизменяемости конструкций соблюдаются. Фактическое расположение и сечение элементов каркаса здания ППСБ соответствует проектной документации.
8. **Пол здания находится в работоспособном состоянии.** Локальные дефекты покрытия затрагивают только верхний слой стяжки, не проходя в основную конструкцию и, не отражаются на общей несущей способности пола.
9. Здание производства по переработке санитарных бумаг, при дальнейшей эксплуатации должно находиться под систематическим наблюдением инженерно-технических работников, ответственных за техническое состояние строительных конструкций здания. Мониторинг вести, руководствуясь ПОТ РО 14000-004-98 "Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений", МДС 13-14.2000 "Положение о проведении планового-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений" и РД-22-01-97 "Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений поднадзорных промышленных

производств и объектов (обследование строительных конструкций специализированными организациями)”.

На основании вышеизложенного техническое состояние здания производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП) принимаем **работоспособным**.

Приложение 1. Техническое задание

СОГЛАСОВАНО:
Директор общества

ООО «АБИ 1»

_____

М.Б. Москалев

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель филиала

ООО «Эссити»

_____

А.В. Лебедев

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1

на выполнение работ по обследованию технического состояния строительных конструкций зданий ООО «Эссити» в г. Советск:

- **Склад материнских рулонов (тит.3 по ГП)**
- **Склад готовой продукции(тит.5 по ГП)**
- **Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)**
- **Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)**

Цель обследования – оценка технического состояния строительных конструкций зданий и выдача рекомендаций по их дальнейшей эксплуатации с учетом планируемой реконструкции.

Работы по обследованиям должны выполняться согласно требований ГОСТ 31937-2011 «Правила обследования и мониторинга технического состояния».

Объем реконструкции:

Склад рулонов (тит.3 по ГП) – установка навеса (опоры собственные) по оси А, устройство проема для проезда погрузчика по оси А;

Склад готовой продукции (тит.5 по ГП) – расширение склада по оси А, в границах осей 1-8

Бытовой корпус (тит.301 по ГП) – надстройка 3 этажа по границам имеющего здания

Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП) – замена технологического оборудования, монтаж мостового крана.

Перечень обследуемых зданий:

1. **Здание склада рулонов (тит.3 по ГП)**
   Общая площадь – 2 126,9 кв.м.

   Объём – 19 780,17 куб.м.

   Этажность – 1

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Степень огнестойкости - VI

Материалы фундаментов	висячие забивные ж/б сваи, монолитная ж/б плита (ростверк)
Наружные стены	профилированный лист, кирпич М100 с утеплением минераловатными плитами (цоколь)
Внутренние стены	Камни бетонные стеновые с облицовкой ГКЛ по металлическому каркасу с утеплителем
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита по профилированному настилу
Материал кровли	профилированный настил

2. **Здание склада готовой продукции (тит.5 по ГП)**
   Общая площадь – 5 210,92 кв.м.

   Объём – 46 637,73 куб.м.

   Этажность – 1

   Степень огнестойкости - VI

Материалы фундаментов	висячие забивные ж/б сваи, монолитная ж/б плита (ростверк)
Наружные стены	стальные трехслойные сэндвич-панели, кирпич М100 с утеплением минераловатными плитами (цоколь)
Внутренние стены	ГКЛ по металлическому каркасу с утеплителем
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита по профилированному настилу
Материал кровли	сэндвич-панель

3. **Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)**
   Общая площадь – 13 416 кв.м.

   Объём – 162 243 куб.м.

   Этажность – 3

   Класс функциональной пожарной опасности Ф5.1

   Класс конструктивной пожарной опасности - С0

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Категория здания по взрывопожароопастности – В

Степень огнестойкости - III

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 400 мм на свайном основании
Наружные стены	газобетонные блоки, утеплитель, профнастил, стальные трехслойные сэндвич-панели, железобетонные цокольные панели
Внутренние стены	стальные трехслойные сэндвич-панели, газобетонные блоки, гипсокартонные перегородки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	профилированный лист, утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

4. **Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)**

Общая площадь – 925,8 кв.м.

Объём – 4 401,2 куб.м.

Этажность – 2

Класс функциональной пожарной опасности Ф4.3

Класс конструктивной пожарной опасности - С0

Степень огнестойкости - II

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 300 мм на свайном основании
Наружные стены	газобетонные блоки, утеплитель, профнастил, железобетонные цокольные панели
Внутренние стены	газобетонные блоки, гипсокартонные перегородки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

5. **Здание склада рулонов (тит.303 по ГП)**
   Общая площадь – 4 285 кв.м.

   Объём – 40 661,5 куб.м.

   Этажность – 1

   Класс функциональной пожарной опасности Ф5.2

   Класс конструктивной пожарной опасности - С0

   Степень огнестойкости – IV

   Категория здания по взрывопожароопастности – В

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 400 мм на искусственном основании
Наружные стены	сэндвич-панели, стена из газобетонных блоков облицованная профлистом по металлическому каркасу
Внутренние стены	газобетонные блоки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	профилированный лист, утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

6. **Прилегающие здания и сооружения (при необходимости). Техническая документация и характеристики зданий и сооружений предоставляются по отдельному запросу.**

Состав работ на здание склада рулонов (тит.303 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада рулонов (тит.303 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
2. Выполнить инструментальное обследование:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, покрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.4. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.5. Составить карты дефектов конструкций.

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

2.6. Выполнить визуальном обследованию металлические элементов покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.

2.7. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

3. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
4. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Состав работ на здание склада рулонов (тит.3 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада рулонов (тит 3 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.

1.1. Выполнить шурфование ростверков фундаментов: в количестве 2 штук;

1.2. В ходе шурфования определить габариты фундаментов.

1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.

1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.

2. Выполнить инструментальное обследование:

2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, покрытия.

2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

2.3. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.

2.4. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).

2.5. Составить карты дефектов конструкций.

2.6. Выполнить визуальном обследованию металлические элементов покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.

2.7. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

2.8. Составить карту коррозионных дефектов (при наличии дефектов).

3. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
4. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
5. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания.

Состав работ на здание склада готовой продукции (тит. 5 по ГП):

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

1. Выполнить визуальное обследование здания склада готовой продукции (тит.5 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундаментов: в количестве 2 штуки
   1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. По реконструируемым зданиями выполнить:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Выполнить детальные обмеры в зоне пристройки.
   2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.
   2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.
   2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.
   2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.
   2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.
   2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.
   2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.
   2.13. Обследовать металлические элементы покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.14. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.15. Составить карту коррозионных дефектов.
   2.16. Произвести химические и физические испытания образцов стали.
3. Обследовать ограждающие конструкции всех зданий
   3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.
   3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания.
4. Выполнить поверочные расчёты каркаса реконструируемых зданий целом, а также поверочные расчёты характерных элементов здания в отдельности на основании нагрузок от технологического оборудования, предоставленных заказчиком.
5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций,

предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Состав работ на здание производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП) в осях «А'-G'/1-18» и «К-Т/1-19»:

1. Выполнить визуальное обследование здания, по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундамента: в количестве 2 штуки
   1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. По зданию производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП) выполнить:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия и перекрытия где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Выполнить детальные обмеры для мест перевооружения в осях А'-G'/1-18.
   2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.
   2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.
   2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.
   2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.
   2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.
   2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.
   2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.
   2.13. Выполнить визуальном обследованию металлические фермы покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические фермы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.14. Составить карту коррозионных дефектов (при наличии дефектов).
3. Обследовать ограждающих конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП).
   3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.

3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания.

4. Выполнить поверочные расчёты каркаса реконструируемых зданий целом, а также поверочные расчёты характерных элементов здания в отдельности на основании нагрузок от технологического оборудования, предоставленных заказчиком.
5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Состав работ на здание бытового корпуса (тит. 301 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания, по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундамента: в количестве 2 штуки
   1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. По зданию бытового корпуса (тит. 301 по ГП) выполнить:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия и перекрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Выполнить детальные обмеры для надстройки 3 этажа.
   2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.
   2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.
   2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.
   2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.
   2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.
   2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.
   2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.
3. Обследовать ограждающих конструкций здания бытового корпуса (тит. 301 по ГП)
   3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для

формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.

3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания бытового корпуса (тит. 301 по ГП).

4. Выполнить поверочные расчёты каркаса здания с учетом нагрузки от надстройки 3 этажа.
5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Приложение 2. Общие фото объекта.



Рисунок 59. Цех в осях 16-17/B’-K’



Рисунок 60. Цех в осях H’-G’/9-20



Рисунок 61. Цех в осях F’-G’/9-1



Рисунок 62. Цех в осях A’-K’/1-18

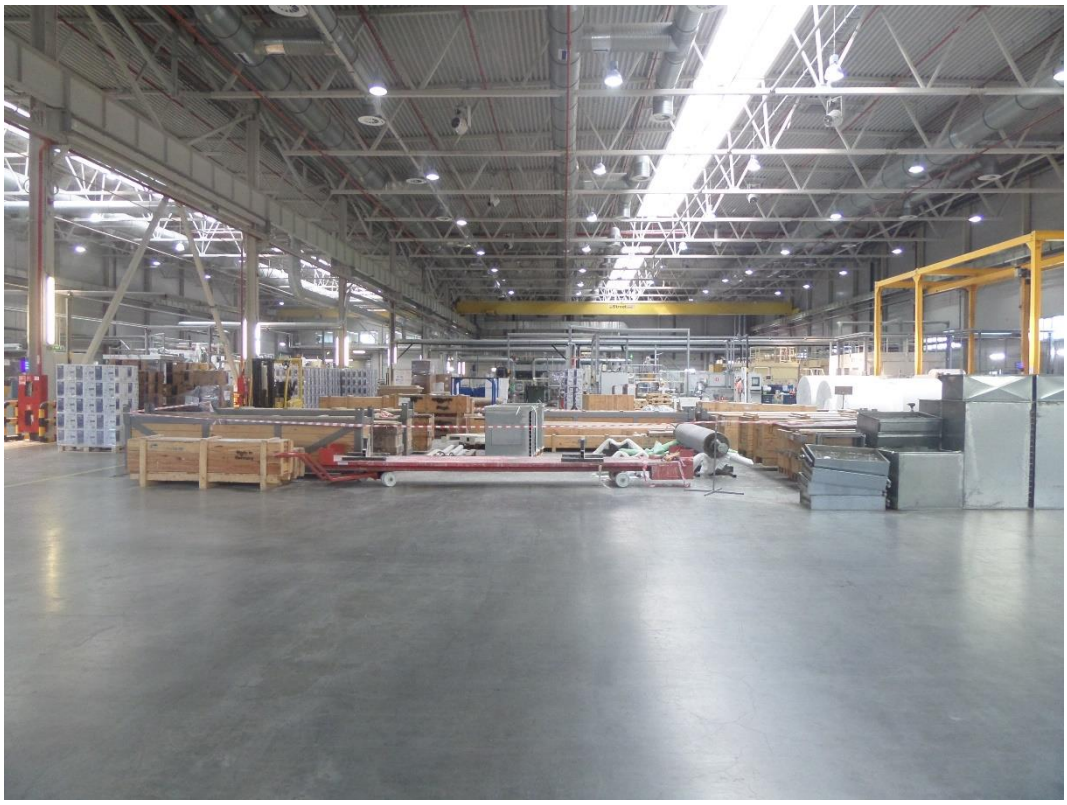


Рисунок 63. Цех в осях E’-F’/18-1



Рисунок 64. Цех в осях J’-K’/17-1



Рисунок 65. Цех в осях К’-А’/18-1



Рисунок 66. Цех в осях А’-К’/18-1

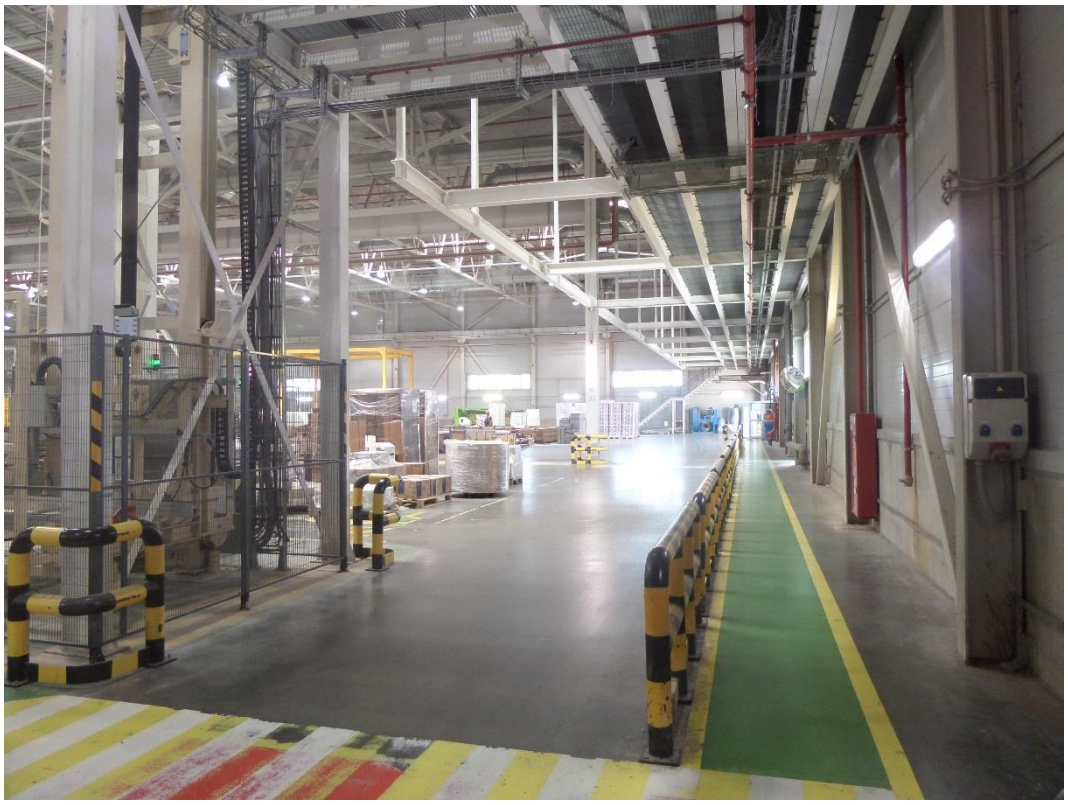


Рисунок 67. Цех в осях К’-А’/1-2



Рисунок 68. Фасады в осях А’/20



Рисунок 69. Фасад в оси А’



Рисунок 70. Фасад в оси 1



Рисунок 71. Цех в осях J’-K’/15-18



Рисунок 72. Цех в осях G’-H’/17-1

Приложение 3. Список литературы.

Перечень нормативных документов, и справочной литературы используемых при подготовке материалов обследования:

1. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений.
2. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»
3. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
4. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции»
5. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
6. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»
7. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением № 1,3)».
8. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»
9. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».
10. ГОСТ 18105-2010 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности».
11. ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
12. ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
13. СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»
14. «Пособие по обследованию строительных конструкций зданий.»/АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» Москва – 2004.
15. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений/НИИСК. - М.: Стройиздат, 1989.
16. Гроздов В.Т. «Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений». - СПб, Издательский Дом КН+, 2001 - 140 с.
17. Порывай Г.А. «Техническая эксплуатация зданий.» - М., Стройиздат. 1990. -369 с.
18. Калинин В.М., Сокова С.Д. «Оценка технического состояния зданий» - М., Издательский дом «ИНФРА-М», 2004.
19. Козачек В.Г., Нечаев Н.В. «Обследование и испытание зданий и сооружений.» - М., Высш. школа. 2004.
20. Думашев Ю.Ф., Химунин С.Д. «Справочник по капитальному ремонту жилых и общественных зданий» - М., Стройиздат, 1975.

Приложение 4. СРО и лицензия.

Форма выписки утверждена
приказом Ростехнадзора от 04.03.2019 № 86

ВЫПИСКА
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

06.09.2019 (дата) 02 - 364 (номер)

Саморегулируемая организация «Союз проектировщиков»
(СРО «Союз проектировщиков»)
(вид, полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация,основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации.
(вид саморегулируемой организации)

163000, г.Архангельск, пр. Чумбарова-Лучинского, дом 10, корп. 1.,
http://www.spsro.ru,info@spsro.ru
(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-П-111-11012010
(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана: Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1"
(фамилия, имя (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1" ООО "АБИ 1"
1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7810104113
1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1027804866022
1.4 Адрес места нахождения юридического лица	196084, г Санкт-Петербург, Московский проспект, д.70, корп. 2, лит. Ж, пом. 3-Н
1.5 Место фактического осуществления деятельности *(только для индивидуального предпринимателя)*	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	64
2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.3 Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25.03.2010, Протокол №10-Д
2.4 Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.5 Дата прекращения членства в саморегулируемой организации *(число,*	-

месяц, год)	
2.6 Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1 Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
25.03.2010	25.03.2010	-

3.2 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (трехсот миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более.

3.3 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (Триста миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (Триста миллионов) рублей и более.

4. Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

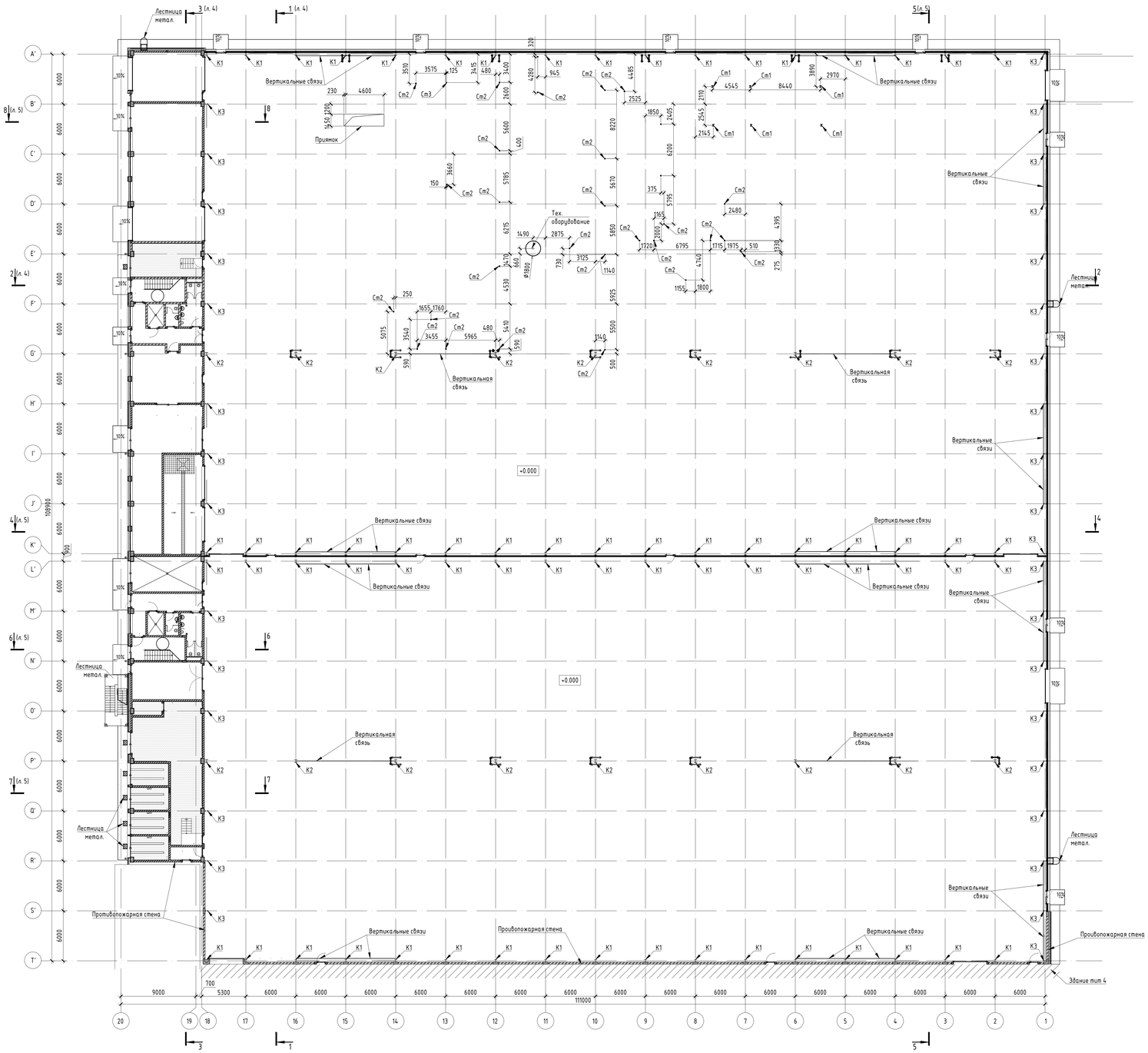
4.1 Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	Отсутствует
4.2 Срок, на который приостановлено право выполнения работ	Отсутствует

Исполнительный директор
СРО "Союз проектировщиков" М.П. Казак А.Н.

Обследование технического состояния основных конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Приложение 5. Обмерные чертежи.

План на отм. +0.000



Спецификация колонн

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
К1	СТО АСЧМ 20-93	Дб. 30К1			
К2	СТО АСЧМ 20-93	Дб. 35К2			
К3	СТО АСЧМ 20-93	Дб. 30Ш2			
Ст1	СТО АСЧМ 20-93	Дб. 20К1			
Ст2	ГОСТ 30245-2012	Гн. 100х100			
Ст3	ГОСТ 30245-2012	Гн. 100х50			

Условные обозначения:

– металлические ограждения - колёсоотбойники;

– металлические ограждения - столбы.

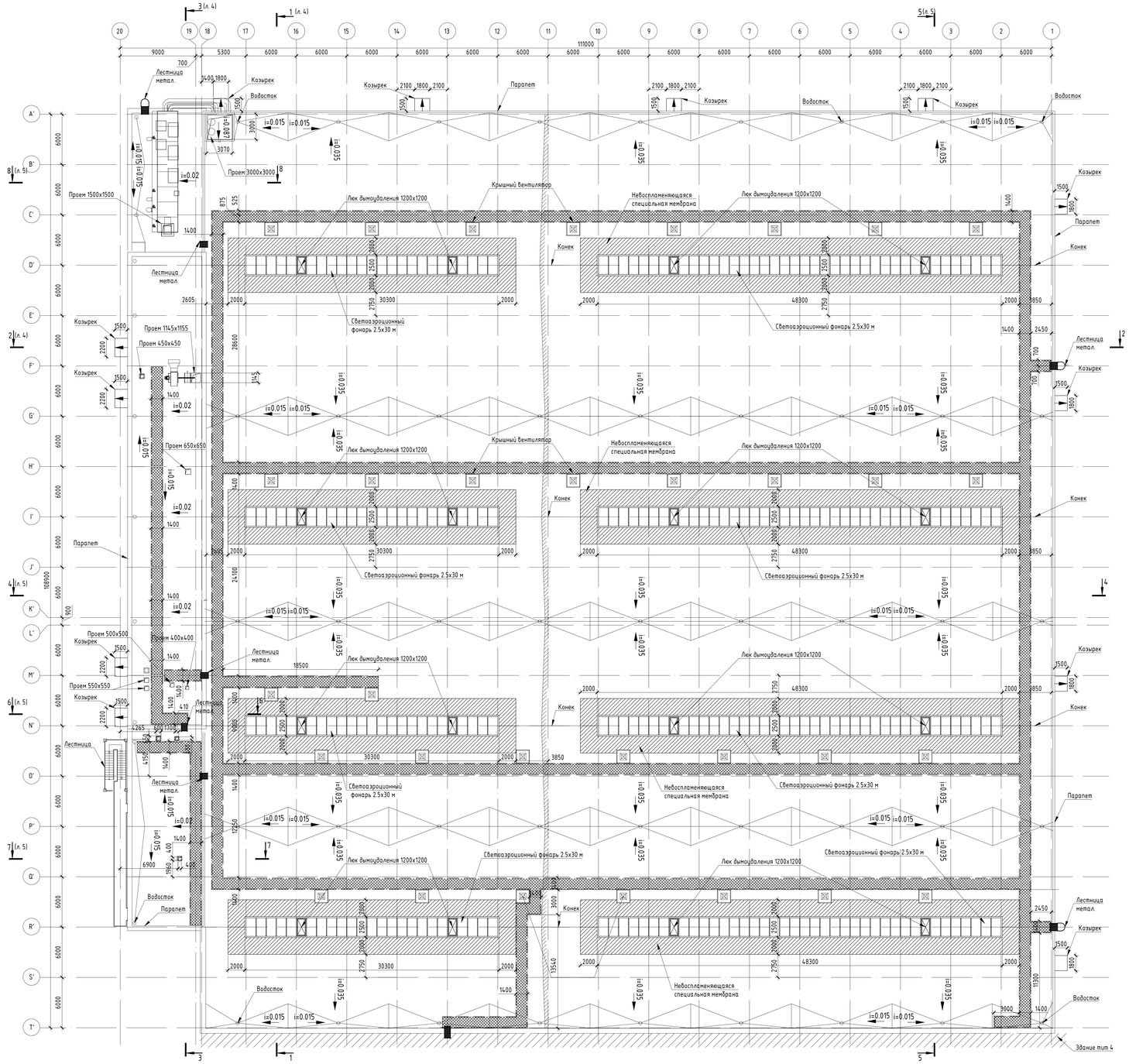
1. Стойки Ст1, Ст2, Ст3 - под оборудование

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	2019/25-201			
ГИП						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эстиль" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодежная, д.9			
Рук. группы						Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип.201 по ГП) (реконструкции)	Стадия	Лист	Листов
Проверил							ОСК	1	20
Выполнил						План на отм. +0.000	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Согласовано

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Гл.спец.

План кровли



Условные обозначения:

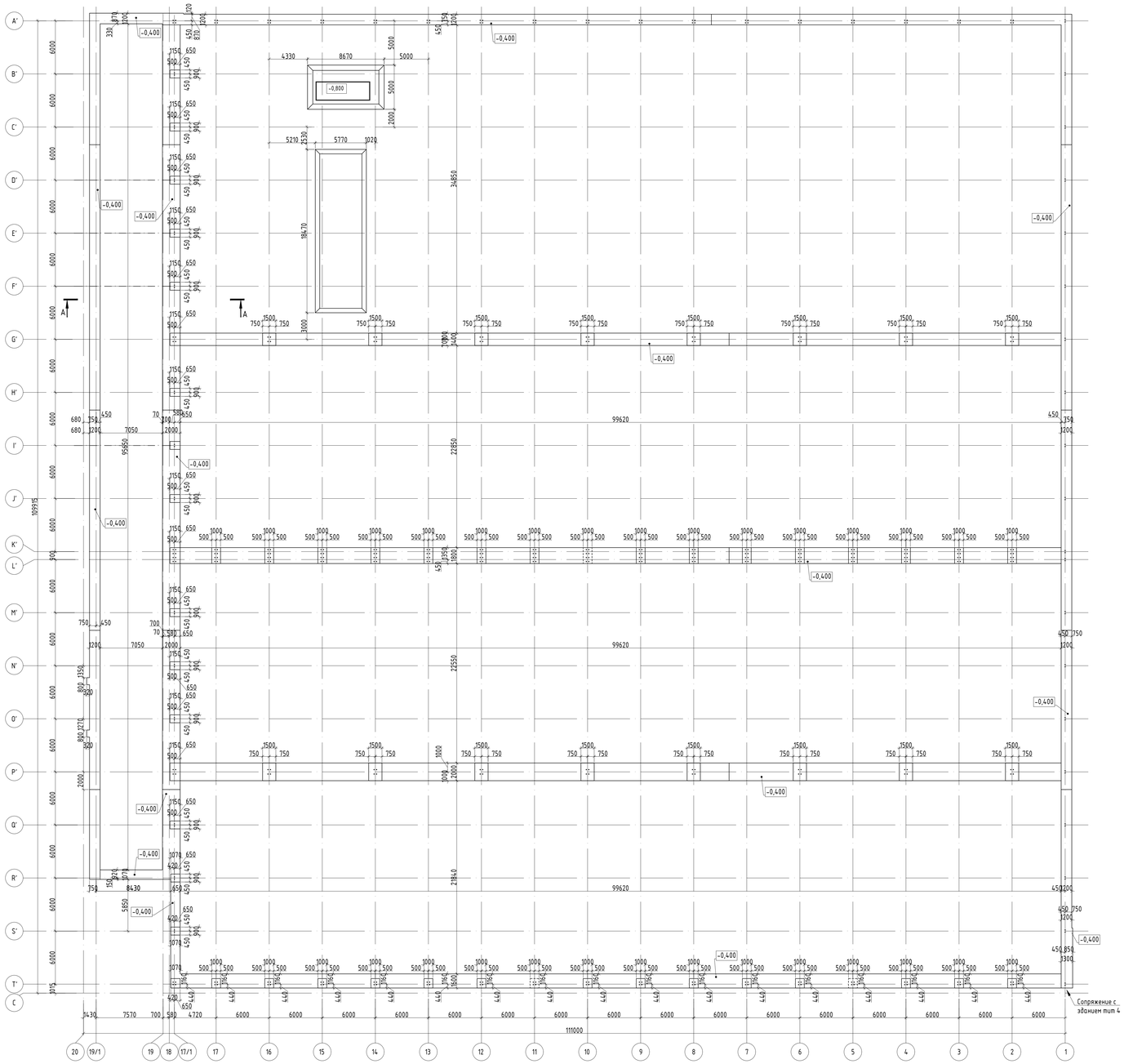
- Невоспламеняющаяся специальная мембрана
- Люк Дымоудаления 1200х2200
- Техдорожка Для Обслуживания (1400 mm)

						2019/25-201	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП						Монтаж производственных линий в здании производства по переработке санитарных бумаг (пит 201 по ГП) (реконструкция)	Стадия: ОСК; Лист: 2; Листов: 20
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						План кровли	АБИ 1

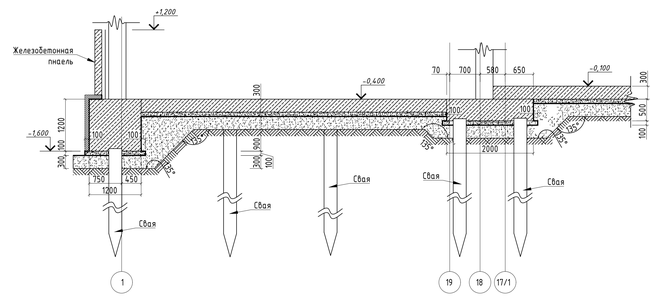
Согласовано | Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Гл. спец.

Схема фундамента



Разрез А-А

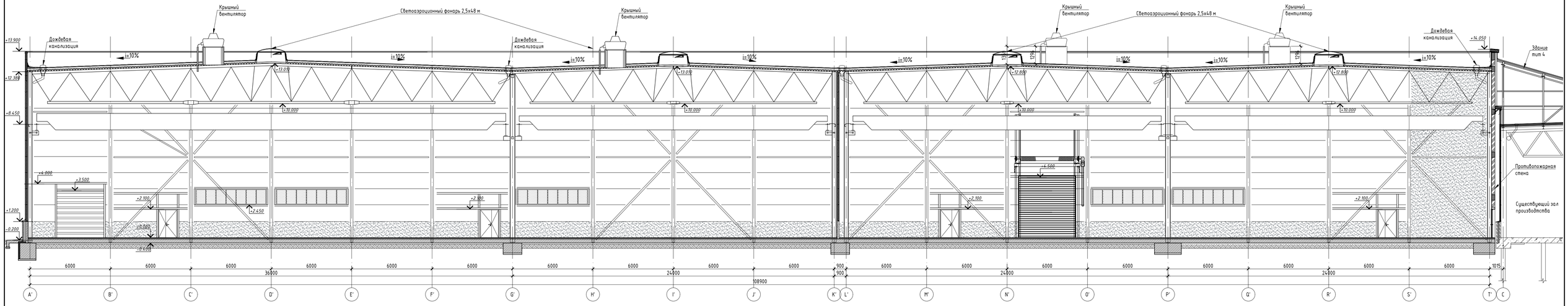


Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	2019/25-201	
ГИП						Фабрика по производству лигнохолической бумаги и изделий на ее основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9	
Рук. группы						Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип 201 по ГП) (реконструкция)	Стадия: ОСК; Лист: 3; Листов: 20
Проверил							
Выполнил						Схема фундамента	АБИ 1

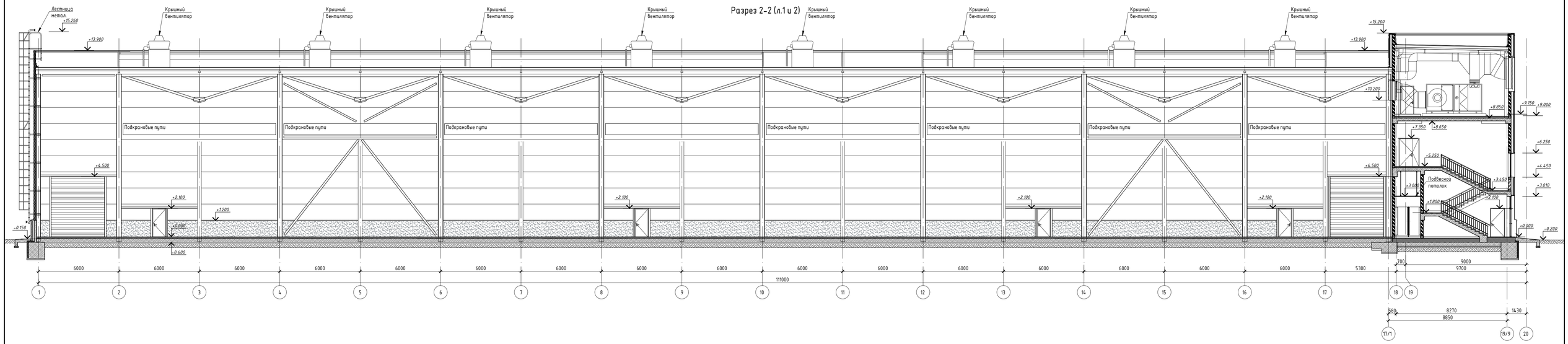
Согласовано

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N | Гл. спец.

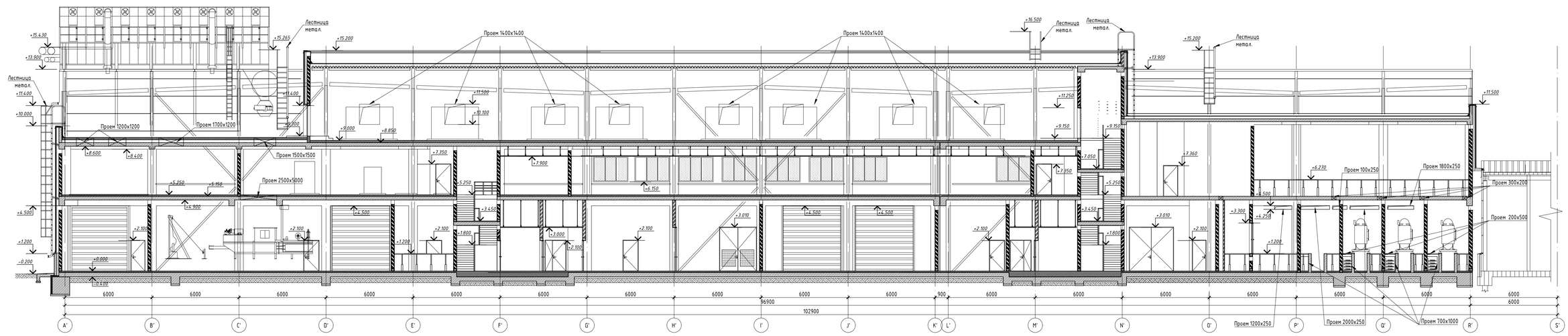
Разрез 1-1 (л.1 и 2)



Разрез 2-2 (л.1 и 2)



Разрез 3-3 (л.1 и 2)



								2019/25-201	
								Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, 0.9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата				
ГИП								Монтаж производственных линий в здании производства по переработке санитарной бумаг (тип 201 по ГП) (реконструкция)	Стадия: ОСК; Лист: 4; Листов: 20
Рук. группы									
Проверил								Разрезы 1-1, 2-2, 3-3	АБИ 1
Выполнил									архитектурно-строительная компания

Согласовано

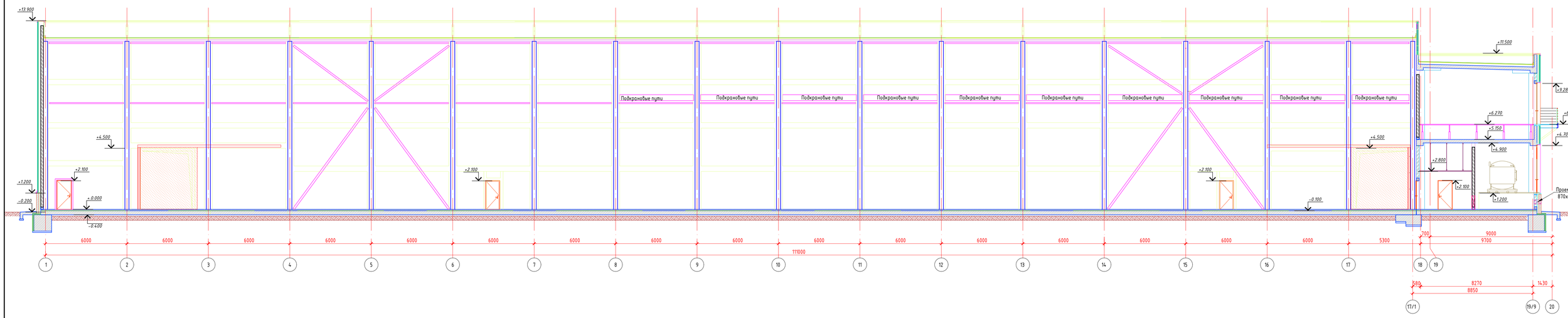
Гл. спец.

Взам. инв. N

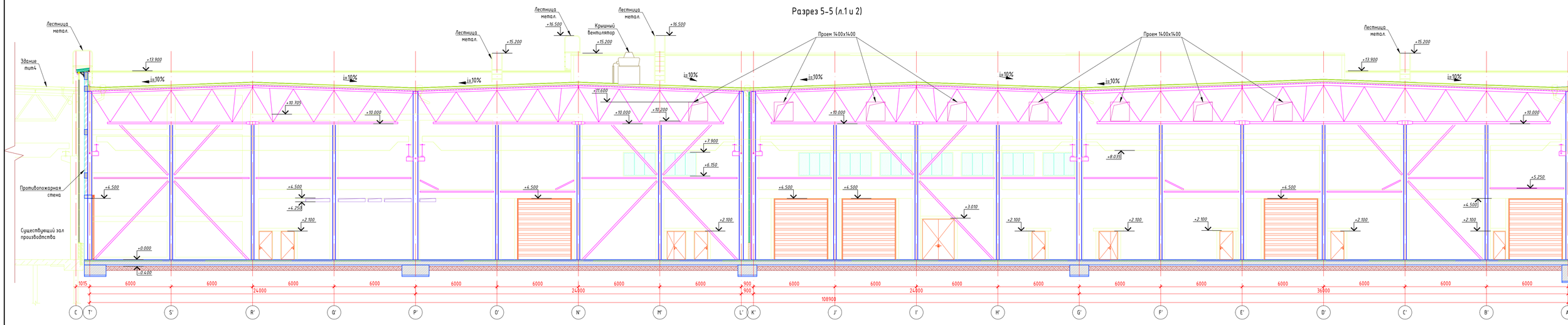
Подп. и дата

Инв. N подл.

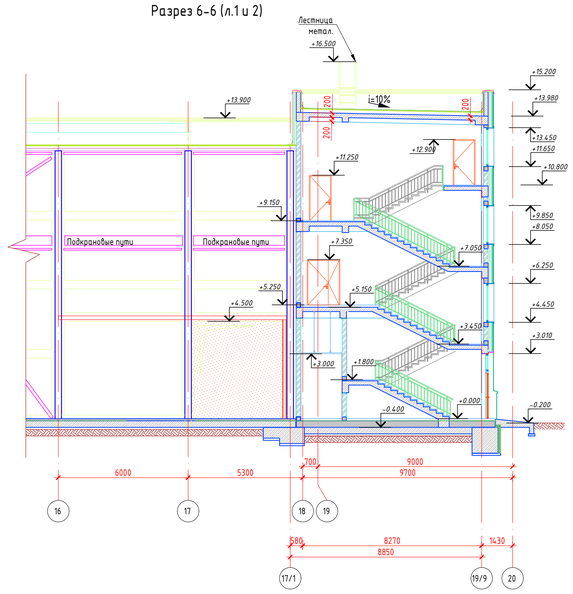
Разрез 4-4 (л.1 и 2)



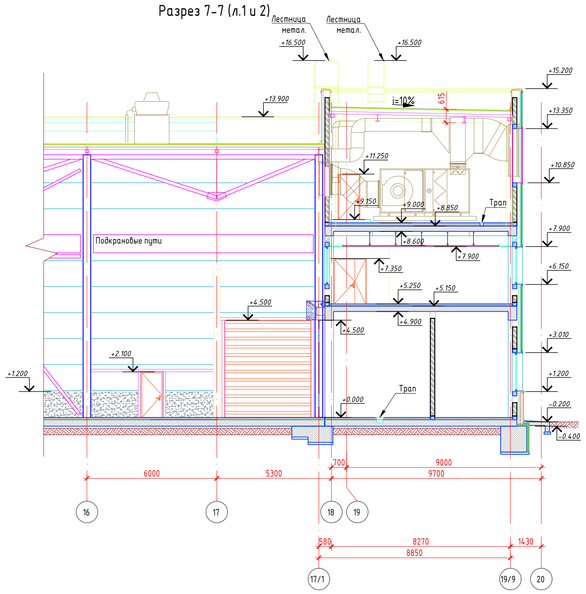
Разрез 5-5 (л.1 и 2)



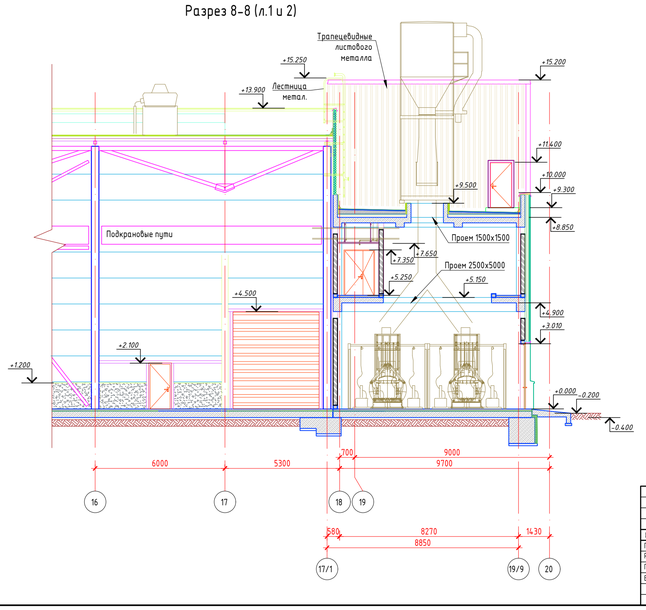
Разрез 6-6 (л.1 и 2)



Разрез 7-7 (л.1 и 2)



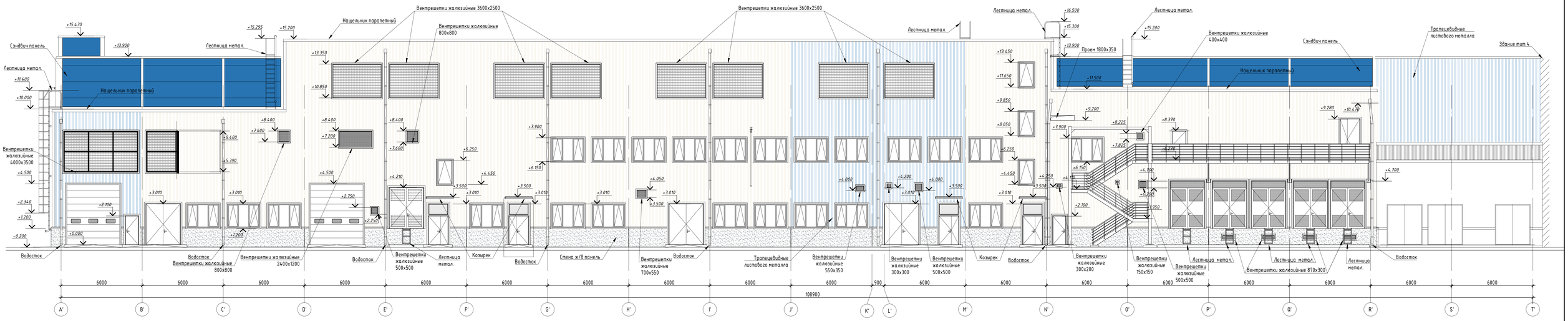
Разрез 8-8 (л.1 и 2)



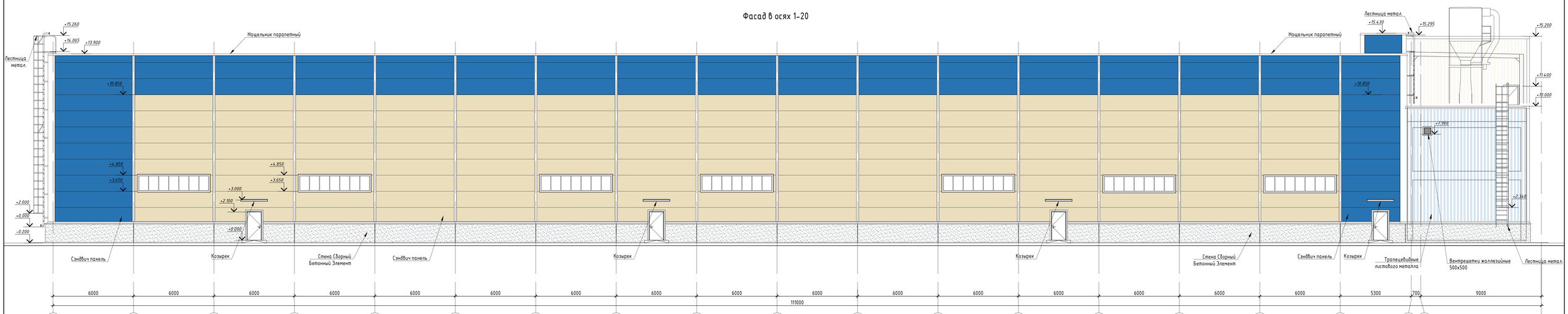
Согласовано
Гл. спец.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						2019/25-201	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП						Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарной бумаг (тип 201 по ГП) (реконструкция)	Стадия: ОСК; Лист: 5; Листов: 20
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Разрезы 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8	АБИ 1

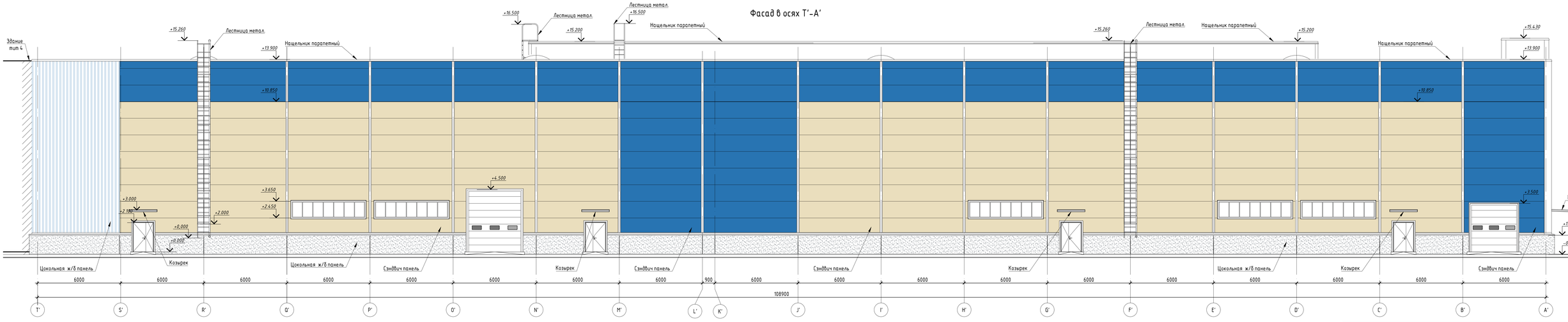
Фасад в осях А'-Т'



Фасад в осях 1-20



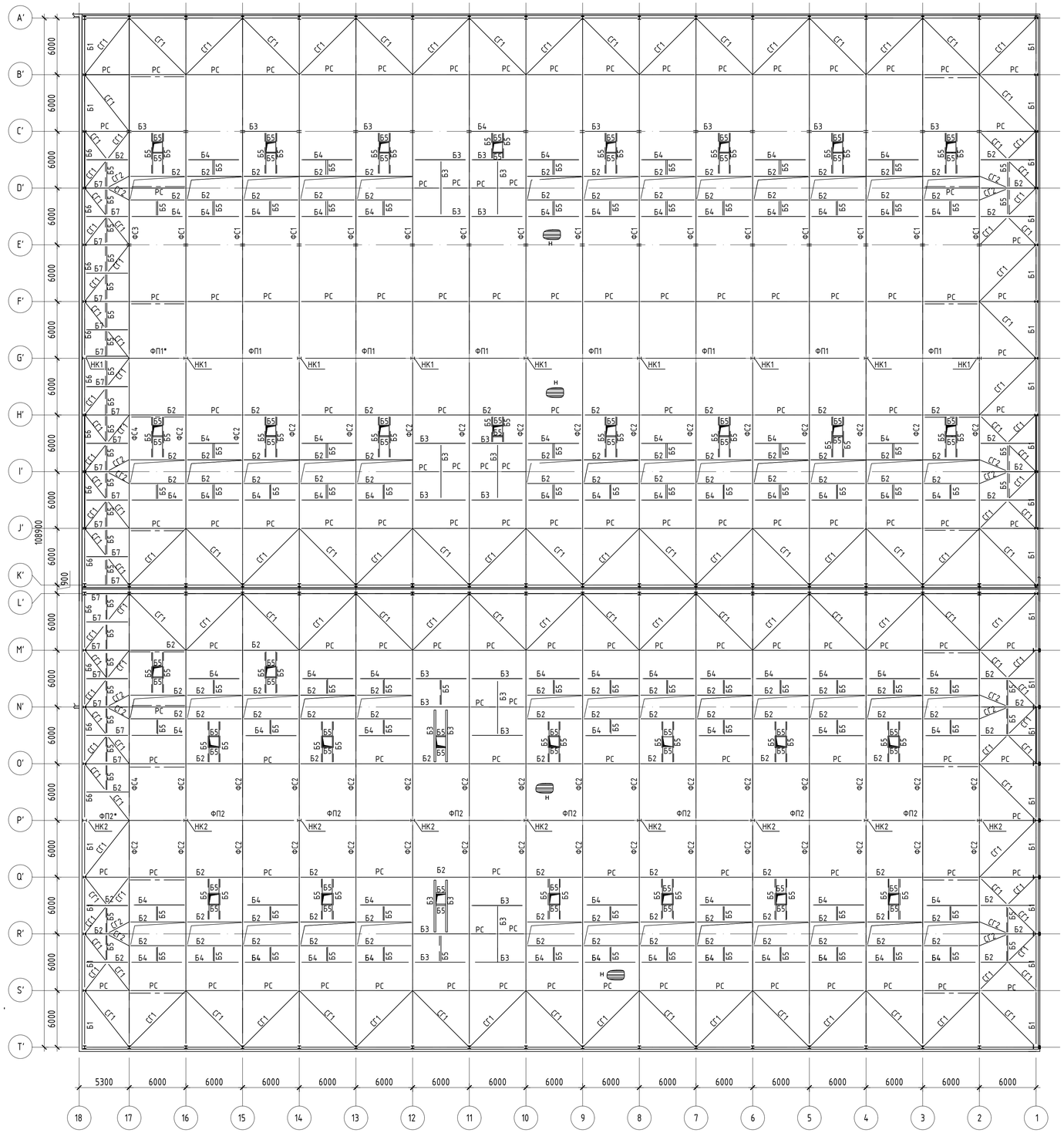
Фасад в осях Т'-А'



							2019/25-201	
							Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эсити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодежная, д.9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
ГИП							Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип.201 по ГП) (реконструкция)	Стадия: ОСК; Лист: 6; Листов: 20
Рук. группы								
Проверил								
Выполнил							Фасады здания	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано | Гл. спец.
Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

Схема расположения металлических элементов по верхнему поясу ферм



Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Опорные усилия: A кН	N кН	M кНм	Марка металла	Примеч.
ФС1; ФС2			Сечение сложное					
ФС3; ФС4			Сечение сложное					
ФП1; ФП2; ФП1*; ФП2*			Сечение сложное					
СГ1	—		Гн — 120х4				С255	
СГ2	□		Гн □80х4				С255	
РС	□		Гн □100х4				С255	
РС1	□		Гн □80х4				С255	
СВ1	□		Гн □80х4				С255	
н	—		Н114-600-0,9				08сп	
НК1		1	-360х14				С345-3	
		2	-280х14				С345-3	
НК2		1	-360х14				С345-3	
		2	-280х14				С345-3	
Б1	⌶		⌶ 25Б1				С245	
Б2	□		Гн □180х8				С345-3	
Б3	□		Гн □180х8				С345-3	
Б4	□		Гн □140х4				С255	
Б5	[		[16П				С245	
Б6	⌶		⌶ 30Б1				С245	
Б7	□		Гн □180х8				С345-3	

1. Фермы см. л. 9, л. 10, л. 11 и л. 12

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП.					
Рук. группы					
Проверил					
Выполнил					

2019/25-201

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

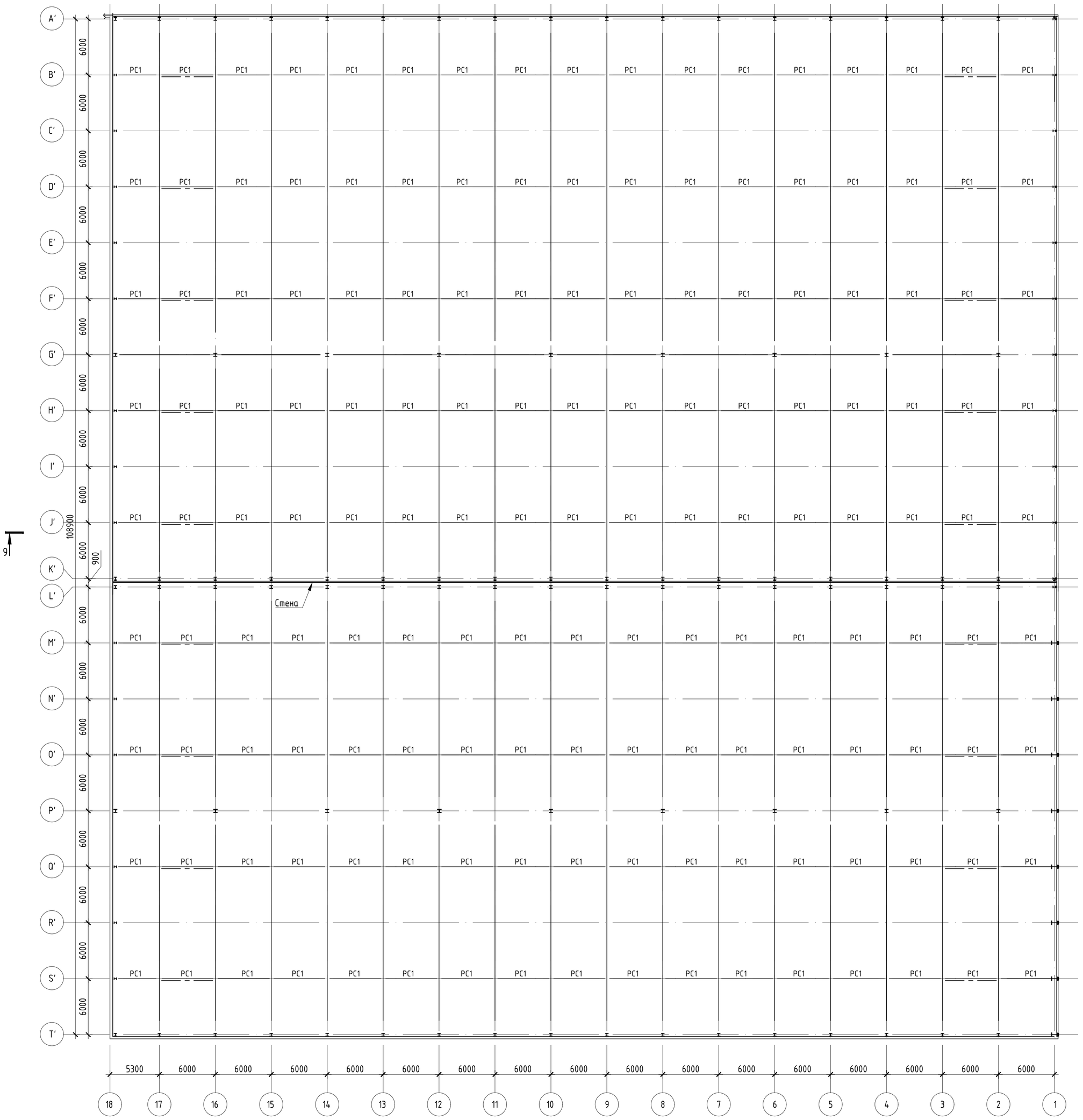
Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип.201 по ГП) (реконструкция)

Стадия	Лист	Листов
ОСК	7	20

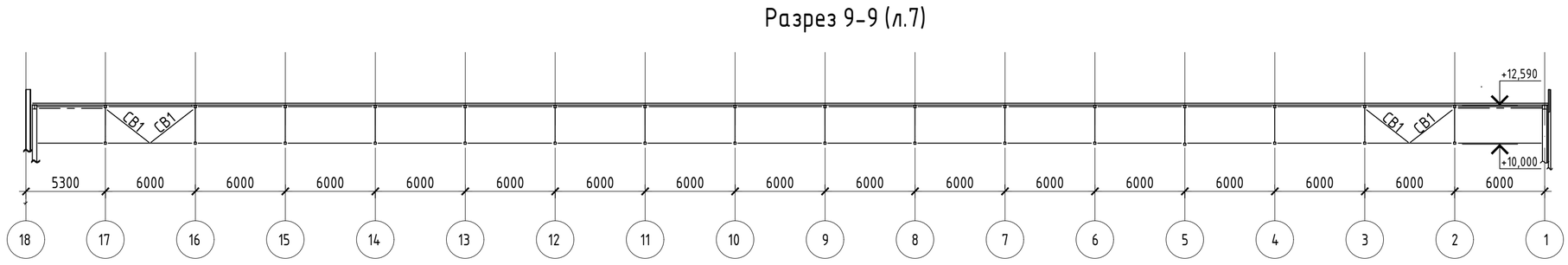
Схема расположения металлических конструкций по ВП ферм

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Схема расположения металлических конструкций по нижнему поясу ферм



Разрез 9-9 (л.7)



1. Фермы см. л. 9, л. 10, л. 11 и л. 12
2. Спецификацию элементов см. л. 7.

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

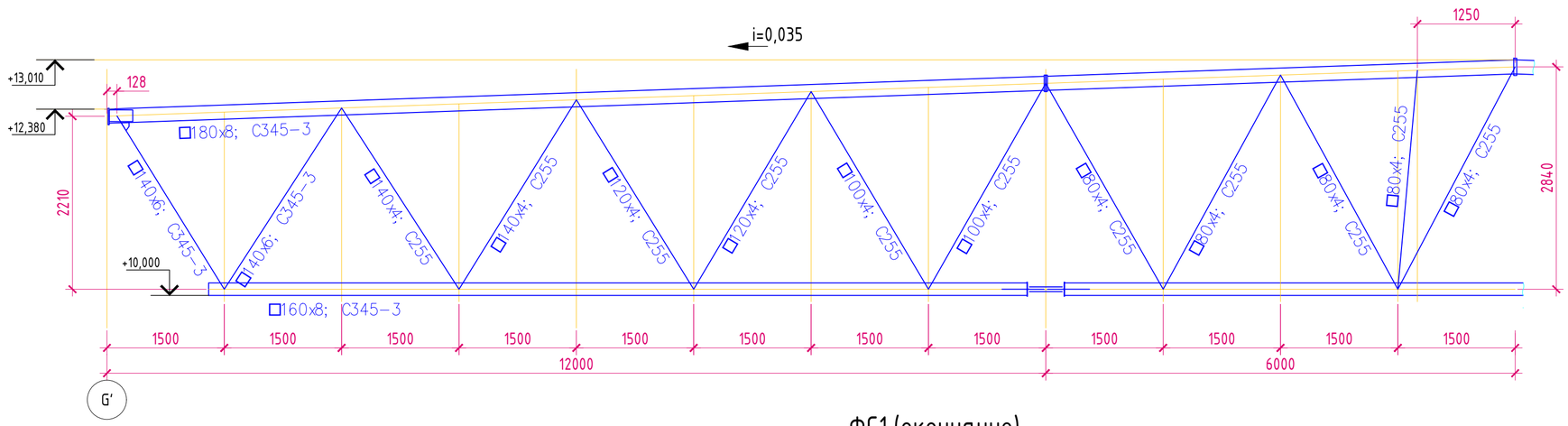
Инв. N подл.

						2019/25-201
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип.201 по ГП) (реконструкция)
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						Схема расположения металлических конструкций по НПФ, разрез 9-9

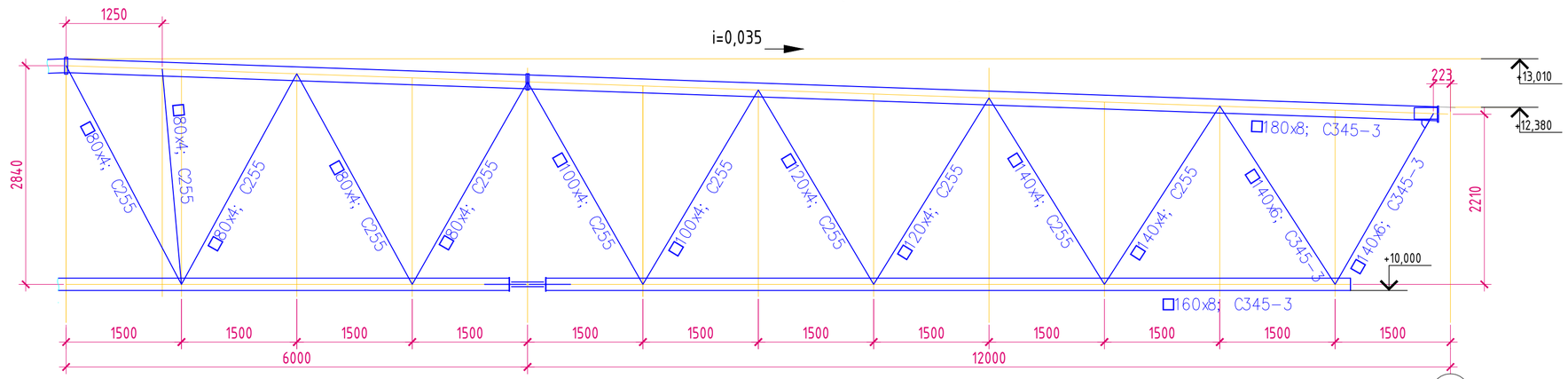
Стадия	Лист	Листов
ОСК	8	20

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

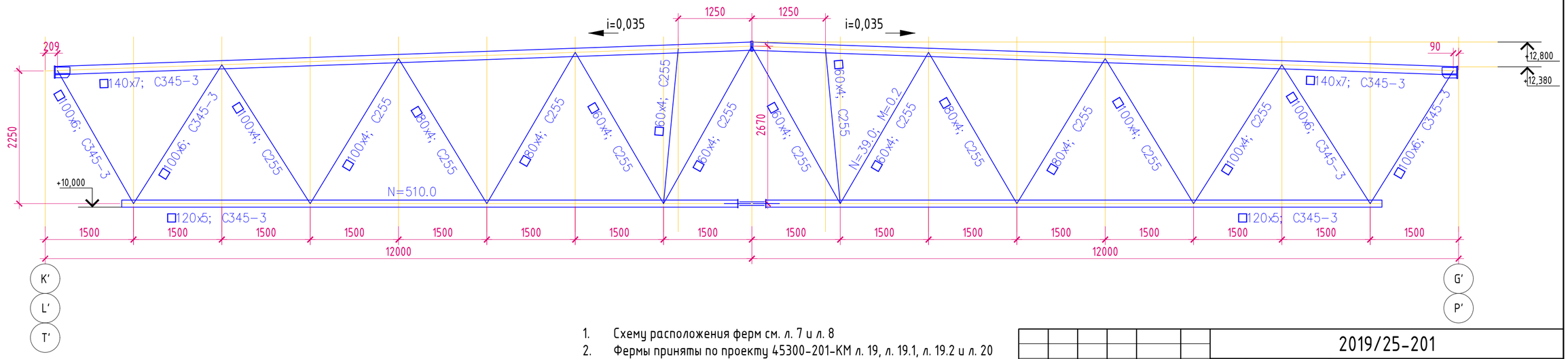
ФС1 (начало)



ФС1 (окончание)



ФС2



1. Схему расположения ферм см. л. 7 и л. 8
2. Фермы приняты по проекту 45300-201-КМ л. 19, л. 19.1, л. 19.2 и л. 20
3. Сечения элементов ферм приняты по ГОСТ 30245-2003

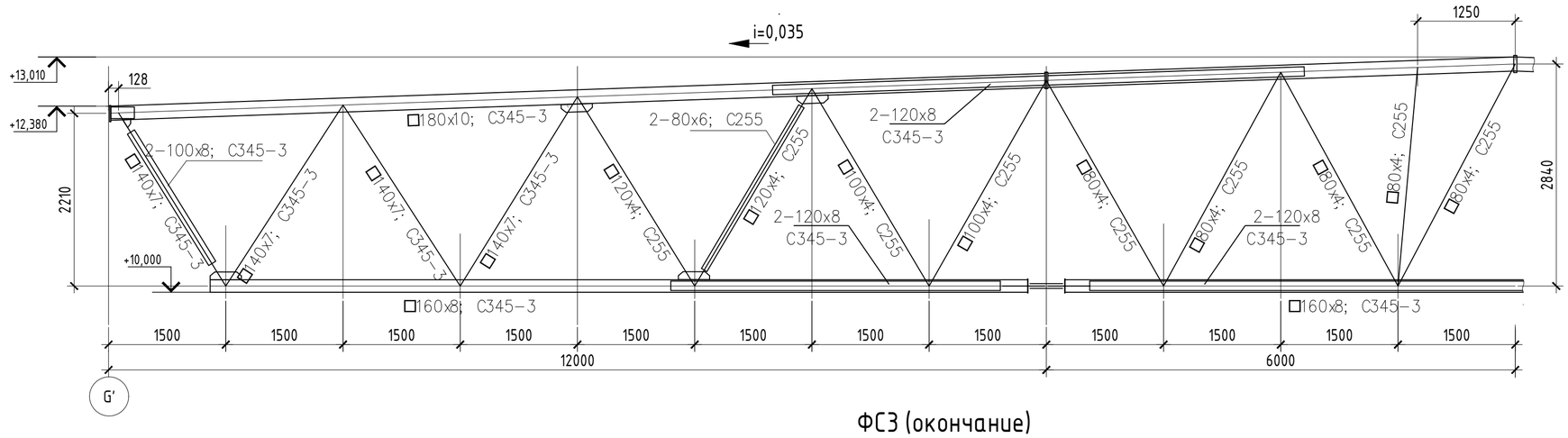
						2019/25-201
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип.201 по ГП) (реконструкция)
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						Фермы ФС1, ФС2

Стадия	Лист	Листов
ОСК	9	20

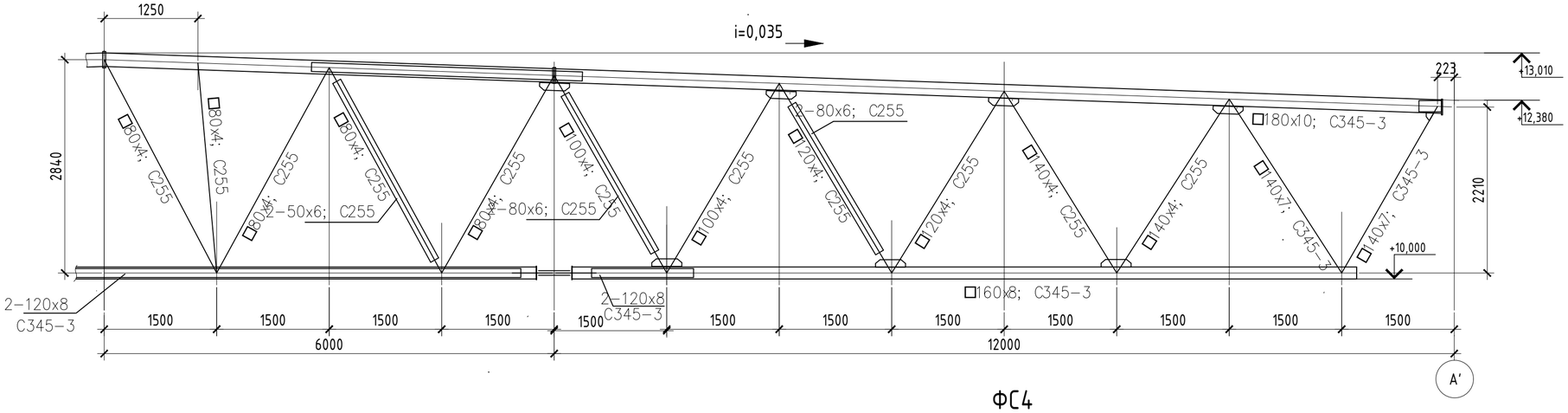
АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Согласовано
Гл. спец.
Взам. инв. N
Подл. и дата
Инв. N подл.

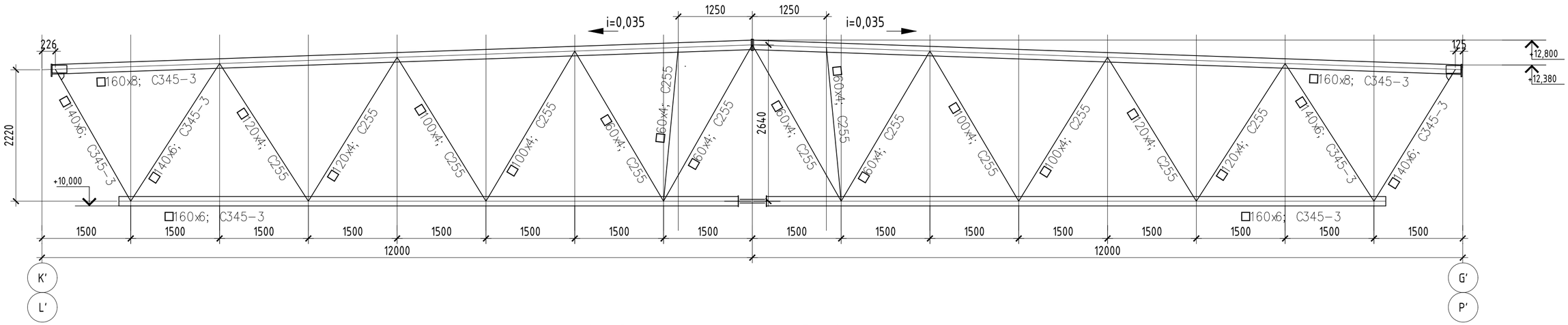
ФС3 (начало)



ФС3 (окончание)



ФС4



1. Схему расположения ферм см. л. 7 и л. 8
2. Фермы приняты по проекту 45300-201-КМ л. 19, л. 19.1, л. 19.2 и л. 20
3. Сечения элементов ферм приняты по ГОСТ 30245-2003

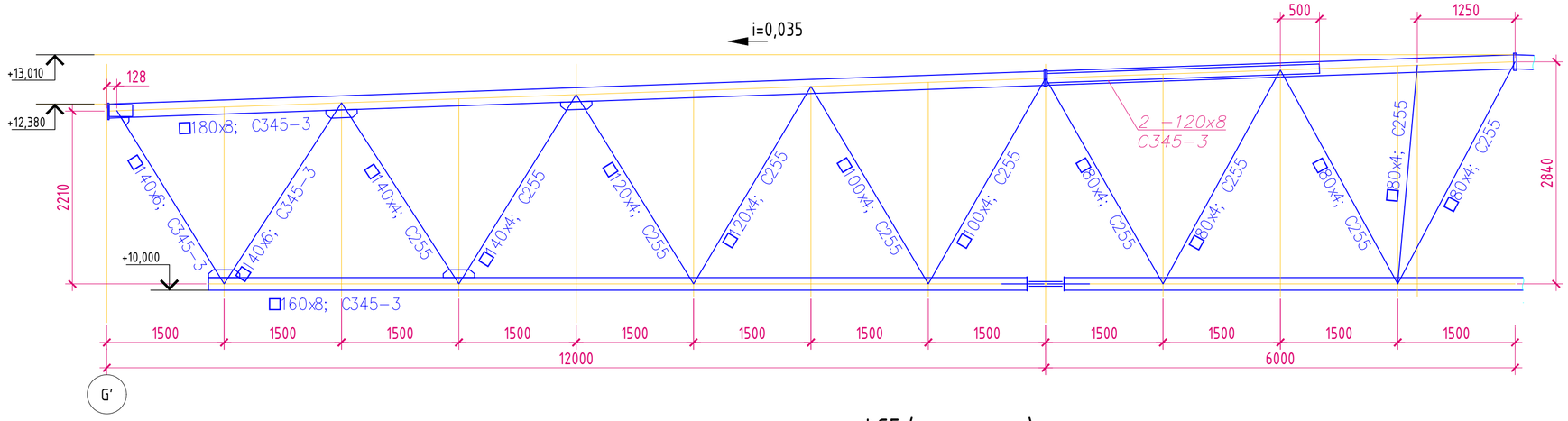
						2019/25-201
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип.201 по ГП) (реконструкция)
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						Фермы ФС3, ФС4

Стадия	Лист	Листов
ОСК	10	20

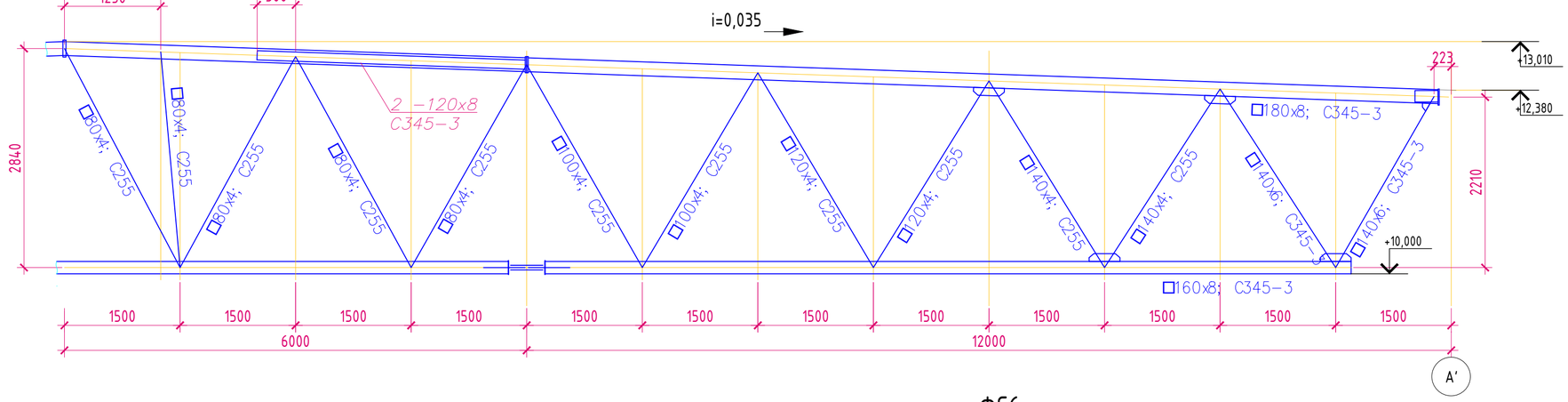
АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Согласовано | Гл. спец.
Взам. инв. N
Подл. и дата
Инв. N подл.

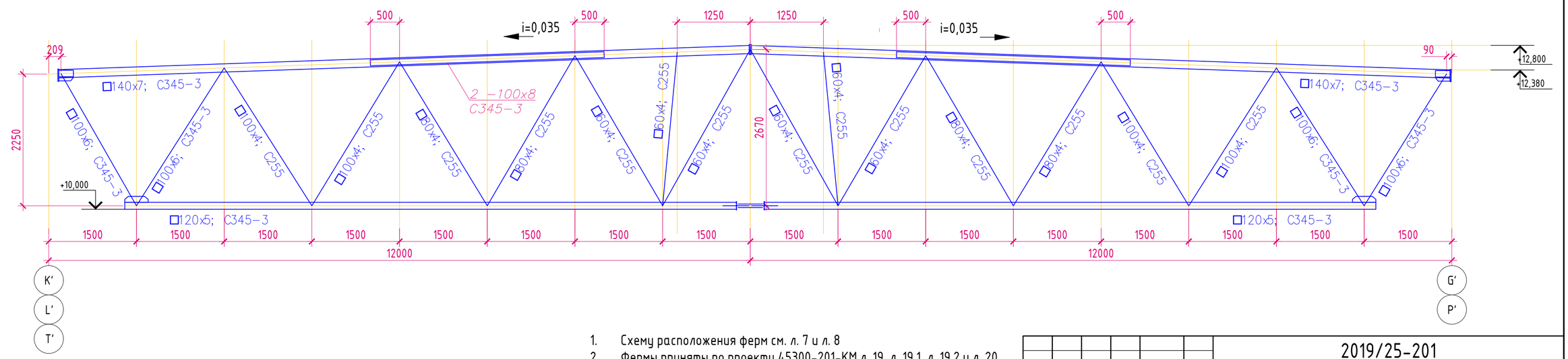
ФС5 (начало)



ФС5 (окончание)



ФС6



1. Схему расположения ферм см. л. 7 и л. 8
2. Фермы приняты по проекту 45300-201-КМ л. 19, л. 19.1, л. 19.2 и л. 20
3. Сечения элементов ферм приняты по ГОСТ 30245-2003

						2019/25-201
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип.201 по ГП) (реконструкция)
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						Фермы ФС5, ФС6

Стадия	Лист	Листов
ОСК	11	20

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Согласовано

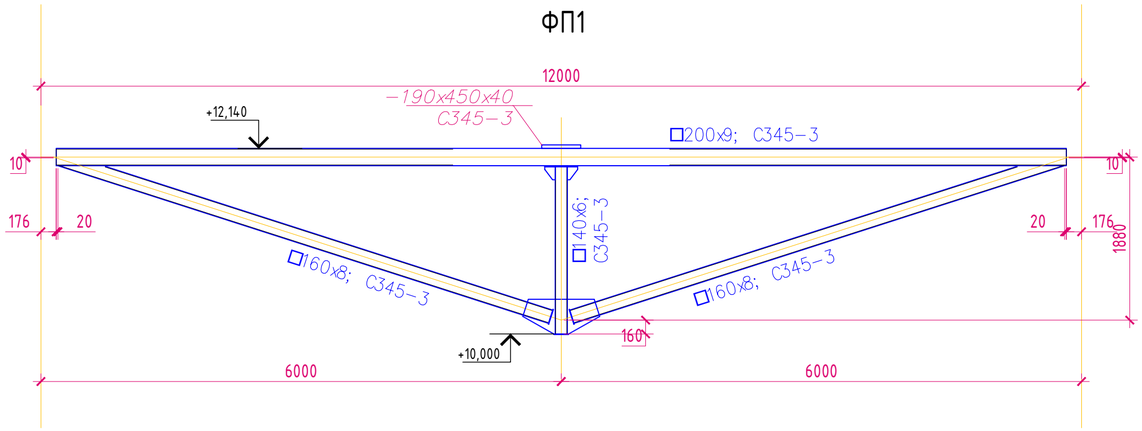
Гл. спец.

Взам. инв. N

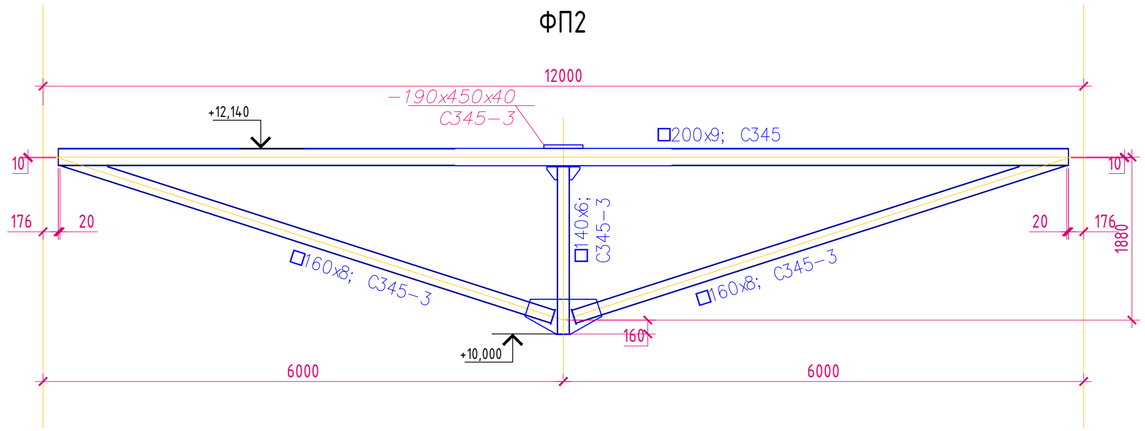
Подл. и дата

Инв. N подл.

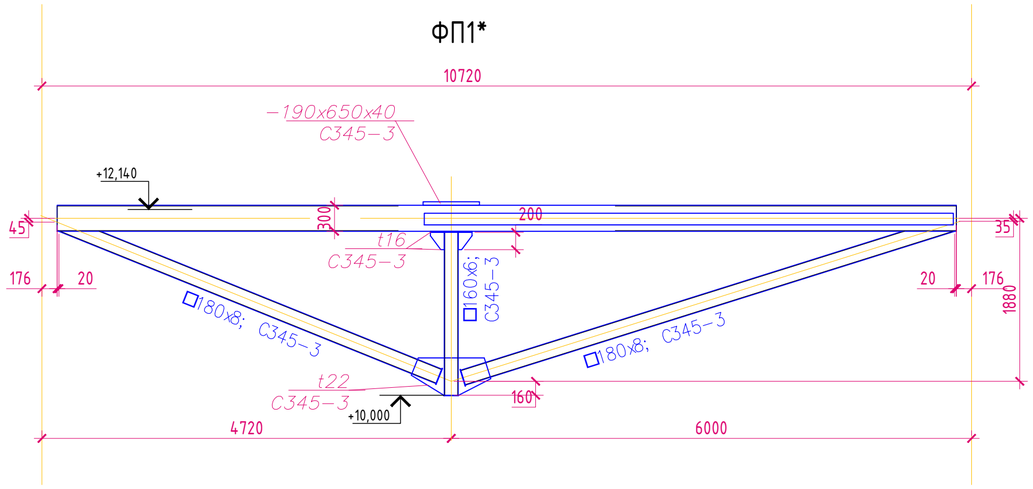
ФП1



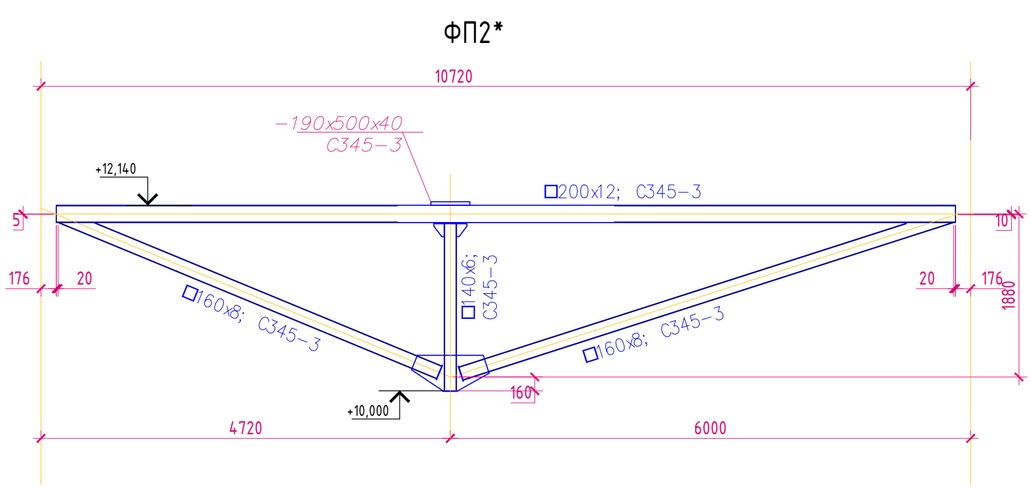
ФП2



ФП1*



ФП2*



1. Схему расположения ферм см. л. 7 и л. 8
2. Фермы приняты по проекту 45300-201-КМ л. 19, л. 19.1, л. 19.2 и л. 20
3. Сечения элементов ферм приняты по ГОСТ 30245-2003

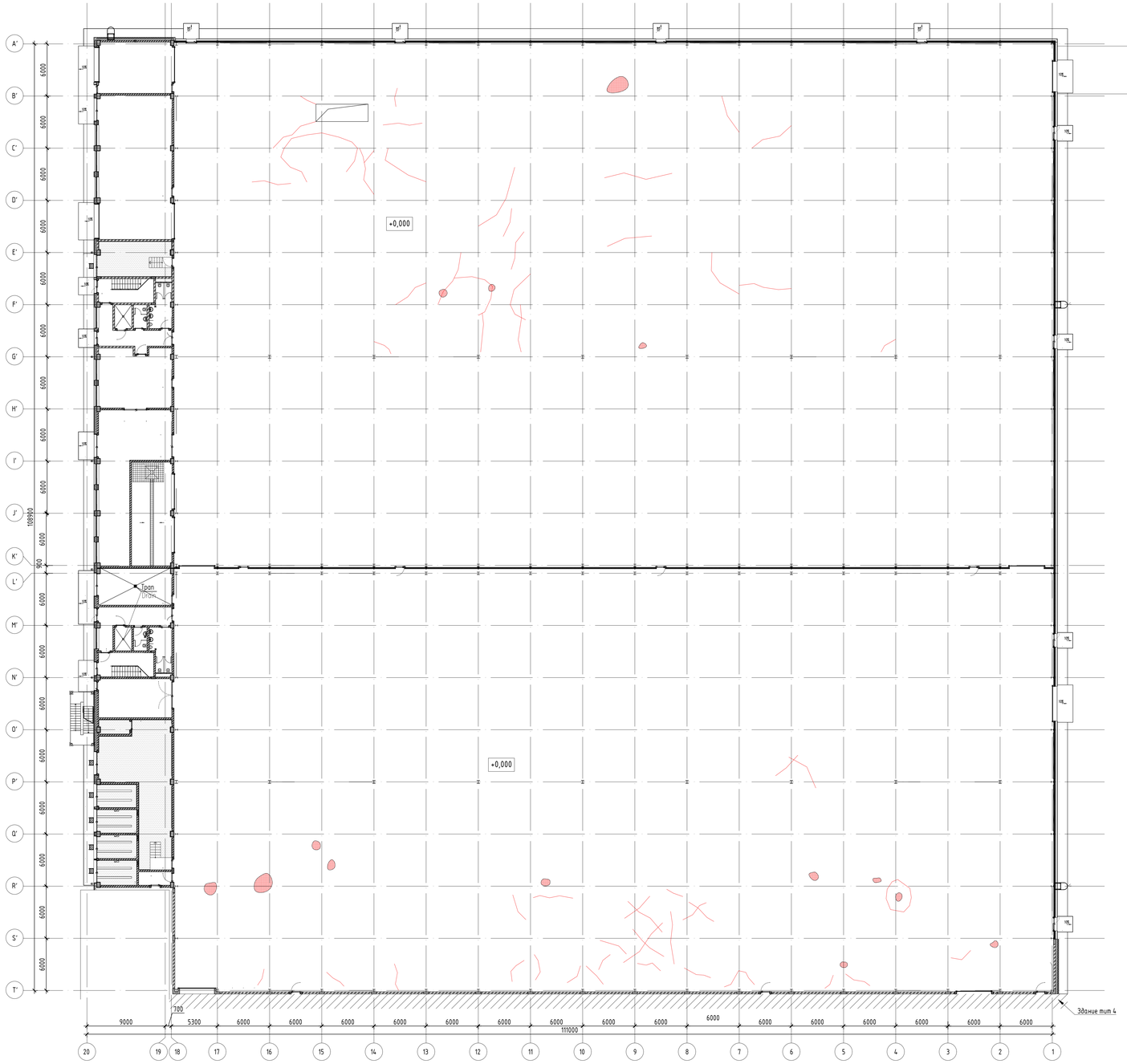
						2019/25-201
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип.201 по ГП) (реконструкция)
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						Фермы ФП1, ФП2

Стадия	Лист	Листов
ОСК	12	20

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Согласовано
Гл. спец.
Взам. инв. N
Подл. и дата
Инв. N подл.

Карта дефектов по полам



Условные обозначения:

- –Скол (разрушение) верхнего слоя конструкции пола,
- –Следы технологической жидкости,
- –Разрушение бетонного ростверка,
- –Трещина

1. По всей поверхности пола присутствуют волосяные трещины (75% от общей площади пола).

							2019/25-201	
							Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе" филиал ООО "Эссити" в д. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО д Советск, д Советск, ул.Молодежная, д.9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
ГИП							Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип.201 по ГП) (реконструкция)	Стадия: ОСК; Лист: 13; Листов: 20
Рук. группы								
Проверил								
Выполнил							Карта дефектов по полам	АБИ 1

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Кирпич дефектной фасадка в осях Т'-А'

Кирпич дефектной фасадка в осях 1-20

Кирпич дефектной фасадка в осях 1-20

Усл.обозначения:

-Оконные балконных проемов

-Сплошные участки монолита.

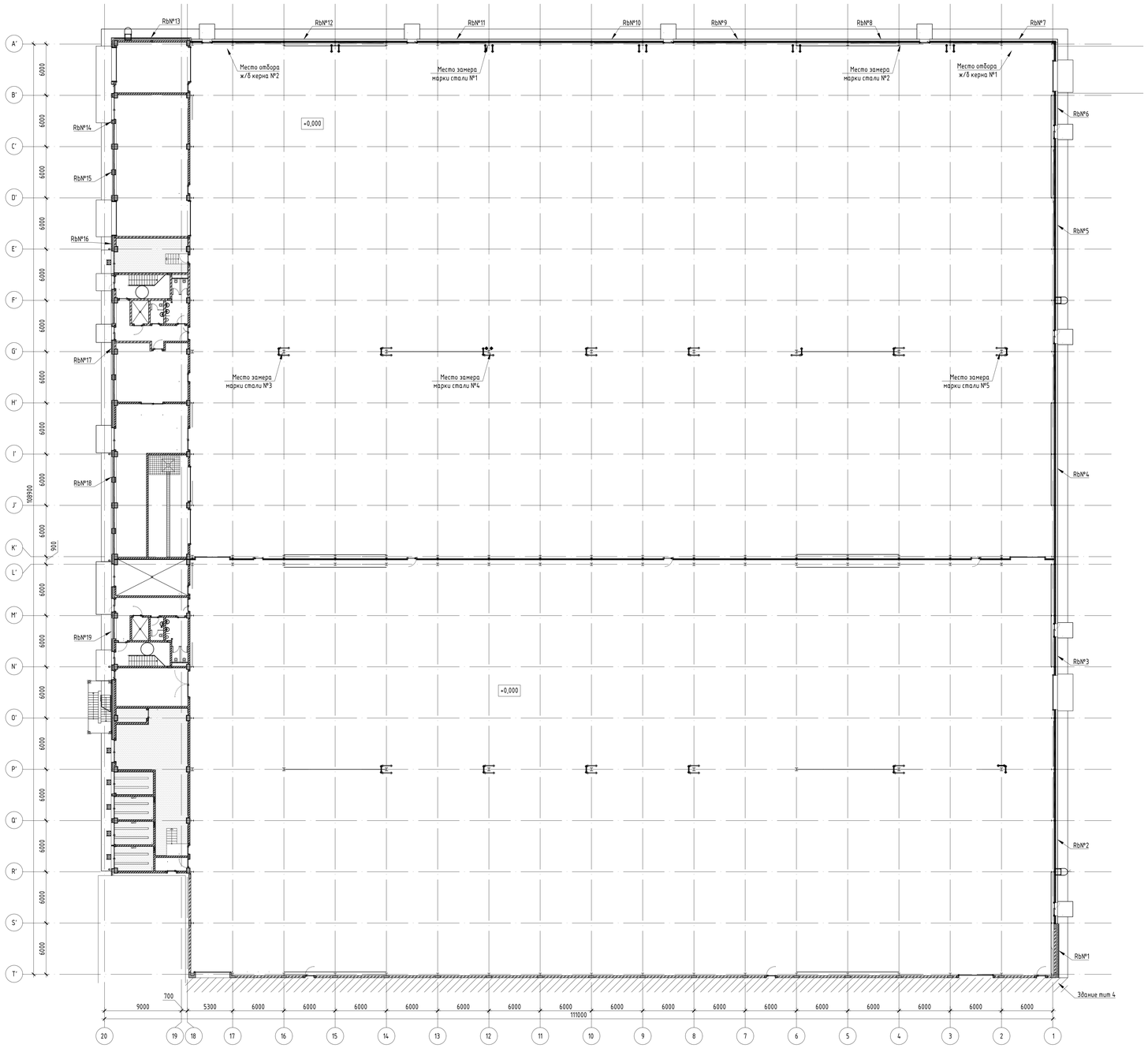
-Линия частичного монолита

-Линия кирпичной кладки

-Оконные проемы по периметру. В осях указанных проемов по отношению к осям наружных стен монолитной железобетонной оболочки

1. На поперечных наружных железобетонных щитах были задействованы 6 сквозных проемов по отношению к осям наружных стен "Пора на подоконном фасаде" с указанием диаметра дефектов основного на фасадах как

Схема выполнения замеров прочности бетона и отбора кернов



Условные обозначения:

RbN°1 - место и номер замера прочности бетона

Место отбора ж/б керна №2 - место и номер отбора ж/б керна

Место замера марки стали №2 - место и номер замера марки стали

Согласовано

Гл. спец.

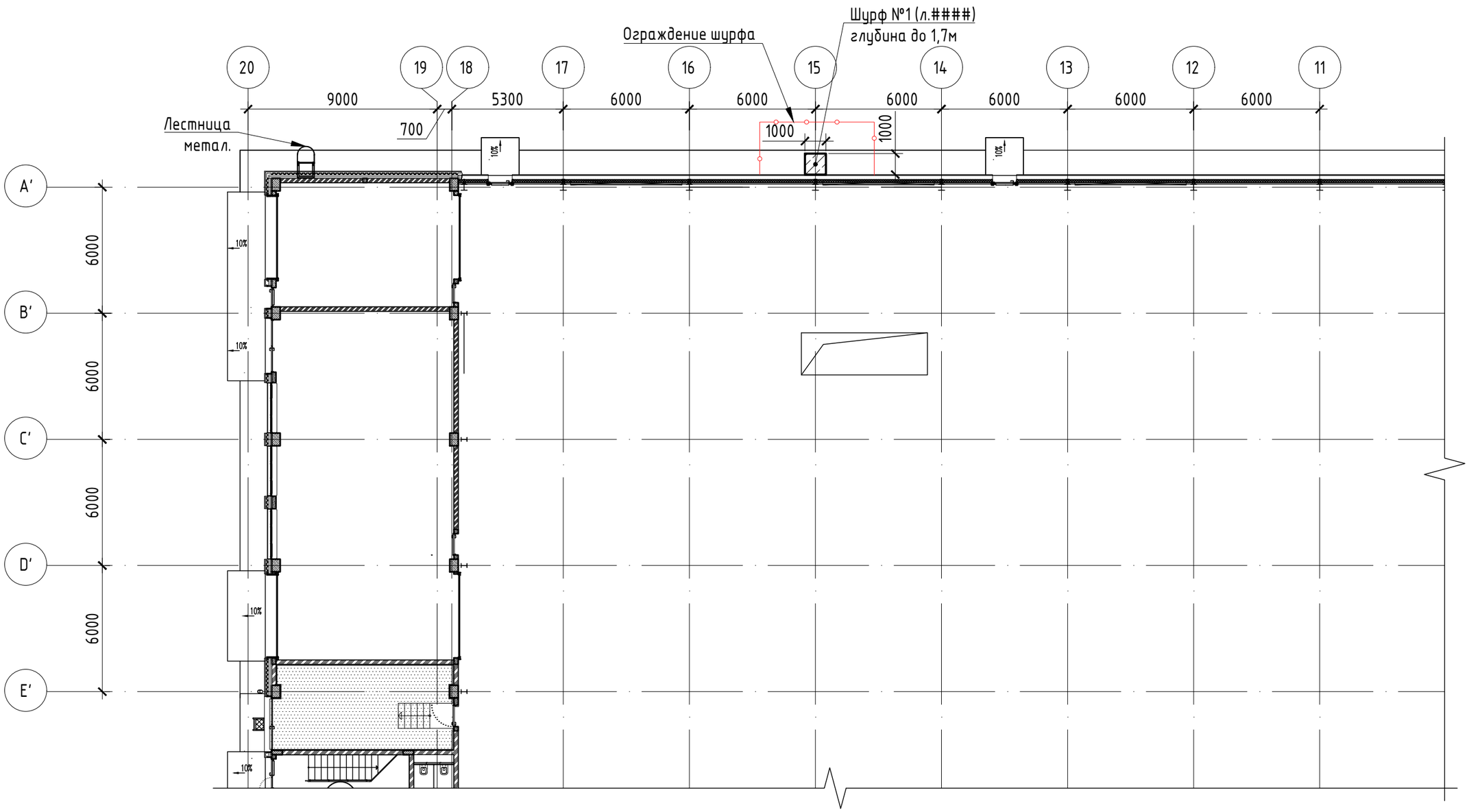
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

							2019/25-201
							Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на ее основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП						Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарной бумаг (пит.201 по ГП) (реконструкция)	Стадия: ОСК; Лист: 15; Листов: 20
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Схема выполнения замеров прочности бетона и отбора кернов	АБИ 1

Фрагмент плана в осях А'-Е'.20-11 Схема расположения шурфов



Условные обозначения:

-ограждение шурфа;

-шурф.

1. Шурфы №1 см. л. ####.

						2019/25-5		
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
ГИП.						Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип.201 по ГП) (реконструкция)	Стадия	Лист	Листов
Рук. группы							ОСК	16	20
Проверил									
Выполнил						Фрагмент плана в осях А'-Е'.20-11 Схема расположения шурфов	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Согласовано

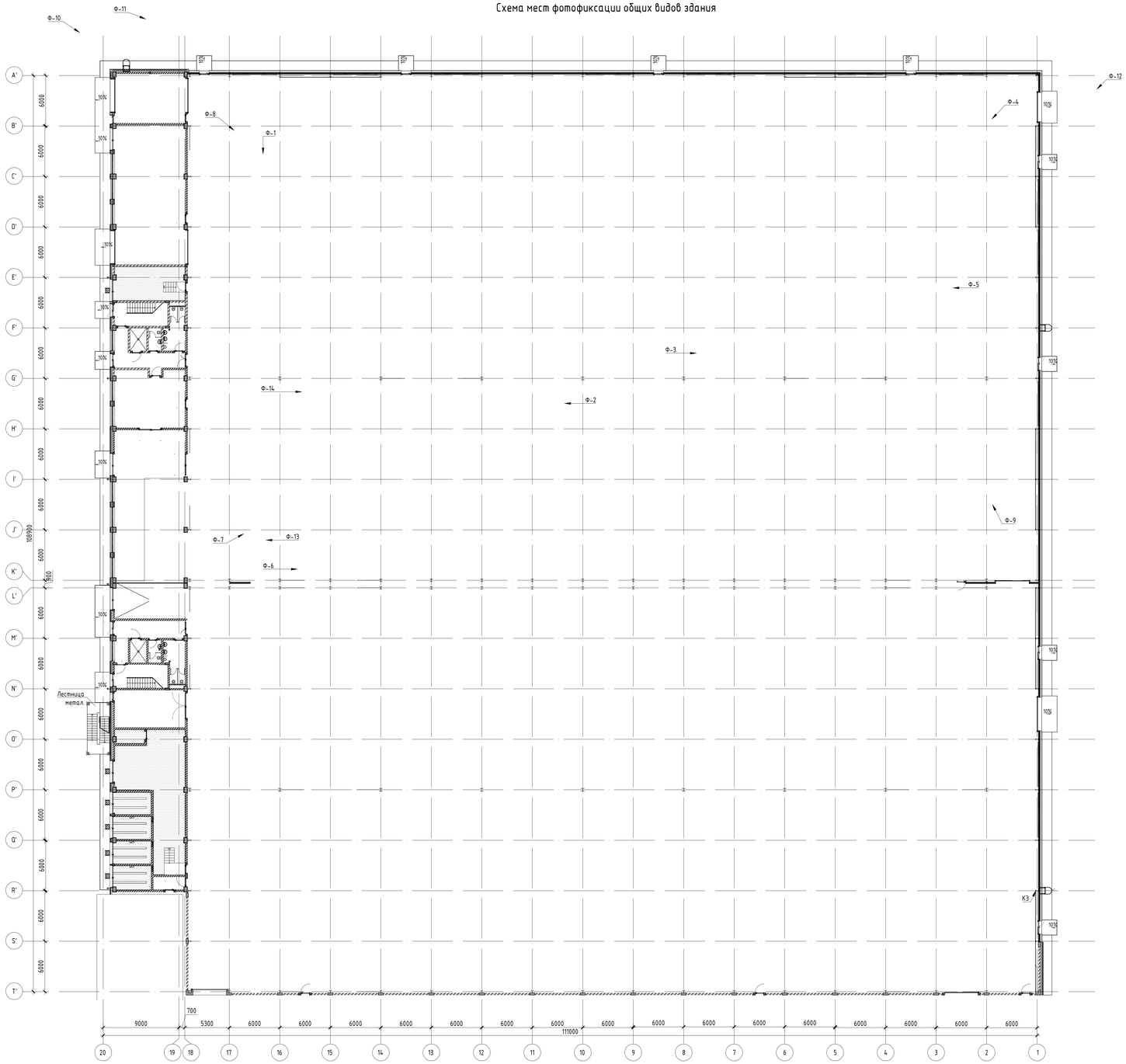
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Схема мест фотофиксации общих видов здания



Условные обозначения:

Ф-№ -направление и номер фотографии.

1. Фотографии смотри раздел 5 основного отчет.

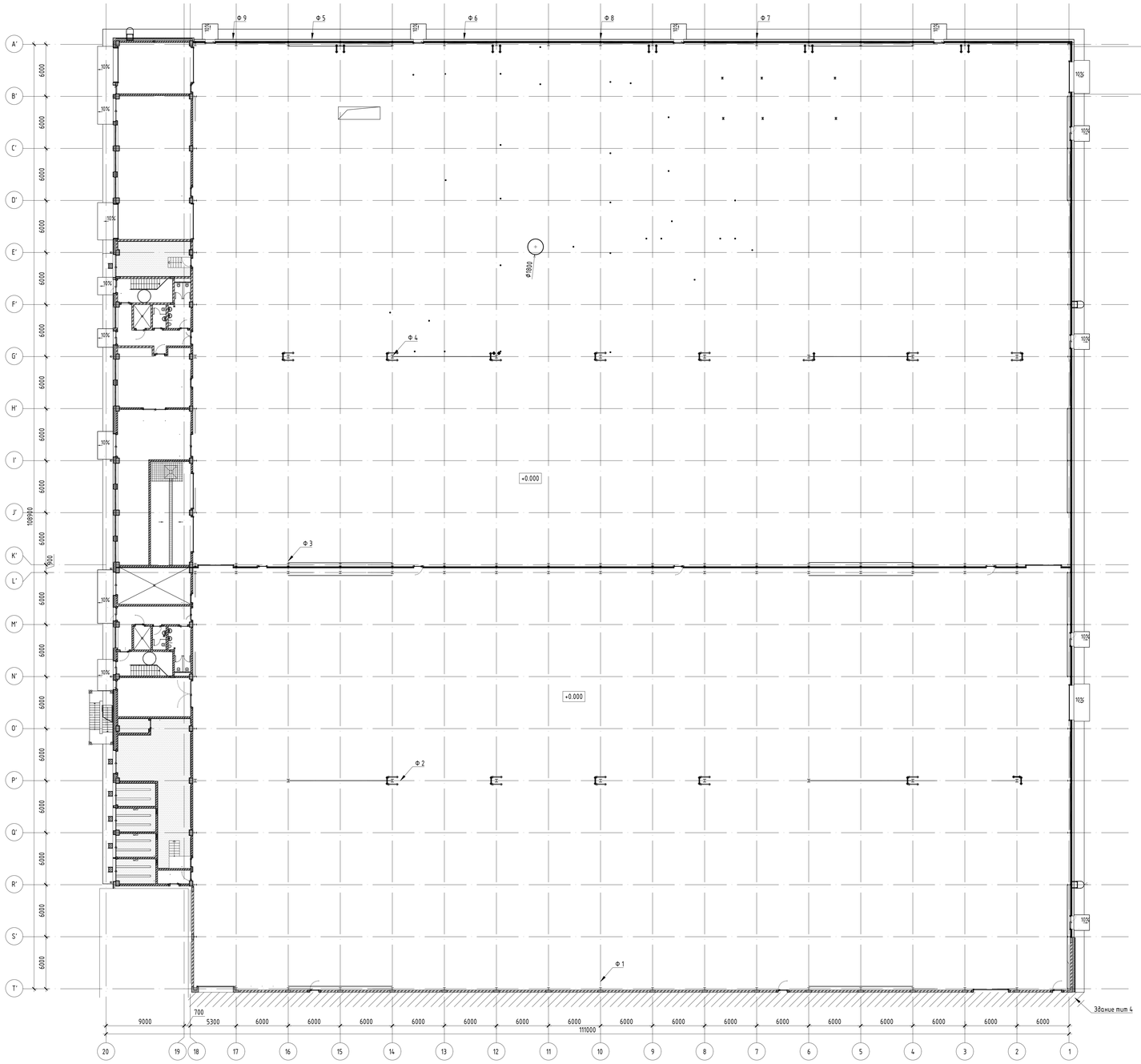
							2019/25-201	
							Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эсситу" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9	
Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
ГИП						Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип 201 по ГП) (реконструкция)	Стадия	Лист	Листов
Рук. группы							ОСК	17	20
Проверил									
Выполнил						Схема мест фотофиксации общих видов здания	АБИ 1		

Согласовано

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Гл. спец.

Схема фотофиксации дефектов



Условные обозначения:

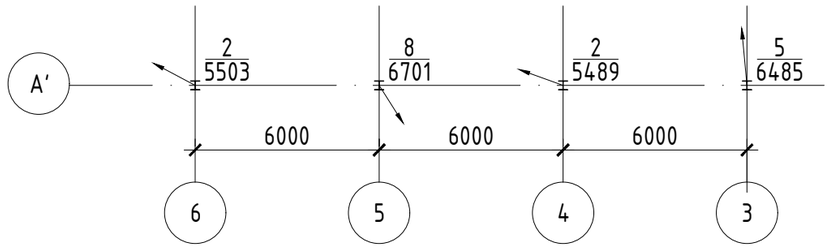
Ф.1 – обозначение номера фотографии дефекта и направления фотофиксации

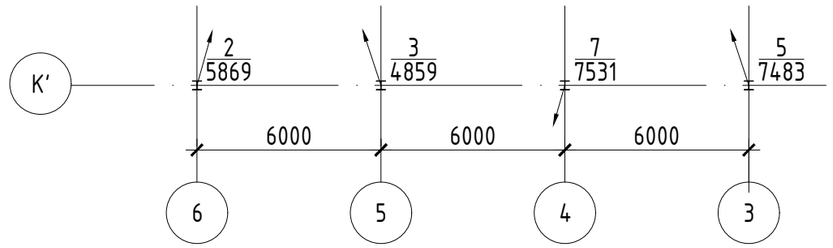
							2019/25-201	
							Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эсситу" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
ГИП						Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип.201 по ГП) (реконструкция)	Стадия	Лист	Листов
Рук. группы							ОСК	18	20
Проверил									
Выполнил						Схема фотофиксации дефектов	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

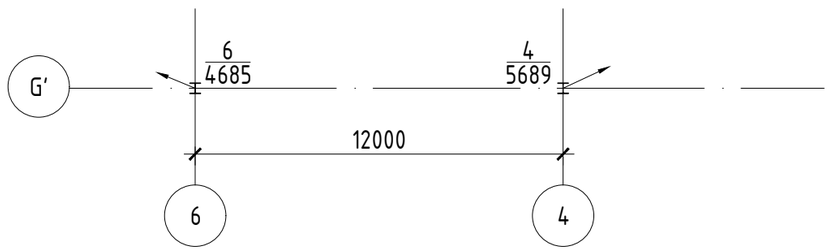
Согласовано

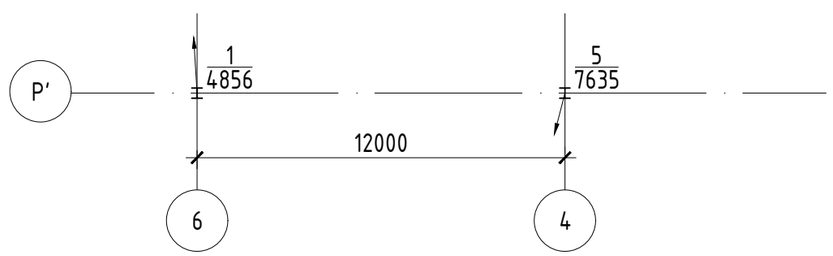
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N | Гл. спец.

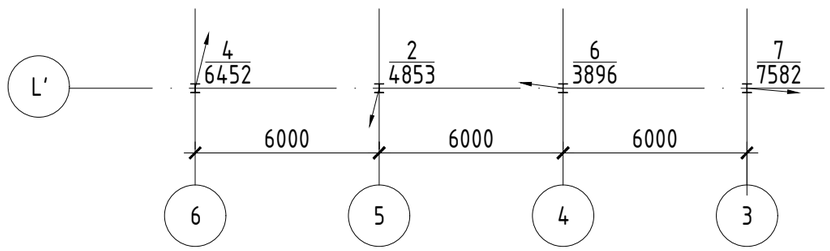
Отклонения колонн от вертикальной оси в осях A, G, L, P и T

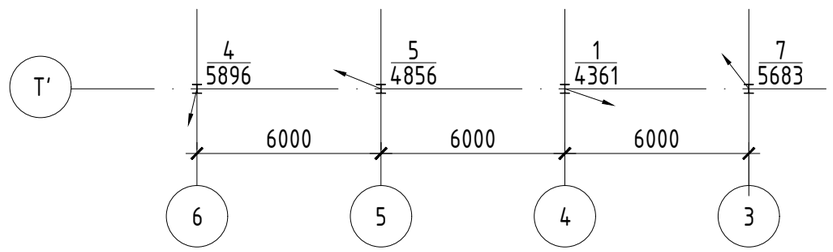












Условные обозначения:

2/5503 – отклонение колонны от оси образующей; разность высотных отметок снятия отклонения;

◄—— – направление отклонения;

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП.					
Рук. группы					
Проверил					
Выполнил					

2019/25-201

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип.201 по ГП) (реконструкция)

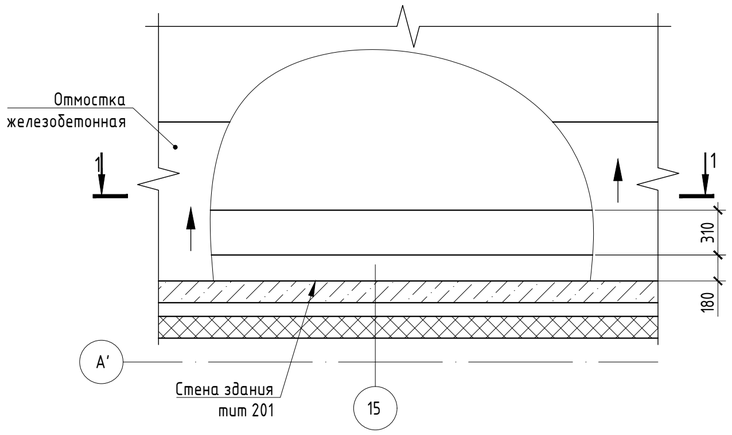
Стадия	Лист	Листов
ОСК	19	20

Отклонения колонн от вертикальной оси в осях A, G, L, P и T

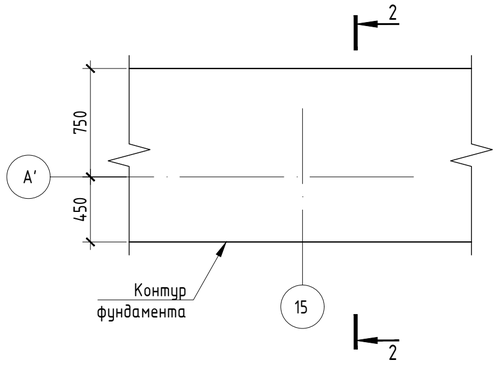
АБИ 1

архитектурно-строительная компания

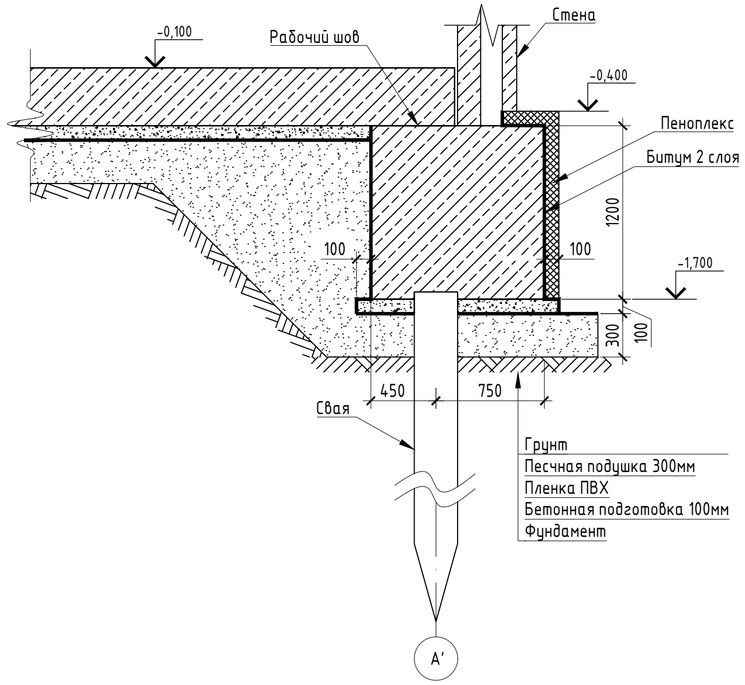
Схема шурфа в осях А15



Проектные габариты фундамента в месте шурфа №1



Разрез 2-2



Разрез 1-1

Условные обозначения:

-уклон отмостки;

-насыпной грунт.

1. Схема места расположения шурфа см. л. 16.

						2019/25-5	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Монтаж производственных линий в здании производства по переработки санитарных бумаг (тип.201 по ГП) (реконструкция)	Стадия: ОСК; Лист: 20; Листов: 20
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Схема шурфа в осях А15	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2019 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ СКЛАДА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2019/25-5-р

Здание склада готовой продукции (тит.5 по ГП)

Поверочный расчет



Санкт-Петербург
2019 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада готовой продукции по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Шифр: 2019/25-5-р

Здание склада готовой продукции (тит.5 по ГП)

Поверочный расчет

Главный инженер проекта
М.Б. Москалев

Санкт-Петербург
2019 г.

Содержание

Содержание 3
1. Исходные данные 4
2. Конструктивная схема здания. 5
3. Сбор нагрузок плоской рамы по тит 5. 6
3.1. Вес материалов покрытия и элементов металлической рамы 6
3.2. Снеговая нагрузка 7
3.3. Ветровая нагрузка 10
3.4. Нагрузка от стен 35
4. Расчет 36
4.1. Общие данные 36
4.2. Краткая характеристика методики расчета 36
4.3. Расчетная схема 37
4.3.1. Системы координат 37
4.3.2. Тип схемы 37
4.3.3. Описание загружений и их характеристики 37
4.3.4. Перемещения 38
4.3.5. Усилия и напряжения 38
4.4. Результаты расчета плоской рамы 40
4.5. Вывод к расчету плоской рамы. 54
4.6. Общий вывод к расчету. 62

1. Исходные данные

1) Объект: здание тит 5 (Склад готовой продукции) с габаритами 60х86 м.

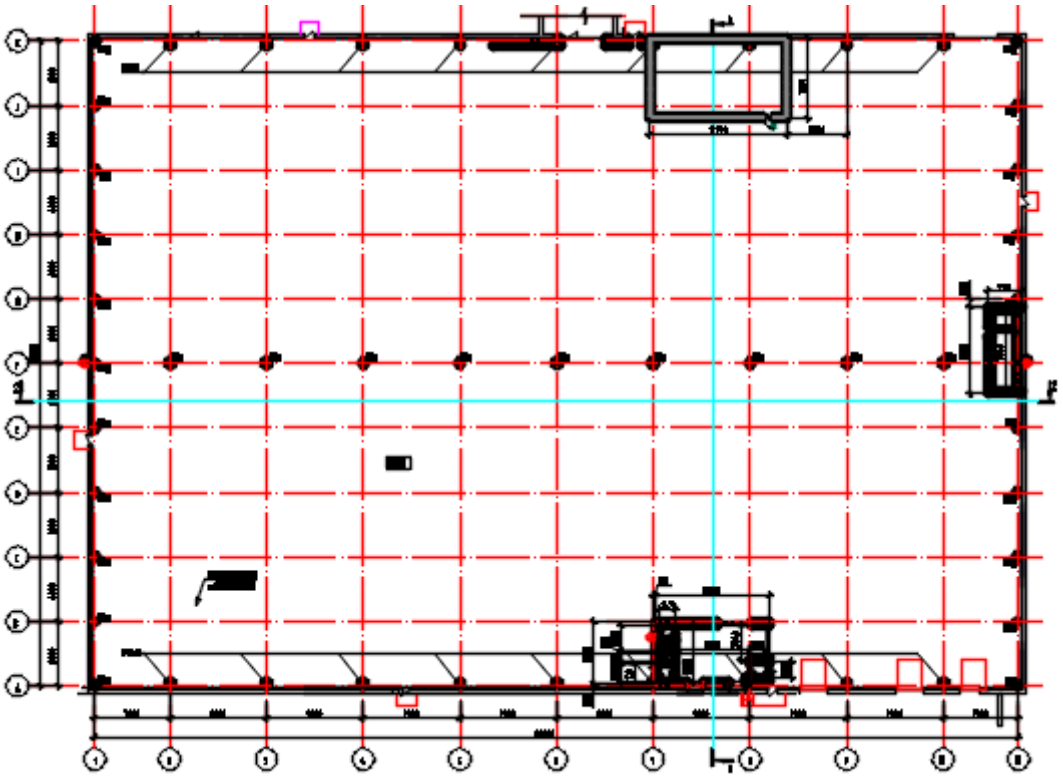


Рисунок 1. План объекта

2) Адрес: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9, тит 5.
3) Климатическая характеристика г. Тула.:
   - Снеговой район – III
   - Ветровой район – II;
   - Средняя скорость ветра зимой 4 м/сек;
   - Среднемесячная температура января -9,9°С;
   - Среднемесячная температура июля 18,6°С.
4) Уровень ответственности здания – Нормальный.
5) Основные несущие конструкции здания стальные, плитный фундамент с углублением в местах опирания колонн.

2. **Конструктивная схема здания.**

Здание каркасное рамно-связевое. Пространственная жёсткость здания обеспечена благодаря рамному каркасу, вертикальных и горизонтальных связей между рам, а также распорок, прогонов и жёсткому диску покрытия.

Каркасом здания является типовое решение разработанное ООО ”Руукки Рус” (строительные системы из легких материалов). Типовым решением служит альбом “технический паспорт” здания серии “Венталл” 2х30xh-02 ТП.

Все заводские соединения сварные. Сварка – автоматическая под слоем флюса и полуавтоматическая ручная сварка в среде углекислого газа.

Монтаж конструкций предусмотрен с креплением на высокопрочных болтах и болтах нормальной точности. Накладки на фундаментные болты обварены монтажной сваркой.

Цокольная часть здания запроектирована из кирпича М100 ГОСТ 530-95* с утеплением минераловатными плитами ROCKWOOL" - "КАВИТИ-БАТТС" р =45кг/м3 (ТУ 5762-009-45757203-00). Наружные стены склада выше отметки +1.000 запроектированы из СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ t=100.

Кровля изготовлена из трехслойных панелей “ВЕНТАЛЛ-К-3v” толщиной 150мм.

.

3. Сбор нагрузок плоской рамы по тит 5.

3.1. Вес материалов покрытия и элементов металлической рамы

Сбор нагрузок был произведен согласно требованиям СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».

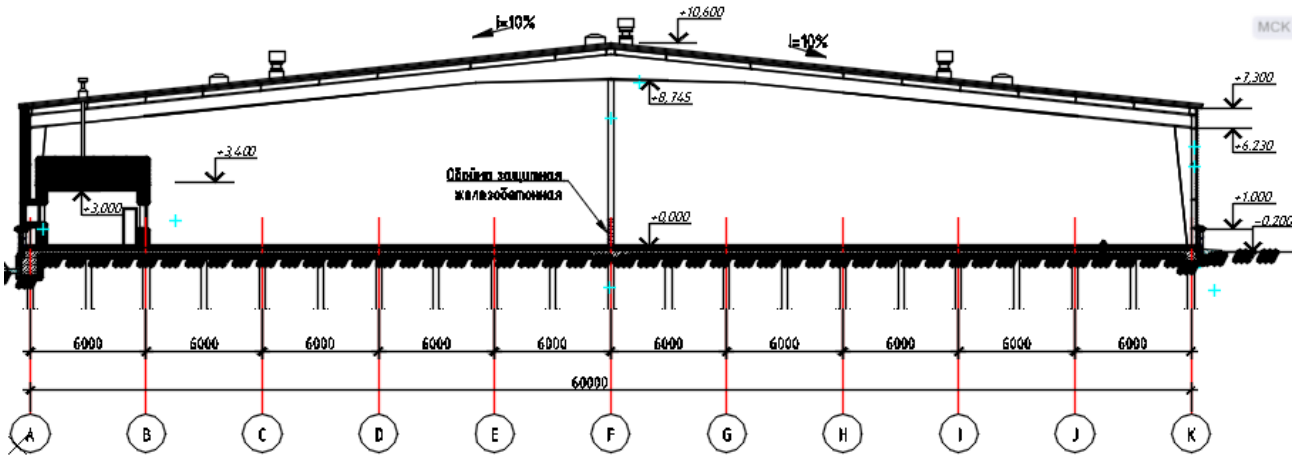


Рисунок 2. Разрез плоской рамы

Таблица 1. Нагрузки от покрытия

№п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кг*м2	Коэф. надеж-ности γf	Расчетная нагрузка, кг*м2
1.	Минераловатная сэндвич-панель 150мм	30	1,2	36
2.	Подвесное оборудование	15	1,2	18
	Итого:	45		54

С учетом шага рам 9 метров расчетная нагрузка равна: 54 (кг/м^2)*9(м)= 486 кг/м
Собственный вес конструкций учтен в программе.

3.2. Снеговая нагрузка

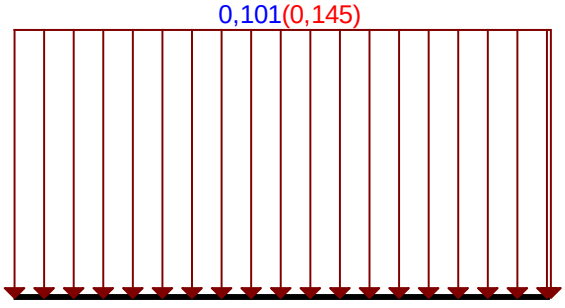
Снеговая нагрузка для покрытия здания тит 5

Таблица 2. Снеговая нагрузка

№п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка S0, кг*с/м2	Коэф. надеж-ности γf	Расчетная нагрузка S= S0* γf, кг
1	Снеговая нагрузка при α<30,μ=1	153	1,4	214,2

Определение снеговой нагрузки при помощи сателиты Вест
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	0,153	Т/м^2
Тип местности	А - Открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра	
Средняя скорость ветра зимой	5	м/сек
Средняя температура января	-10	°С
Здание		
		
Высота здания H	10,6	м
Ширина здания B	86	м
h	3,2	м
α	6,089	град
L	60	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γf	1,429	



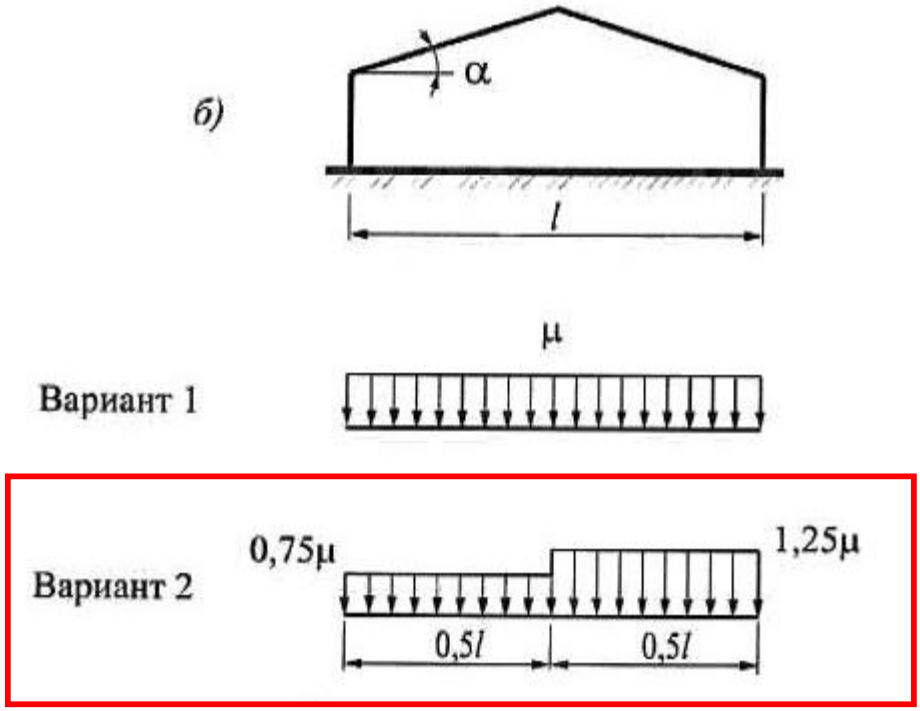
Единицы измерения : Т/м^2
Нормативное значение
Расчетное значение

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

Сбор снеговых нагрузок был произведен согласно требованиям СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».

Снеговой район по карте СП 20.13330.2017 “Нагрузки и воздействия” принят по карте 1 приложения Е. Снеговой район III. Нагрузка S_g принята 1,5 кН/м^2. Коэффициент надежности по нагрузке принят 1.4.

Также, согласно приложению Б, принятая расчетная схема для нагрузки Б.1 (Здания с двухскатными покрытия). В связи с отсутствием ходовых мостиков и аэрационных устройств по коньку принимаем вариант 2.



Согласно варианту 2, значение μ помножаем на коэффициент 0,75 с левой части и 1,25 с правой части.

Значение μ принимаем по таблице Б.1 СП 20.13330.2017 “Нагрузки и воздействия”.

Таблица Б.1

Уклон покрытия α, град.	μ
$\alpha \leq 30°$	1
$\alpha \geq 60°$	0

Уклон покрытия равен 6 градусам. В связи с чем μ принимаем равно 1.

Равно распределённая нагрузка с левой стороны от снега составит 153(кг/м^2)*0,75*9(м)*1,4=1445,85кгм/мп.

Равно распределённая нагрузка с левой стороны от снега составит 153(кг/м^2)*1,25*9(м)*1,4=2409,75кгм/мп,

где 9м – шаг рамы.

3.3. Ветровая нагрузка

В соответствии с пунктом 11.1.2 СП 20.13330.2011 нормативное значение ветровой нагрузки следует определять как сумму средней и пульсационной составляющих

$w=w_m+w_p$

В соответствии с пунктом 11.1.2 СП 20.13330.2011 Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m определяется по формуле

$w_m=w_0*k(z_e)*c$

где

w_0 - нормативное значение ветрового давления в соответствии с пунктом 11.1.4 СП 20.13330.2011 определяется по таблице 11.1 и карте 3 приложения Ж СП 20.13330.2011

w_0=23кПа=0,023т/м^2

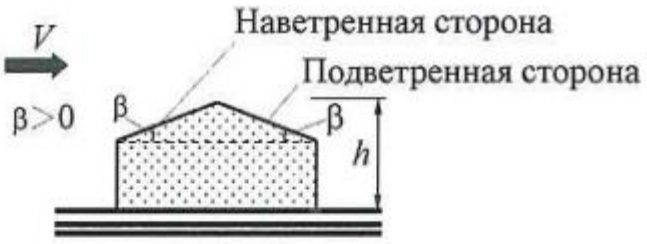
$k(z_e)$ - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте в соответствии с пунктами 11.1.5 и 11.1.6 11.1.2 СП 20.13330.2011 по таблице 11.2

для типа местности А

Таблица 11.2

Высота z_e, м	Коэффициент k для типов местности		
	A	B	C
<5	0,75	0,5	0,4
10	1,0	0,65	0,4
20	1,25	0,85	0,55
40	1,5	1,1	0,8
60	1,7	1,3	1,0
80	1,85	1,45	1,15
100	2,0	1,6	1,25
150	2,25	1,9	1,55
200	2,45	2,1	1,8
250	2,65	2,3	2,0
300	2,75	2,5	2,2

при $z_e=h$=10,6м $k(z_e)$=1,0





β=6°.

Таблица В.3а

α=0°

Уклон β	F	G	H	I	J
0°	-1,8	-1,3	-0,7	-0,5	-0,5
15°	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1,0

G=-1.1 H=-0.54 I=-0.46 J=-0.7

w_p – нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки определяется в соответствии с пунктом 11.1.8 СП 20.0013330.2011 по формуле 11.5 т.к. рассматриваемое здание относится к одноэтажным промышленным зданиям высотой менее 36м, имеет соотношение высоты к пролету h/L<1.5 и размещается в типе местности А

$w_p=w_m\zeta(z_e)v$

$\zeta(z_e)$ – коэффициент пульсации давления ветра, принимаемый по таблице 11.4 СП 20.0013330.2011

Таблица 11.4

Высота z_e, м	Коэффициент пульсаций давления ветра ζ для типов местности		
	A	B	C
≤ 5	0,85	1,22	1,78
10	0,76	1,06	1,78
20	0,69	0,92	1,50
40	0,62	0,80	1,26
60	0,58	0,74	1,14
80	0,56	0,70	1,06
100	0,54	0,67	1,00
150	0,51	0,62	0,90
200	0,49	0,58	0,84
250	0,47	0,56	0,80
300	0,46	0,54	0,76

при z_e=h=10,6 м k(z_e)=1,0

ζ=0,76

ν - коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления ветра определяется в соответствии с пунктом 11.1.11 СП 20.0013330.2011 по таблицам 11.6 и 11.7 методом линейной интерполяции

Таблица 11.6

ρ, м	Коэффициент ν при χ, м, равном						
	5	10	20	40	80	160	350
0,1	0,95	0,92	0,88	0,83	0,76	0,67	0,56
5	0,89	0,87	0,84	0,80	0,73	0,65	0,54
10	0,85	0,84	0,81	0,77	0,71	0,64	0,53
20	0,80	0,78	0,76	0,73	0,68	0,61	0,51
40	0,72	0,72	0,70	0,67	0,63	0,57	0,48
80	0,63	0,63	0,61	0,59	0,56	0,51	0,44
160	0,53	0,53	0,52	0,50	0,47	0,44	0,38

При расчете сооружения в целом размеры расчетной поверхности следует определять с учетом указаний В.1 приложения В, при этом для решетчатых сооружений в качестве расчетной поверхности необходимо принимать размеры поверхности по его внешнему контуру.

Таблица 11.7

Основная координатная плоскость, параллельно которой расположена расчетная поверхность	ρ	χ
zoy	*b*	*h*
zox	0,4*a*	*hn*
xoy	*b*	*a*

v=0,62

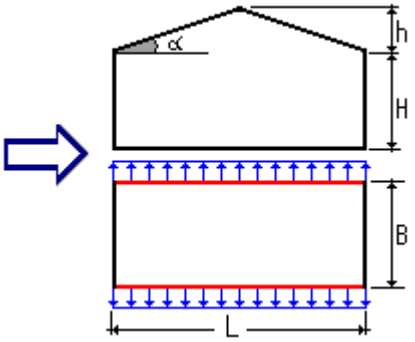
Итого: $w=w_m+w_p=w_0*k(z_e)*c(1+\zeta(z_e)v)$ =0,023т/м^2*1,0*c*(1+0,76*0,62) =0,023т/м^2*c*1,47= c*0,034 т/м^2

Так же расчет нагрузки от ветра определение при помощи сателита Scad Вест.

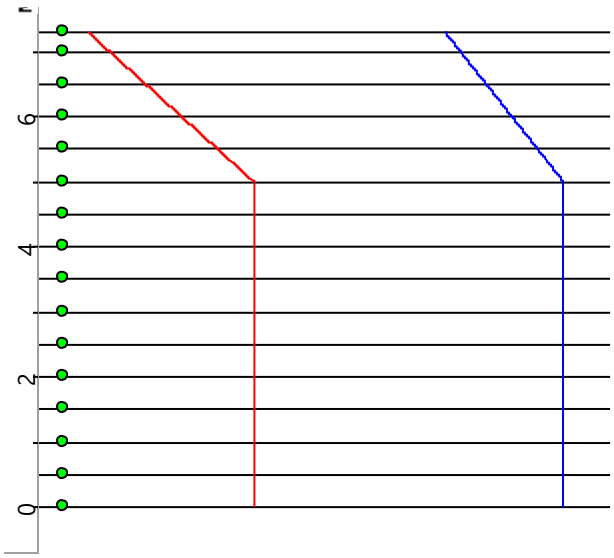
ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Боковые стены	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	7,3	м
B	60	м
h	3,2	м
L	86	м

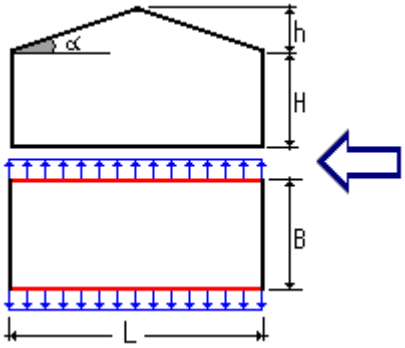


Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,007	-0,01
0,5	-0,007	-0,01
1	-0,007	-0,01
1,5	-0,007	-0,01
2	-0,007	-0,01
2,5	-0,007	-0,01
3	-0,007	-0,01
3,5	-0,007	-0,01
4	-0,007	-0,01
4,5	-0,007	-0,01
5	-0,007	-0,01
5,5	-0,007	-0,01
6	-0,007	-0,01
6,5	-0,008	-0,011
7	-0,008	-0,011
7,3	-0,008	-0,011

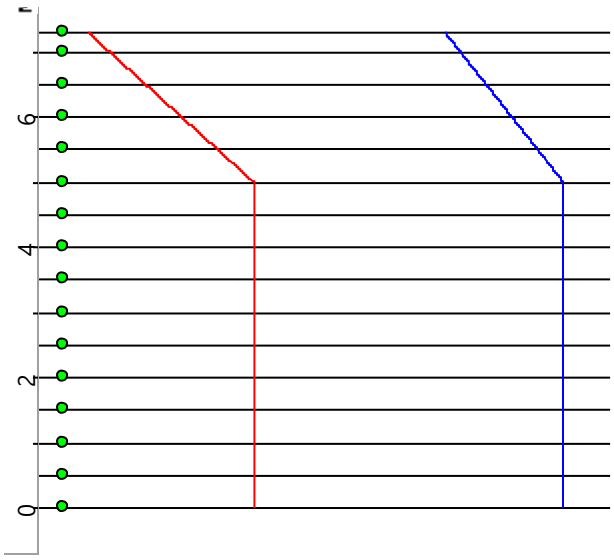
Отчет сформирован программой **BeCT (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Боковые стены	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	7,3	м
B	60	м
h	3,2	м
L	86	м



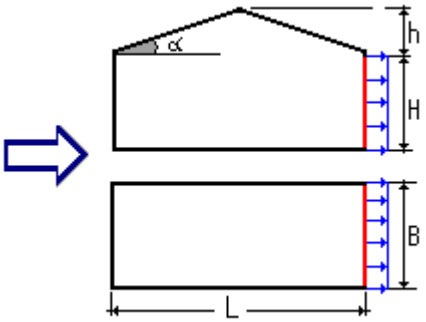
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,007	-0,01
0,5	-0,007	-0,01
1	-0,007	-0,01
1,5	-0,007	-0,01
2	-0,007	-0,01
2,5	-0,007	-0,01
3	-0,007	-0,01
3,5	-0,007	-0,01
4	-0,007	-0,01
4,5	-0,007	-0,01
5	-0,007	-0,01

Высота (м)	Нормативное значение ($Т/м^2$)	Расчетное значение ($Т/м^2$)
5,5	-0,007	-0,01
6	-0,007	-0,01
6,5	-0,008	-0,011
7	-0,008	-0,011
7,3	-0,008	-0,011

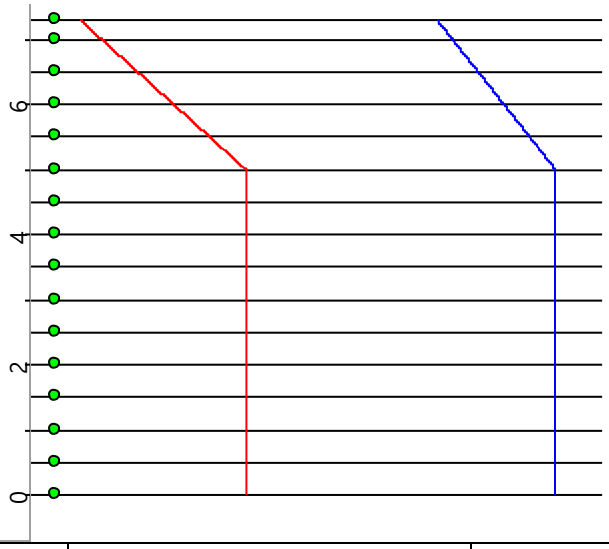
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Правая стена	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	7,3	м
B	60	м
h	3,2	м
L	86	м



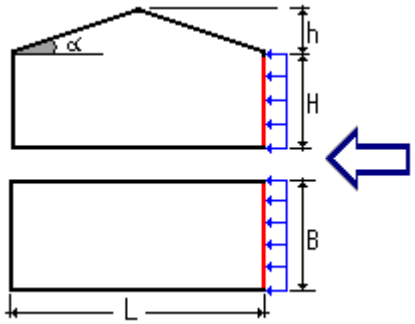
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,007	-0,01

Высота (м)	Нормативное значение ($Т/м^2$)	Расчетное значение ($Т/м^2$)
0,5	-0,007	-0,01
1	-0,007	-0,01
1,5	-0,007	-0,01
2	-0,007	-0,01
2,5	-0,007	-0,01
3	-0,007	-0,01
3,5	-0,007	-0,01
4	-0,007	-0,01
4,5	-0,007	-0,01
5	-0,007	-0,01
5,5	-0,007	-0,01
6	-0,007	-0,01
6,5	-0,008	-0,011
7	-0,008	-0,011
7,3	-0,008	-0,011

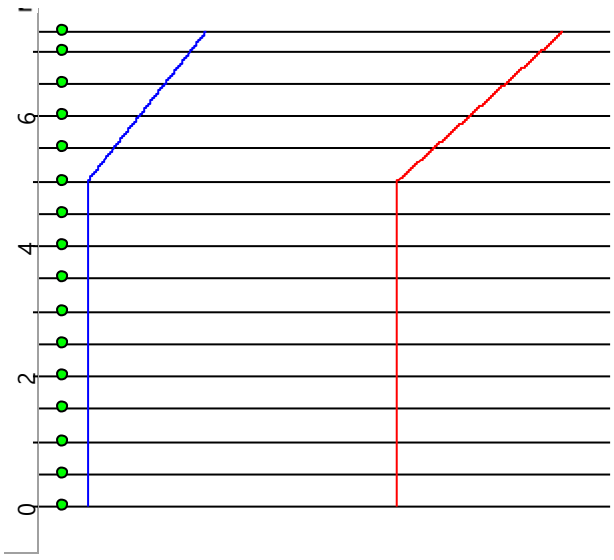
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Правая стена	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	7,3	м
B	60	м
h	3,2	м
L	86	м

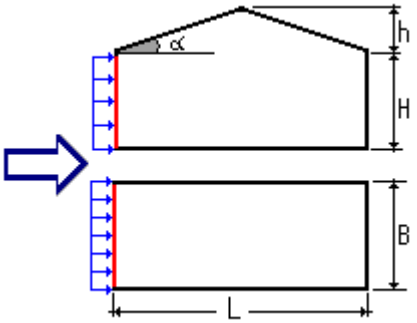


Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	0,014	0,019
0,5	0,014	0,019
1	0,014	0,019
1,5	0,014	0,019
2	0,014	0,019
2,5	0,014	0,019
3	0,014	0,019
3,5	0,014	0,019
4	0,014	0,019
4,5	0,014	0,019
5	0,014	0,019
5,5	0,014	0,02
6	0,015	0,021
6,5	0,015	0,021
7	0,016	0,022
7,3	0,016	0,022

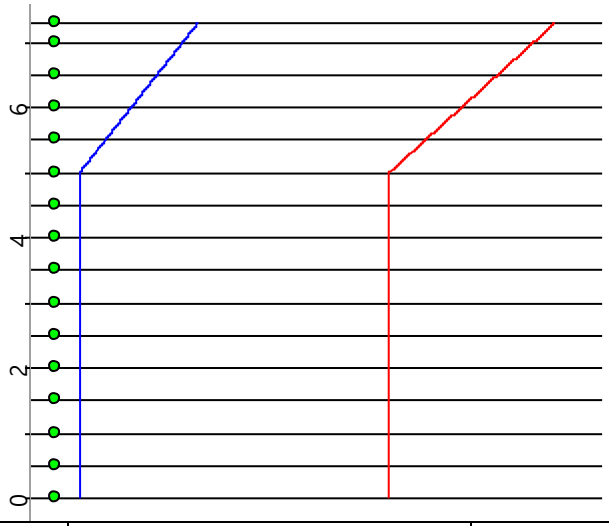
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Левая стена	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	7,3	м
B	60	м
h	3,2	м
L	86	м



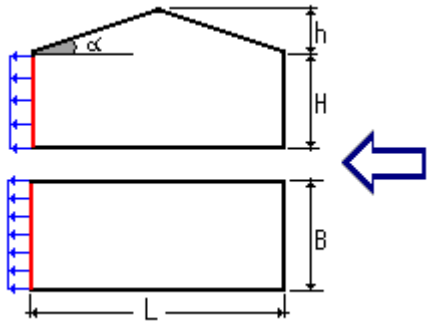
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	0,014	0,019

Высота (м)	Нормативное значение ($Т/м^2$)	Расчетное значение ($Т/м^2$)
0,5	0,014	0,019
1	0,014	0,019
1,5	0,014	0,019
2	0,014	0,019
2,5	0,014	0,019
3	0,014	0,019
3,5	0,014	0,019
4	0,014	0,019
4,5	0,014	0,019
5	0,014	0,019
5,5	0,014	0,02
6	0,015	0,021
6,5	0,015	0,021
7	0,016	0,022
7,3	0,016	0,022

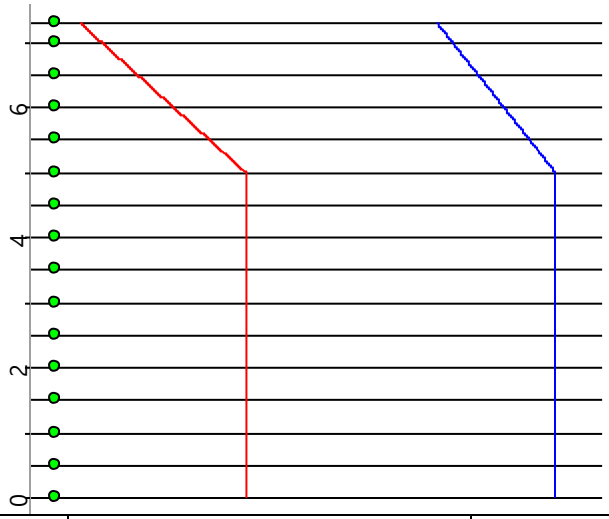
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Левая стена	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	7,3	м
B	60	м
h	3,2	м
L	86	м



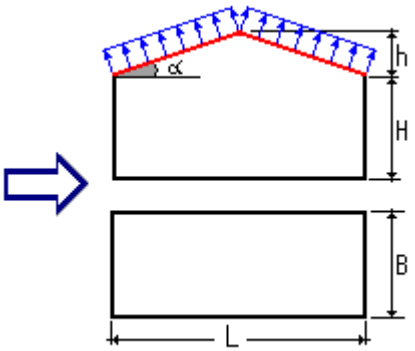
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,007	-0,01

Высота (м)	Нормативное значение ($Т/м^2$)	Расчетное значение ($Т/м^2$)
0,5	-0,007	-0,01
1	-0,007	-0,01
1,5	-0,007	-0,01
2	-0,007	-0,01
2,5	-0,007	-0,01
3	-0,007	-0,01
3,5	-0,007	-0,01
4	-0,007	-0,01
4,5	-0,007	-0,01
5	-0,007	-0,01
5,5	-0,007	-0,01
6	-0,007	-0,01
6,5	-0,008	-0,011
7	-0,008	-0,011
7,3	-0,008	-0,011

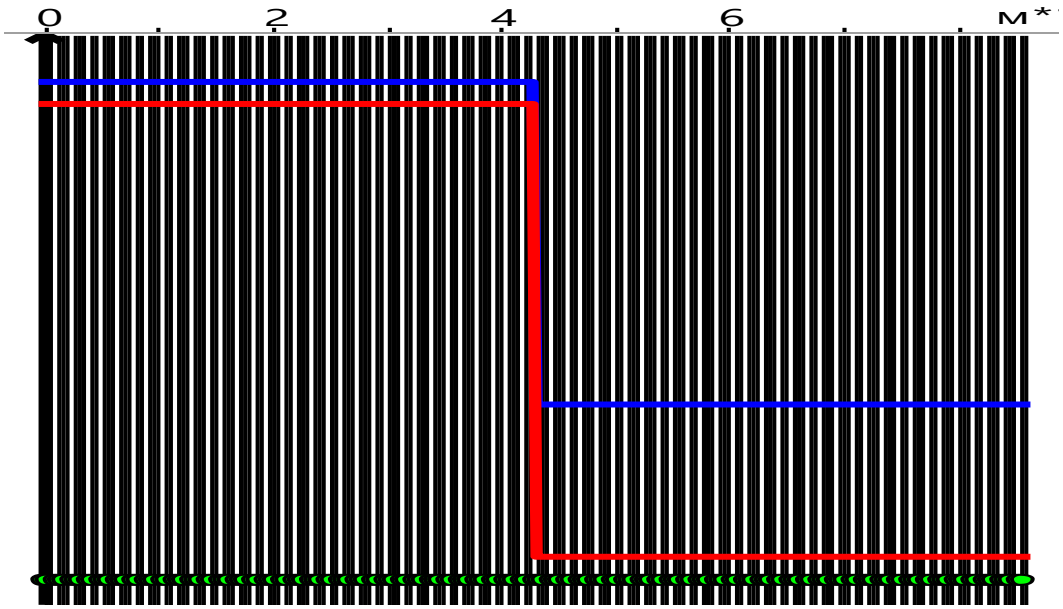
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Кровля	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	7,3	м
B	60	м
h	3,2	м
L	86	м



Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,001	-0,002
0,5	-0,001	-0,002
1	-0,001	-0,002
1,5	-0,001	-0,002
2	-0,001	-0,002
2,5	-0,001	-0,002
3	-0,001	-0,002
3,5	-0,001	-0,002
4	-0,001	-0,002
4,5	-0,001	-0,002
5	-0,001	-0,002
5,5	-0,001	-0,002
6	-0,001	-0,002
6,5	-0,001	-0,002
7	-0,001	-0,002
7,5	-0,001	-0,002
8	-0,001	-0,002
8,5	-0,001	-0,002
9	-0,001	-0,002
9,5	-0,001	-0,002
10	-0,001	-0,002
10,5	-0,001	-0,002
11	-0,001	-0,002
11,5	-0,001	-0,002
12	-0,001	-0,002
12,5	-0,001	-0,002
13	-0,001	-0,002
13,5	-0,001	-0,002
14	-0,001	-0,002
14,5	-0,001	-0,002
15	-0,001	-0,002
15,5	-0,001	-0,002
16	-0,001	-0,002
16,5	-0,001	-0,002
17	-0,001	-0,002
17,5	-0,001	-0,002
18	-0,001	-0,002
18,5	-0,001	-0,002
19	-0,001	-0,002
19,5	-0,001	-0,002
20	-0,001	-0,002
20,5	-0,001	-0,002
21	-0,001	-0,002
21,5	-0,001	-0,002
22	-0,001	-0,002
22,5	-0,001	-0,002
23	-0,001	-0,002
23,5	-0,001	-0,002

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
24	-0,001	-0,002
24,5	-0,001	-0,002
25	-0,001	-0,002
25,5	-0,001	-0,002
26	-0,001	-0,002
26,5	-0,001	-0,002
27	-0,001	-0,002
27,5	-0,001	-0,002
28	-0,001	-0,002
28,5	-0,001	-0,002
29	-0,001	-0,002
29,5	-0,001	-0,002
30	-0,001	-0,002
30,5	-0,001	-0,002
31	-0,001	-0,002
31,5	-0,001	-0,002
32	-0,001	-0,002
32,5	-0,001	-0,002
33	-0,001	-0,002
33,5	-0,001	-0,002
34	-0,001	-0,002
34,5	-0,001	-0,002
35	-0,001	-0,002
35,5	-0,001	-0,002
36	-0,001	-0,002
36,5	-0,001	-0,002
37	-0,001	-0,002
37,5	-0,001	-0,002
38	-0,001	-0,002
38,5	-0,001	-0,002
39	-0,001	-0,002
39,5	-0,001	-0,002
40	-0,001	-0,002
40,5	-0,001	-0,002
41	-0,001	-0,002
41,5	-0,001	-0,002
42	-0,001	-0,002
42,5	-0,001	-0,002
43	-0,005	-0,007
43,5	-0,009	-0,012
44	-0,009	-0,012
44,5	-0,009	-0,012
45	-0,009	-0,012
45,5	-0,009	-0,012
46	-0,009	-0,012
46,5	-0,009	-0,012
47	-0,009	-0,012
47,5	-0,009	-0,012

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
48	-0,009	-0,012
48,5	-0,009	-0,012
49	-0,009	-0,012
49,5	-0,009	-0,012
50	-0,009	-0,012
50,5	-0,009	-0,012
51	-0,009	-0,012
51,5	-0,009	-0,012
52	-0,009	-0,012
52,5	-0,009	-0,012
53	-0,009	-0,012
53,5	-0,009	-0,012
54	-0,009	-0,012
54,5	-0,009	-0,012
55	-0,009	-0,012
55,5	-0,009	-0,012
56	-0,009	-0,012
56,5	-0,009	-0,012
57	-0,009	-0,012
57,5	-0,009	-0,012
58	-0,009	-0,012
58,5	-0,009	-0,012
59	-0,009	-0,012
59,5	-0,009	-0,012
60	-0,009	-0,012
60,5	-0,009	-0,012
61	-0,009	-0,012
61,5	-0,009	-0,012
62	-0,009	-0,012
62,5	-0,009	-0,012
63	-0,009	-0,012
63,5	-0,009	-0,012
64	-0,009	-0,012
64,5	-0,009	-0,012
65	-0,009	-0,012
65,5	-0,009	-0,012
66	-0,009	-0,012
66,5	-0,009	-0,012
67	-0,009	-0,012
67,5	-0,009	-0,012
68	-0,009	-0,012
68,5	-0,009	-0,012
69	-0,009	-0,012
69,5	-0,009	-0,012
70	-0,009	-0,012
70,5	-0,009	-0,012
71	-0,009	-0,012
71,5	-0,009	-0,012

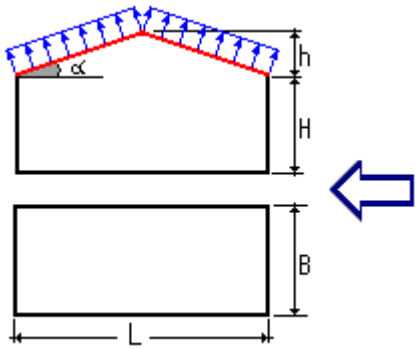
Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
72	-0,009	-0,012
72,5	-0,009	-0,012
73	-0,009	-0,012
73,5	-0,009	-0,012
74	-0,009	-0,012
74,5	-0,009	-0,012
75	-0,009	-0,012
75,5	-0,009	-0,012
76	-0,009	-0,012
76,5	-0,009	-0,012
77	-0,009	-0,012
77,5	-0,009	-0,012
78	-0,009	-0,012
78,5	-0,009	-0,012
79	-0,009	-0,012
79,5	-0,009	-0,012
80	-0,009	-0,012
80,5	-0,009	-0,012
81	-0,009	-0,012
81,5	-0,009	-0,012
82	-0,009	-0,012
82,5	-0,009	-0,012
83	-0,009	-0,012
83,5	-0,009	-0,012
84	-0,009	-0,012
84,5	-0,009	-0,012
85	-0,009	-0,012
85,5	-0,009	-0,012
86	-0,009	-0,012

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

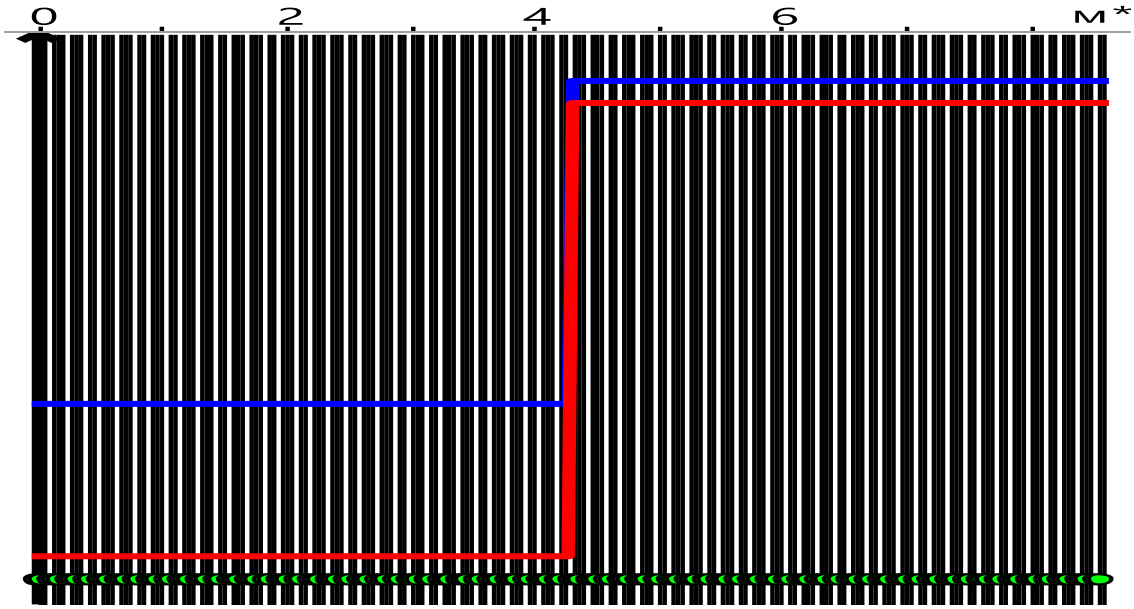
ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Кровля	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	7,3	м
B	60	м
h	3,2	м
L	86	м



Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,009	-0,012
0,5	-0,009	-0,012
1	-0,009	-0,012
1,5	-0,009	-0,012
2	-0,009	-0,012
2,5	-0,009	-0,012
3	-0,009	-0,012
3,5	-0,009	-0,012
4	-0,009	-0,012
4,5	-0,009	-0,012

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
5	-0,009	-0,012
5,5	-0,009	-0,012
6	-0,009	-0,012
6,5	-0,009	-0,012
7	-0,009	-0,012
7,5	-0,009	-0,012
8	-0,009	-0,012
8,5	-0,009	-0,012
9	-0,009	-0,012
9,5	-0,009	-0,012
10	-0,009	-0,012
10,5	-0,009	-0,012
11	-0,009	-0,012
11,5	-0,009	-0,012
12	-0,009	-0,012
12,5	-0,009	-0,012
13	-0,009	-0,012
13,5	-0,009	-0,012
14	-0,009	-0,012
14,5	-0,009	-0,012
15	-0,009	-0,012
15,5	-0,009	-0,012
16	-0,009	-0,012
16,5	-0,009	-0,012
17	-0,009	-0,012
17,5	-0,009	-0,012
18	-0,009	-0,012
18,5	-0,009	-0,012
19	-0,009	-0,012
19,5	-0,009	-0,012
20	-0,009	-0,012
20,5	-0,009	-0,012
21	-0,009	-0,012
21,5	-0,009	-0,012
22	-0,009	-0,012
22,5	-0,009	-0,012
23	-0,009	-0,012
23,5	-0,009	-0,012
24	-0,009	-0,012
24,5	-0,009	-0,012
25	-0,009	-0,012
25,5	-0,009	-0,012
26	-0,009	-0,012
26,5	-0,009	-0,012
27	-0,009	-0,012
27,5	-0,009	-0,012
28	-0,009	-0,012
28,5	-0,009	-0,012

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
29	-0,009	-0,012
29,5	-0,009	-0,012
30	-0,009	-0,012
30,5	-0,009	-0,012
31	-0,009	-0,012
31,5	-0,009	-0,012
32	-0,009	-0,012
32,5	-0,009	-0,012
33	-0,009	-0,012
33,5	-0,009	-0,012
34	-0,009	-0,012
34,5	-0,009	-0,012
35	-0,009	-0,012
35,5	-0,009	-0,012
36	-0,009	-0,012
36,5	-0,009	-0,012
37	-0,009	-0,012
37,5	-0,009	-0,012
38	-0,009	-0,012
38,5	-0,009	-0,012
39	-0,009	-0,012
39,5	-0,009	-0,012
40	-0,009	-0,012
40,5	-0,009	-0,012
41	-0,009	-0,012
41,5	-0,009	-0,012
42	-0,009	-0,012
42,5	-0,009	-0,012
43	-0,005	-0,007
43,5	-0,001	-0,002
44	-0,001	-0,002
44,5	-0,001	-0,002
45	-0,001	-0,002
45,5	-0,001	-0,002
46	-0,001	-0,002
46,5	-0,001	-0,002
47	-0,001	-0,002
47,5	-0,001	-0,002
48	-0,001	-0,002
48,5	-0,001	-0,002
49	-0,001	-0,002
49,5	-0,001	-0,002
50	-0,001	-0,002
50,5	-0,001	-0,002
51	-0,001	-0,002
51,5	-0,001	-0,002
52	-0,001	-0,002
52,5	-0,001	-0,002

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
53	-0,001	-0,002
53,5	-0,001	-0,002
54	-0,001	-0,002
54,5	-0,001	-0,002
55	-0,001	-0,002
55,5	-0,001	-0,002
56	-0,001	-0,002
56,5	-0,001	-0,002
57	-0,001	-0,002
57,5	-0,001	-0,002
58	-0,001	-0,002
58,5	-0,001	-0,002
59	-0,001	-0,002
59,5	-0,001	-0,002
60	-0,001	-0,002
60,5	-0,001	-0,002
61	-0,001	-0,002
61,5	-0,001	-0,002
62	-0,001	-0,002
62,5	-0,001	-0,002
63	-0,001	-0,002
63,5	-0,001	-0,002
64	-0,001	-0,002
64,5	-0,001	-0,002
65	-0,001	-0,002
65,5	-0,001	-0,002
66	-0,001	-0,002
66,5	-0,001	-0,002
67	-0,001	-0,002
67,5	-0,001	-0,002
68	-0,001	-0,002
68,5	-0,001	-0,002
69	-0,001	-0,002
69,5	-0,001	-0,002
70	-0,001	-0,002
70,5	-0,001	-0,002
71	-0,001	-0,002
71,5	-0,001	-0,002
72	-0,001	-0,002
72,5	-0,001	-0,002
73	-0,001	-0,002
73,5	-0,001	-0,002
74	-0,001	-0,002
74,5	-0,001	-0,002
75	-0,001	-0,002
75,5	-0,001	-0,002
76	-0,001	-0,002
76,5	-0,001	-0,002

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
77	-0,001	-0,002
77,5	-0,001	-0,002
78	-0,001	-0,002
78,5	-0,001	-0,002
79	-0,001	-0,002
79,5	-0,001	-0,002
80	-0,001	-0,002
80,5	-0,001	-0,002
81	-0,001	-0,002
81,5	-0,001	-0,002
82	-0,001	-0,002
82,5	-0,001	-0,002
83	-0,001	-0,002
83,5	-0,001	-0,002
84	-0,001	-0,002
84,5	-0,001	-0,002
85	-0,001	-0,002
85,5	-0,001	-0,002
86	-0,001	-0,002

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

Для расчёта принята самая неблагоприятная ветровая нагрузка.

3.4. Нагрузка от стен

Склад имеет наружные ограждающие стены, выполненные из сэндвич-панели толщиной 100мм. Собственный вес стен передается на несущие элементы металлической рамы в местах крепления прогонов на колонны.

Нормативная нагрузка от сэндвич-панели толщиной 100мм составляет - 25 кг/м^2. Расчетная нагрузка от сэндвич-панели ровна 25 (кг/м^2)*1,2= 30 кг/м^2.

4. Расчет

4.1. Общие данные

Расчет выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса Scad 21.1.1.1.

Комплекс реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций. В представленной ниже пояснительной записке описаны лишь фактически использованные при расчетах названного объекта возможности Scad.

4.2. Краткая характеристика методики расчета

В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. В связи с этим идеализация конструкции выполнена в форме, приспособленной к использованию этого метода, а именно:

система представлена в виде набора тел стандартного типа (стержней, пластин, оболочек и т.д.), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам.

Тип конечного элемента определяется его геометрической формой, правилами, определяющими зависимость между перемещениями узлов конечного элемента и узлов системы, физическим законом, определяющим зависимость между внутренними усилиями и внутренними перемещениями, и набором параметров (жесткостей), входящих в описание этого закона и др.

Узел в расчетной схеме метода перемещений представляется в виде абсолютно жесткого тела исчезающе малых размеров. Положение узла в пространстве при деформациях системы определяется координатами центра и углами поворота трех осей, жестко связанных с узлом. Узел представлен как объект, обладающий шестью степенями свободы - тремя линейными смещениями и тремя углами поворота.

Все узлы и элементы расчетной схемы нумеруются. Номера, присвоенные им, следует трактовать только как имена, которые позволяют делать необходимые ссылки.

Основная система метода перемещений выбирается путем наложения в каждом узле всех связей, запрещающих любые узловые перемещения. Условия равенства нулю усилий в этих связях представляют собой разрешающие уравнения равновесия, а смещения указанных связей - основные неизвестные метода перемещений.

В общем случае в пространственных конструкциях в узле могут присутствовать все шесть перемещений:

1) линейное перемещение вдоль оси X;
2) линейное перемещение вдоль оси Y;
3) линейное перемещение вдоль оси Z;
4) угол поворота с вектором вдоль оси X (поворот вокруг оси X);
5) угол поворота с вектором вдоль оси Y (поворот вокруг оси Y);
6) угол поворота с вектором вдоль оси Z (поворот вокруг оси Z).

Нумерация перемещений в узле (степеней свободы), представленная выше, используется далее всюду без специальных оговорок, а также используются соответственно обозначения UX, UY, UZ, RX, RY и RZ для обозначения величин соответствующих линейных перемещений и углов поворота.

В соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма поля перемещений внутри элемента (за исключением элементов стержневого типа) приближенно представлена различными упрощенными зависимостями. При этом погрешность в определении напряжений и деформаций имеет порядок (h/L)k, где h — максимальный шаг сетки; L — характерный размер области. Скорость уменьшения ошибки приближенного результата (скорость сходимости) определяется показателем степени k, который имеет

разное значение для перемещений и различных компонент внутренних усилий (напряжений).

4.3. Расчетная схема

4.3.1. Системы координат

Для задания данных о расчетной схеме могут быть использованы различные системы координат, которые в дальнейшем преобразуются в декартовы. В дальнейшем для описания расчетной схемы используются следующие декартовы системы координат:

- Глобальная правосторонняя система координат XYZ, связанная с расчетной схемой.
- Локальные правосторонние системы координат, связанные с каждым конечным элементом.

4.3.2. Тип схемы

Расчетная схема определена как пространственный стержневой каркас линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X и Z, а также их поворотами вокруг оси Y.

Статический расчет системы выполнен в линейной постановке.

Граничные условия: возможные перемещения узлов конечно-элементной расчетной схемы ограничены внешними связями, запрещающими некоторые из этих перемещений.

Условия примыкания элементов к узлам: точки примыкания конечного элемента к узлам (концевые сечения элементов) имеют одинаковые перемещения с указанными узлами.

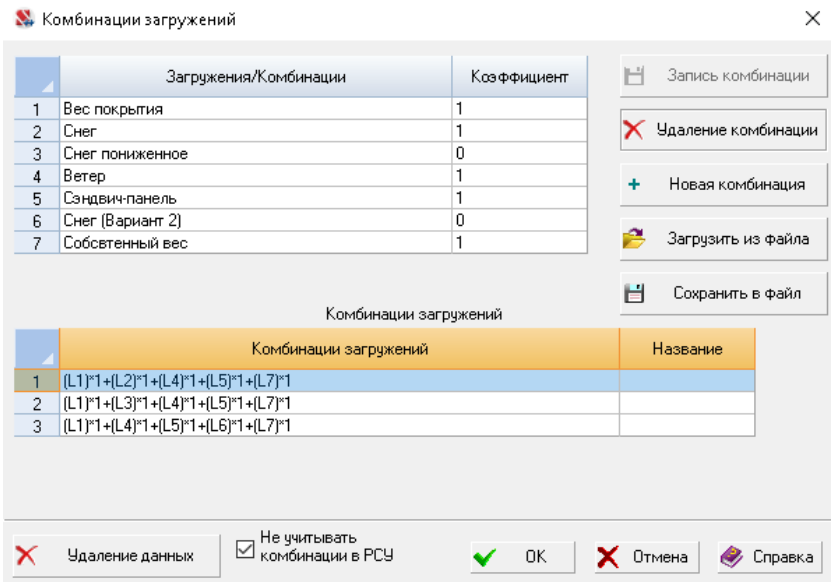
В расчетную схему включены конечные элементы следующих типов: стержневые конечные элементы, для которых предусмотрена работа по обычным правилам сопротивления материалов. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой ось X1 ориентирована вдоль стержня, а оси Y1 и Z1 — вдоль главных осей инерции поперечного сечения.

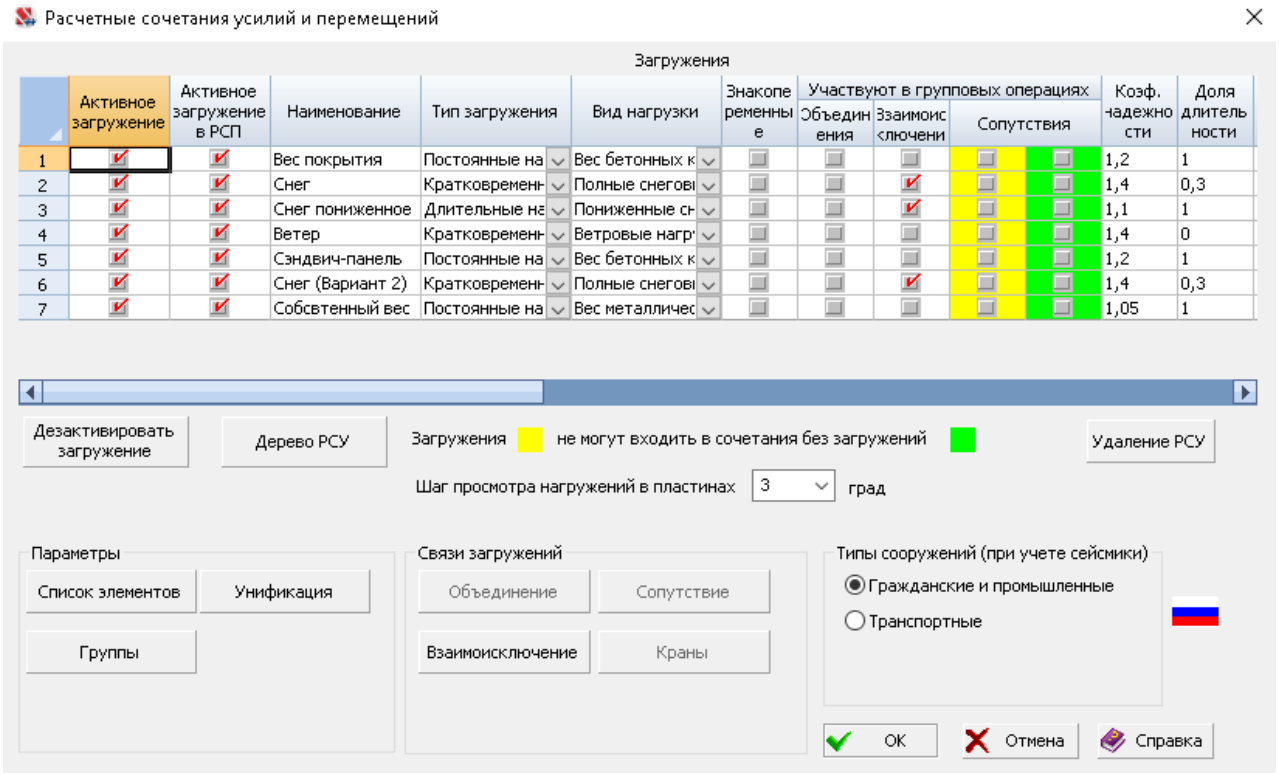
4.3.3. Описание загружений и их характеристики

Конструкция рассчитана на 7 загружений:

1) Конструкция кровли
2) Снег
3) Снег пониженное (для определения прогиба)
4) Ветровая нагрузка
5) (вдоль +X) Вес навесных стен
6) Снег (Вариант 2)
7) Собственный вес конструкций

Комбинации загруженний заданы в программе Scad автоматически с условием взаимоисключения нагрузок от снега.





4.3.4. Перемещения

Вычисленные значения линейных перемещений и поворотов узлов от загружений представлены в таблице результатов расчета «Перемещения узлов».

Правило знаков для перемещений принято таким, что линейные перемещения положительны, если они направлены в сторону возрастания соответствующей координаты, а углы поворота положительны, если они соответствуют правилу правого винта (при взгляде от конца соответствующей оси к ее началу движение происходит против часовой стрелки).

4.3.5. Усилия и напряжения

Вычисленные значения усилий и напряжений в элементах от загружений представлены в результатах расчета «Усилия/напряжения элементов».

Для стержневых элементов усилия по умолчанию выводятся в концевых сечениях упругой части (начальном и конечном) и в центре упругой части, а при наличии запроса пользователя и в промежуточных сечениях по длине упругой части стержня. Для пластинчатых, объёмных, осесимметричных и оболочечных элементов напряжения выводятся в центре тяжести элемента и при наличии запроса пользователя в узлах элемента.

Правила знаков для усилий (напряжений) приняты следующими:

Для стержневых элементов возможно наличие следующих усилий:

- N - продольная сила;
- MKP - крутящий момент;
- MY - изгибающий момент с вектором вдоль оси Y1;
- QZ - перерезывающая сила в направлении оси Z1 соответствующая моменту MY;
- MZ - изгибающий момент относительно оси Z1;
- QY - перерезывающая сила в направлении оси Y1 соответствующая моменту MZ;
- RZ - отпор упругого основания.

Положительные направления усилий в стержнях приняты следующими:

- для перерезывающих сил QZ и QY - по направлениям соответствующих осей Z1 и Y1;
- для моментов MX, MY, MZ - против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси X1, Y1, Z1.

4.4. Результаты расчета плоской рамы

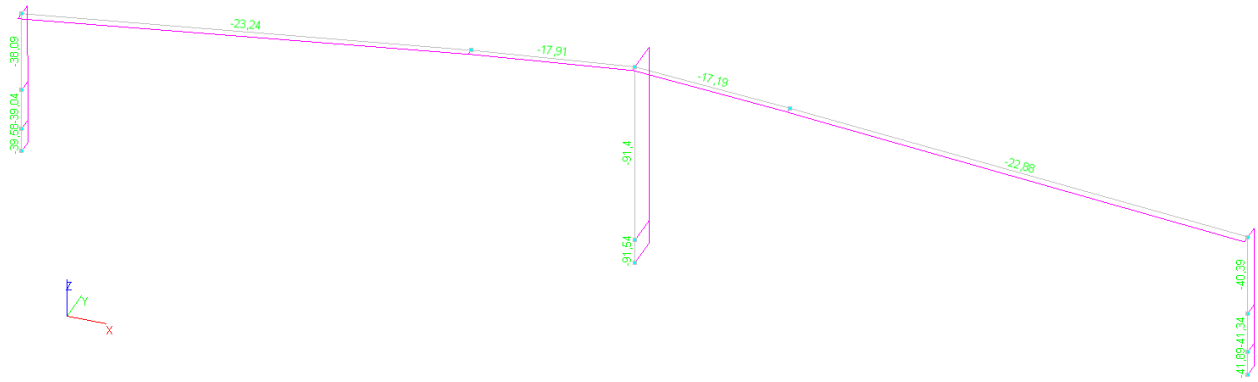


Рисунок 3. Эпюра N (т)

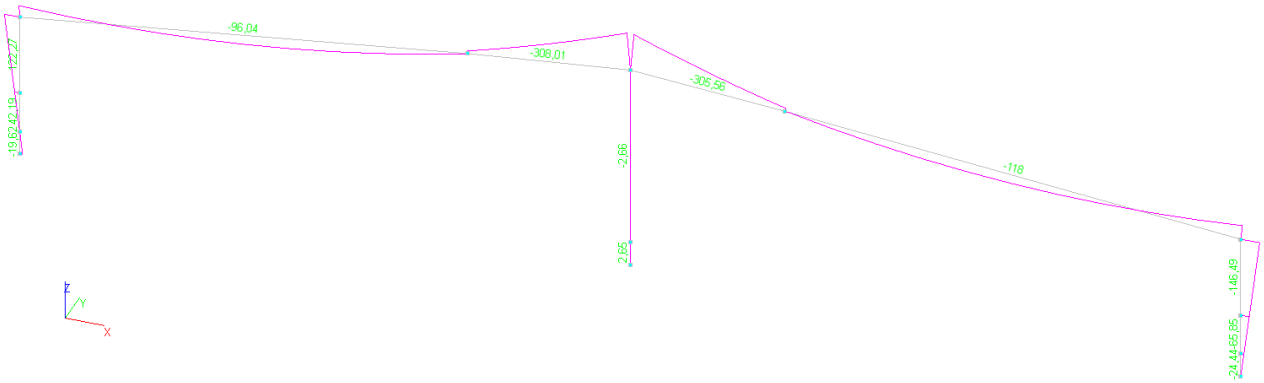


Рисунок 4. Эпюра My(т*м)

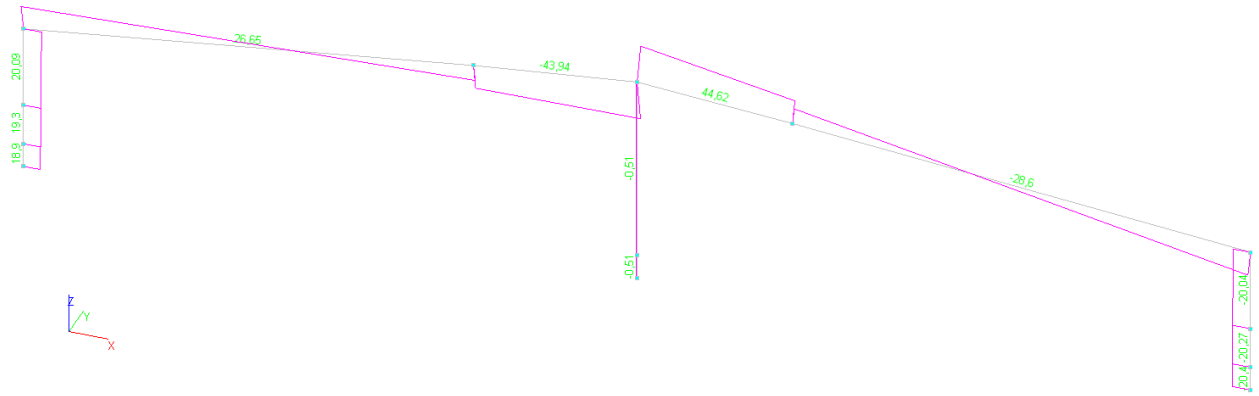


Рисунок 5. Эпюра Qz (т)

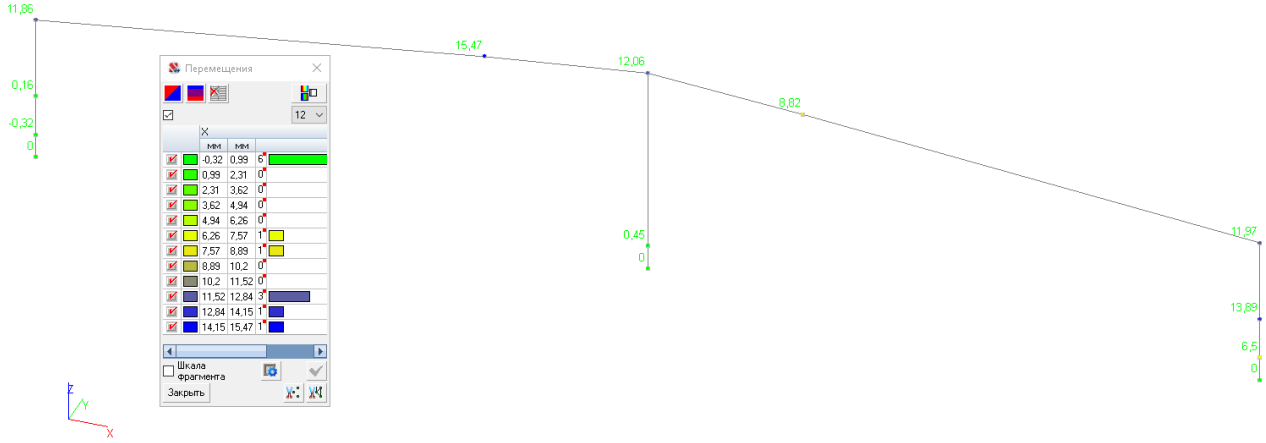


Рисунок 6. Перемещения вдоль оси X

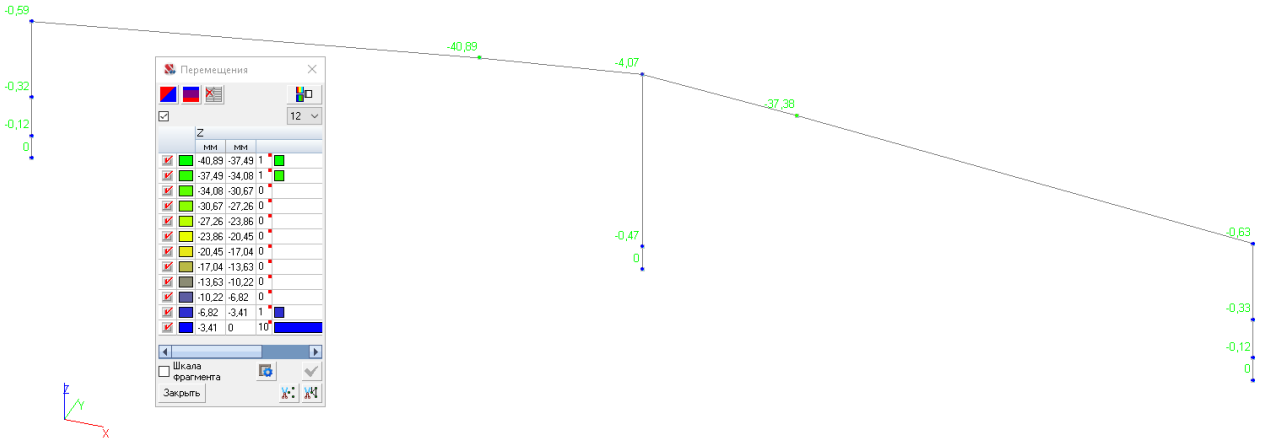


Рисунок 7. Перемещения вдоль оси Z

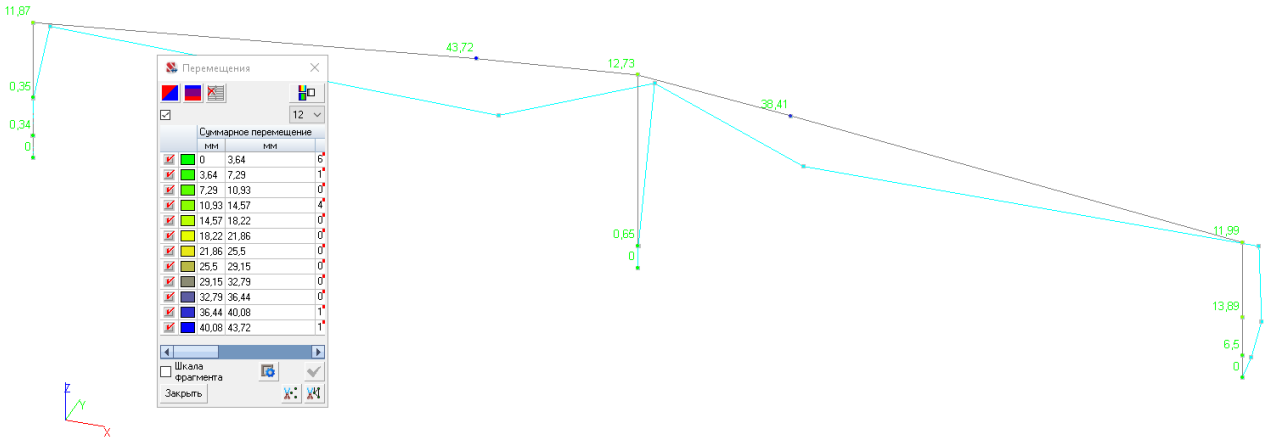


Рисунок 8. Суммарное перемещение

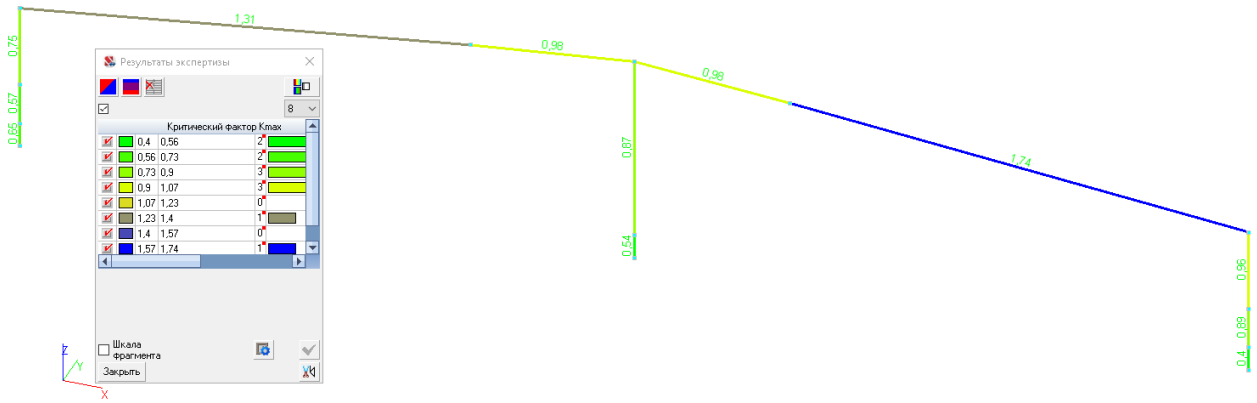


Рисунок 9. Коэффициенты использования элементов при неблагоприятном загружении

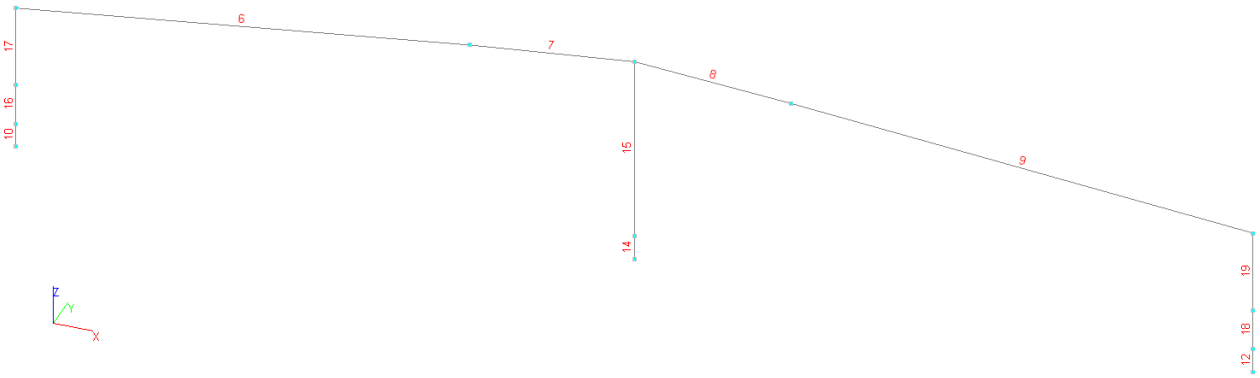


Рисунок 10. Нумерация элементов расчетной рамы

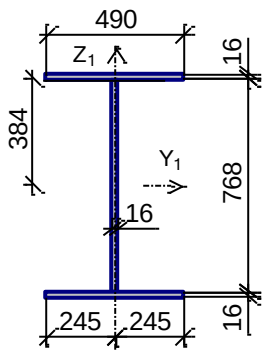
Расчет выполнен по СП 16.13330.2011

Конструктивная группа Балка 1-1. Элемент № 6

Сталь: С245

Длина элемента 22,13 м
Коэффициент условий работы 0,9

Коэффициент надежности по ответственности 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 22,131 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,23
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,74
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	**1,31**

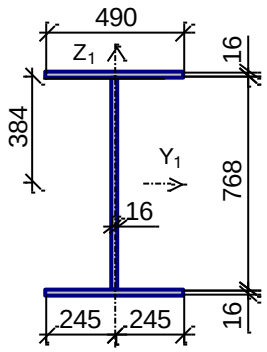
Коэффициент использования 1,31 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента

Конструктивная группа Балка 1-1. Элемент № 9

Сталь: С245

Длина элемента 22,53 м
Коэффициент условий работы 0,9

Коэффициент надежности по ответственности 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 22,528 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,28
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,96
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	**1,74**

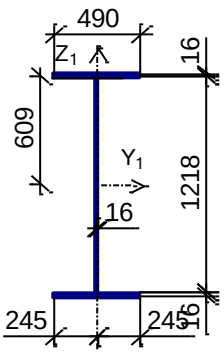
Коэффициент использования 1,74 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента

Конструктивная группа Б1-2. Элемент № 7

Сталь: С245

Длина элемента 8,03 м
Коэффициент условий работы 0,9

Коэффициент надежности по ответственности 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 8,031 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,2
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,98
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,98

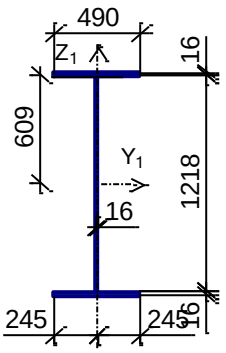
Коэффициент использования 0,98 - Прочность при действии изгибающего момента

Конструктивная группа Б1-2. Элемент № 8

Сталь: С245

Длина элемента 7,63 м
Коэффициент условий работы 0,9

Коэффициент надежности по ответственности 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 7,632 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,23
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,98
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,98

Коэффициент использования 0,98 - Прочность при действии изгибающего момента

Конструктивная группа К1-1. Элемент № 10

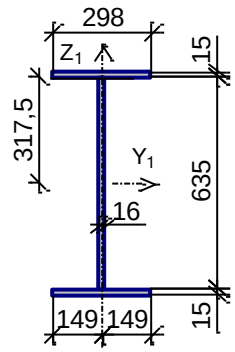
Сталь: С245

Длина элемента 1,2 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 0,95

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,5
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1,2 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,58
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,17
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,65
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,09
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,09
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,48
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,57
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,49
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,07
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,03

Коэффициент использования 0,65 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа К1-1. Элемент № 12

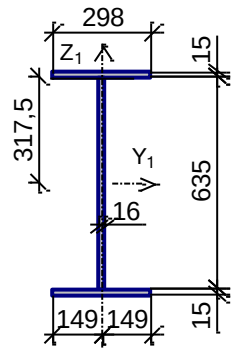
Сталь: С245

Длина элемента 1,2 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 0,95

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,5
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1,2 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,29
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,18
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,4
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,1
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,1
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,31
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,34
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,1
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,26
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,07
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,03

Коэффициент использования 0,4 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа К1-1. Элемент № 16

Сталь: С245

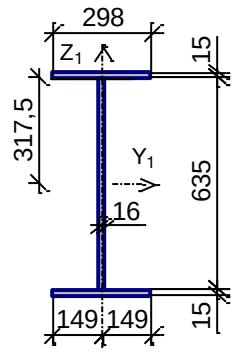
Длина элемента 2,05 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 0,95

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,5

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,05 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,48
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,17
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,57
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,09
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,09
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,41
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,51
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,41
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,12
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,05

Коэффициент использования 0,57 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа К1-1. Элемент № 18

Сталь: С245

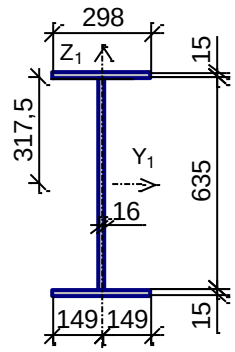
Длина элемента 2,05 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 0,95

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,5

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,05 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,79
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,18
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,89
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,11
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,1
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,66
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,78
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,67
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,12
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,05

Коэффициент использования 0,89 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа К1-2. Элемент № 17

Сталь: С245

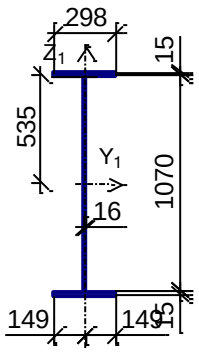
Длина элемента 4,05 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 0,95

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,5
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,5

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 4,05 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,68
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,11
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,74
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,07
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,06
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,55
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,75
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,58
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,27
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,03

Коэффициент использования 0,75 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа К1-2. Элемент № 19

Сталь: С245

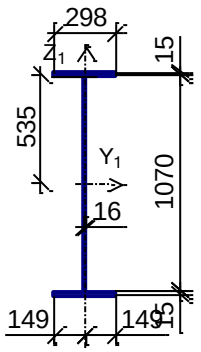
Длина элемента 4,05 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 0,95

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,5
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,5

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 4,05 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,88
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,11
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,95
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,08
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,07
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,7
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,96
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,75
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,27
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,03

Коэффициент использования 0,96 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа К2. Элемент № 14

Сталь: С245

Длина элемента 1,2 м

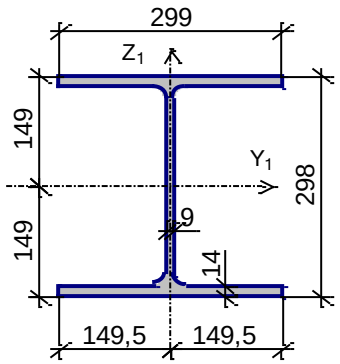
Предельная гибкость для сжатых элементов: 180
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 0,95

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,7

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1,2 м

Сечение



Профиль: Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 30К1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,2
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,04
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,54
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,35
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,35
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,48
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,48
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,16
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,06
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,04

Коэффициент использования 0,54 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа К2. Элемент № 15

Сталь: С245

Длина элемента 9,2 м

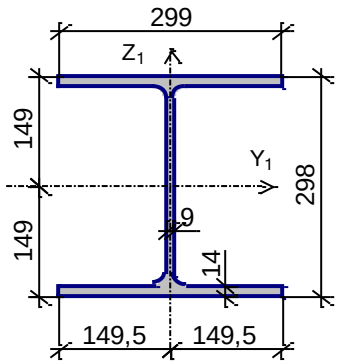
Предельная гибкость для сжатых элементов: 180
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 0,95

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,7

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 9,2 м

Сечение



Профиль: Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 30К1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,31
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,04
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,65
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,53
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,4
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,7
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,85
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,25
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,48
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,27

Коэффициент использования 0,85 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

4.5. Вывод к расчету плоской рамы.

Согласно выполненному поверочному расчету плоской рамы. При расчете по самому неблагоприятному загружению, максимальный коэффициент использования составил 1,74 для элементов балки рамы, при проверке устойчивости плоской формы изгиба. Это связано с тем что в расчетной схеме не учтены поперечные ребра жёсткости. Для выполнения проверки устойчивости плоской формы изгиба, соответствующей действительной расчетной схеме, элементы будут рассчитаны в сателлите Scad Кристалл. Нагрузку принимаем аналогичную нагрузке, приложенной к плоской раме.

Поверочный расчет металлической балки плоской рамы.

Расчет выполнен по СП 16.13330.2011

Общие характеристики

Сталь: Ст3пс5
Группа конструкций по приложению В СП 16.13330.2011 2

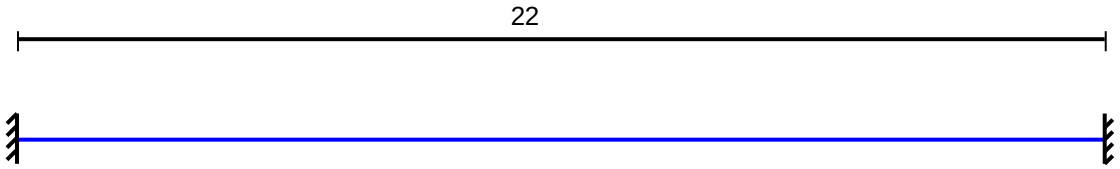
Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) = 1

Коэффициент условий работы 0,9

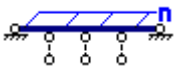


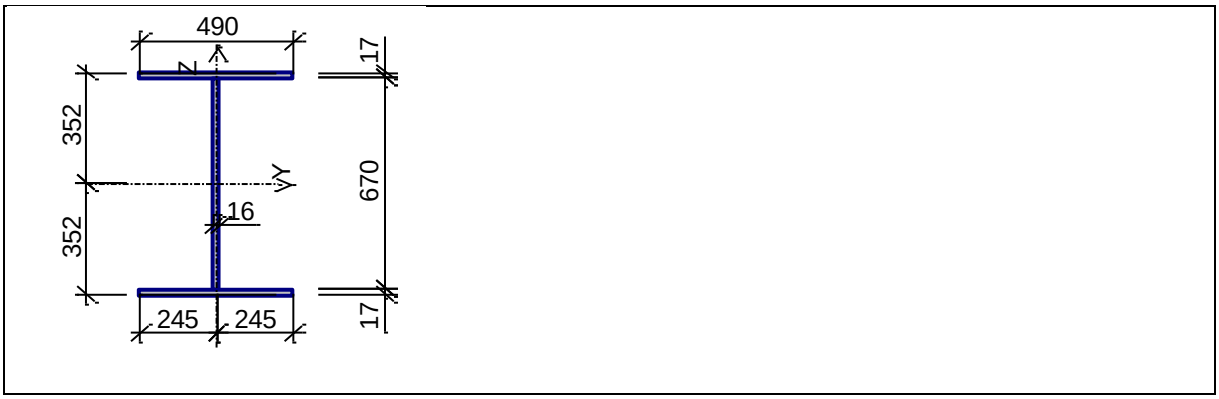
Конструктивное решение



Закрепления от поперечных смещений и поворотов

	Слева	Справа
Смещение вдоль Y	Закреплено	Закреплено
Смещение вдоль Z	Закреплено	Закреплено
Поворот вокруг Y	Закреплено	Закреплено
Поворот вокруг Z		

Закрепления из плоскости изгиба  Число участков n=6
Катет поясных швов 10 мм
Катет швов опорного ребра 16 мм
Сечение

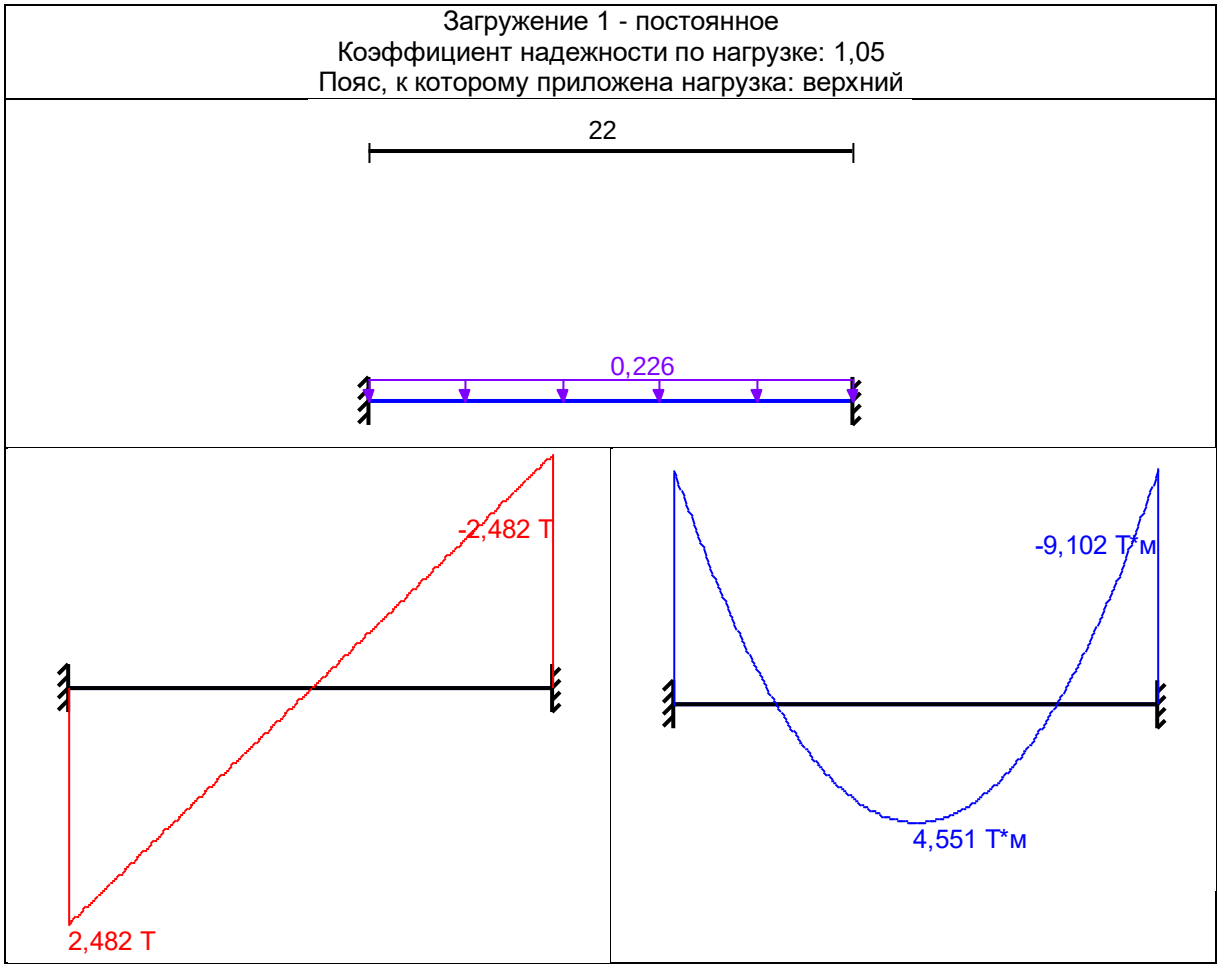


Геометрические характеристики

	Параметр	Значение	Единицы измерения
A	Площадь поперечного сечения	273,8	$см^2$
$A_{v,y}$	Условная площадь среза вдоль оси U	114,895	$см^2$
$A_{v,z}$	Условная площадь среза вдоль оси V	100,753	$см^2$
I_y	Момент инерции относительно центральной оси Y1 параллельной оси Y	236716,945	$см^4$
I_z	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	33356,753	$см^4$
I_t	Момент инерции при свободном кручении	251,969	$см^4$
I_w	Секториальный момент инерции	39304433,417	$см^6$
i_y	Радиус инерции относительно оси Y1	29,403	см
i_z	Радиус инерции относительно оси Z1	11,038	см
W_{u+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	6724,913	$см^3$
W_{u-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	6724,913	$см^3$
W_{v+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	1361,5	$см^3$
W_{v-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	1361,5	$см^3$
$W_{pl,u}$	Пластический момент сопротивления относительно оси U	7518,31	$см^3$
$W_{pl,v}$	Пластический момент сопротивления относительно оси V	2083,73	$см^3$
I_u	Максимальный момент инерции	236716,945	$см^4$
I_v	Минимальный момент инерции	33356,753	$см^4$
i_u	Максимальный радиус инерции	29,403	см
i_v	Минимальный радиус инерции	11,038	см
a_{u+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U)	4,973	см
a_{u-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U)	4,973	см
a_{v+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V)	24,561	см
a_{v-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V)	24,561	см
P	Периметр	333,6	см
S_y	Статический момент полусечения относительно оси Y	3759,155	$см^3$
S_u	Статический момент верхнего пояса	70,805	$см^3$
S_d	Статический момент нижнего пояса	70,805	$см^3$

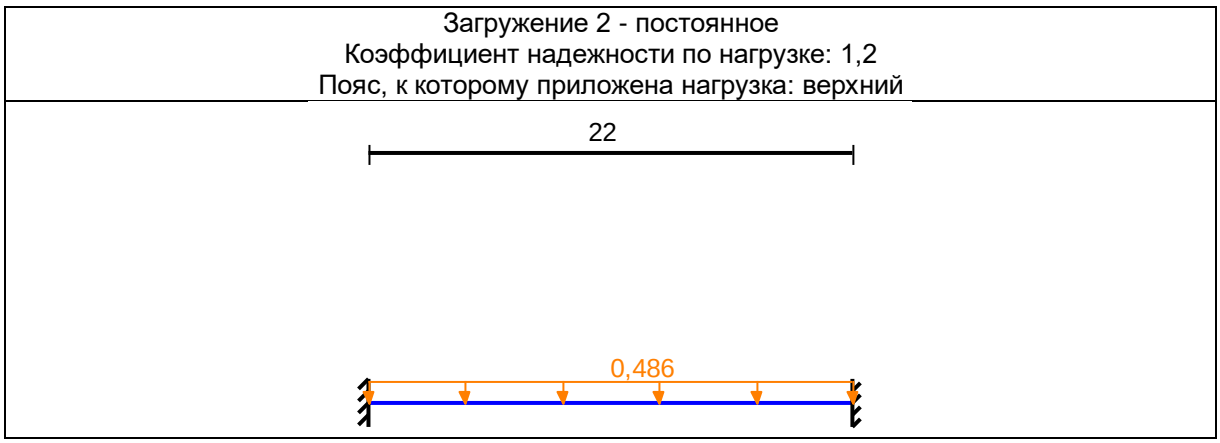
Загружение 1 - постоянное

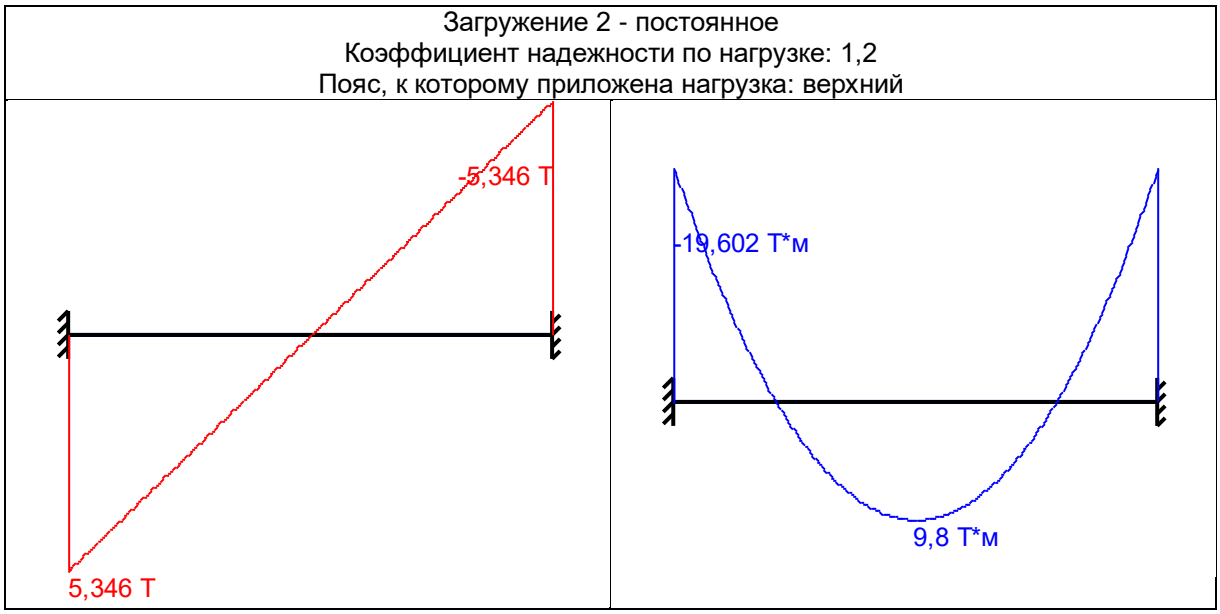
	Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
		0,215	Т/м	1,05



Загружение 2 - постоянное

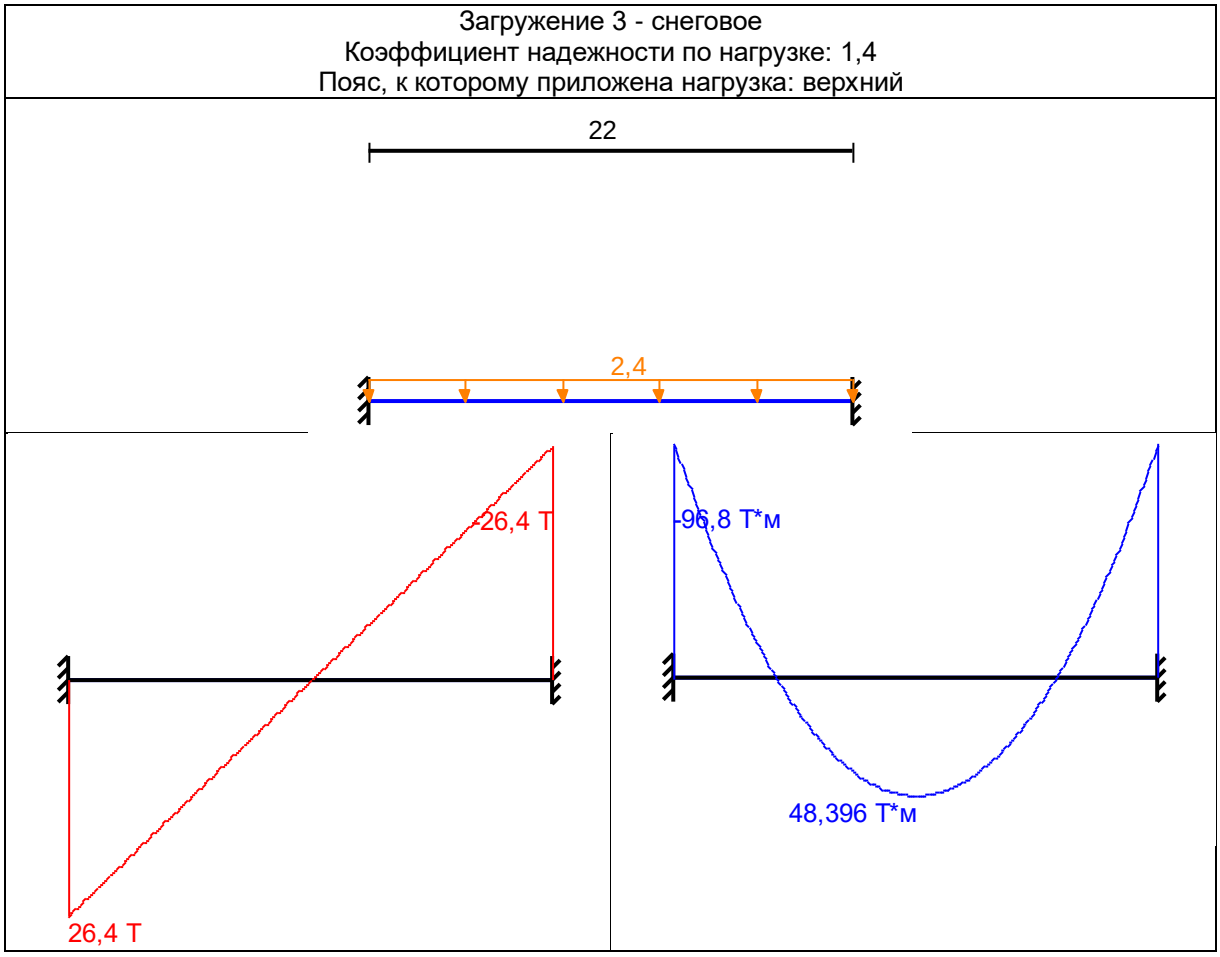
	Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
	длина = 22 м			
		0,486	Т/м	





Загружение 3 - снеговое

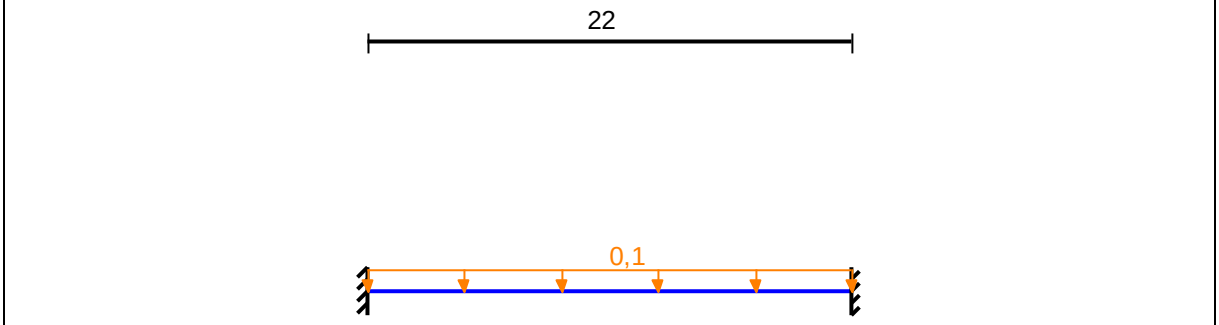
	Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
	длина = 22 м			
		2,4	Т/м	

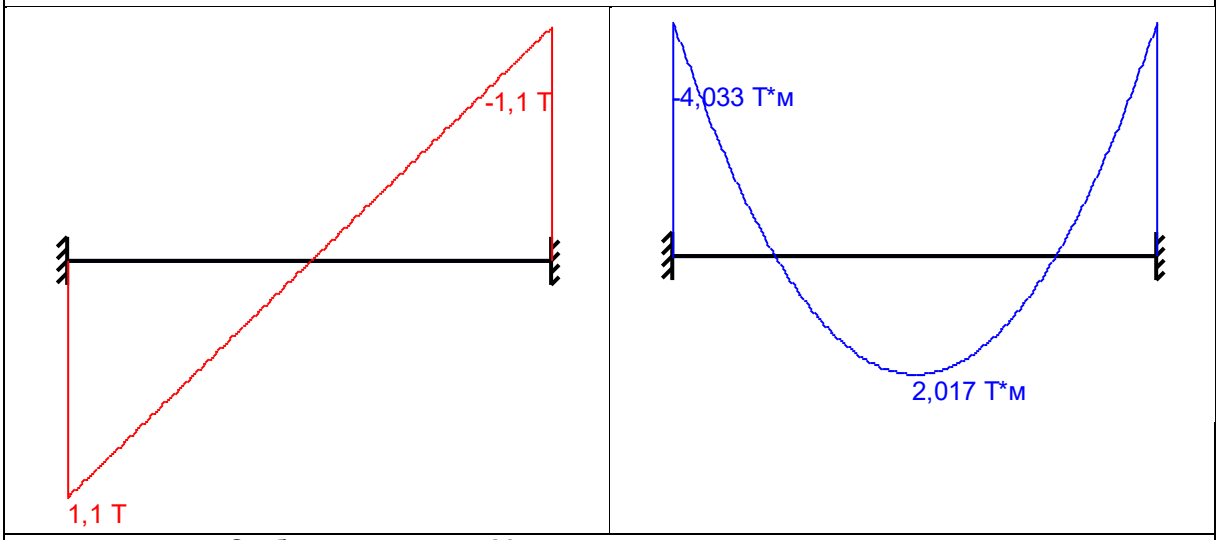


Загружение 4 - ветровое

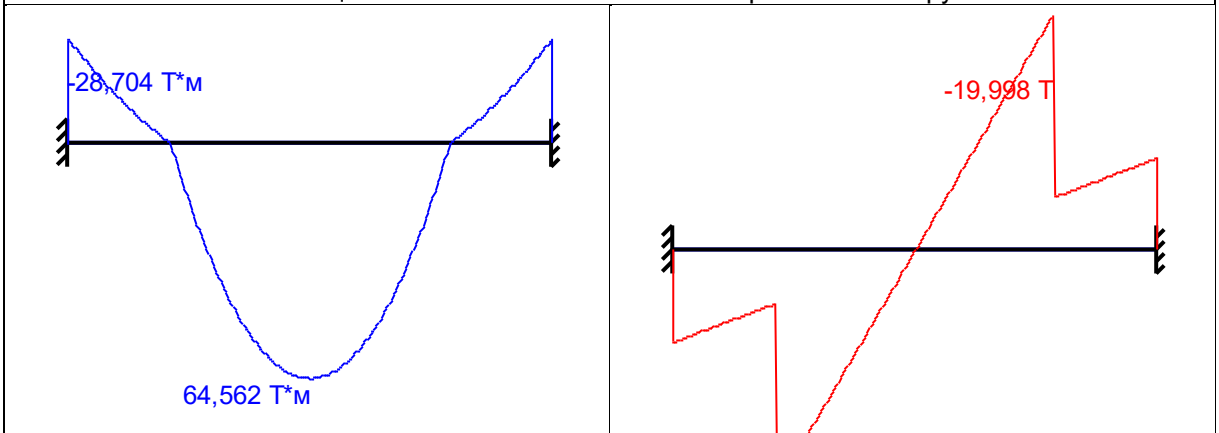
	Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
	длина = 22 м			
		0,1	Т/м	

Загружение 4 - ветровое
Коэффициент надежности по нагрузке: 1,4
Пояс, к которому приложена нагрузка: верхний





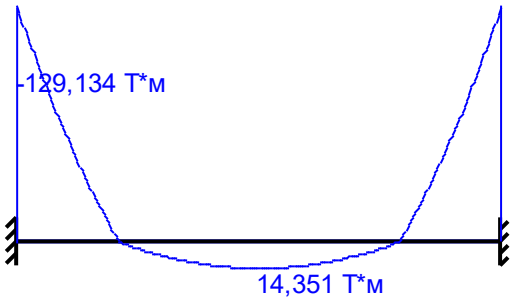
Огибающая величин Mmax по значениям расчетных нагрузок



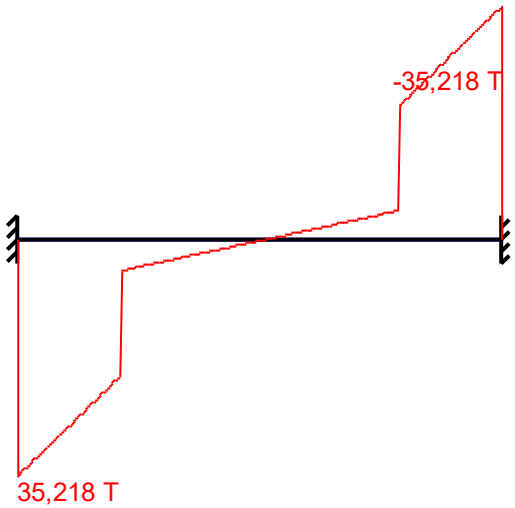
Максимальный изгибающий момент

Перерезывающая сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Mmin по значениям расчетных нагрузок

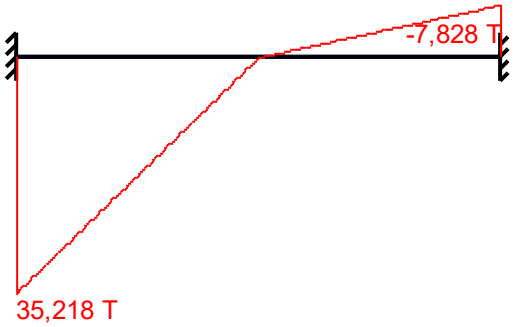


Минимальный изгибающий момент

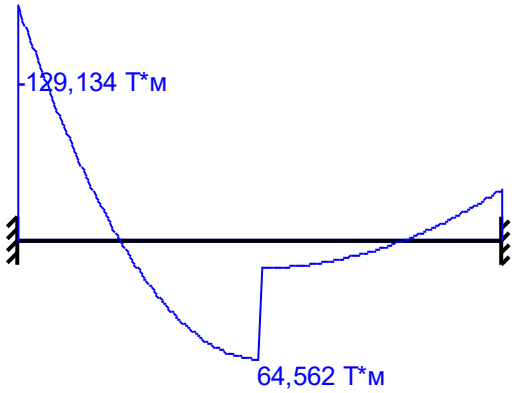


Перерезывающая сила, соответствующая минимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Qmax по значениям расчетных нагрузок

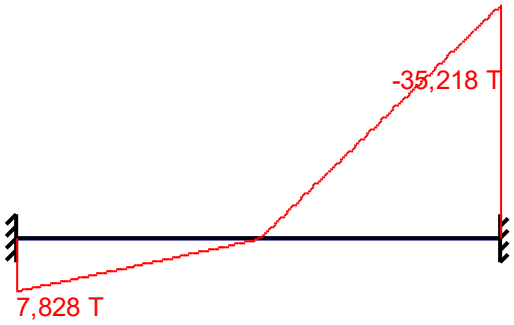


Максимальная перерезывающая сила

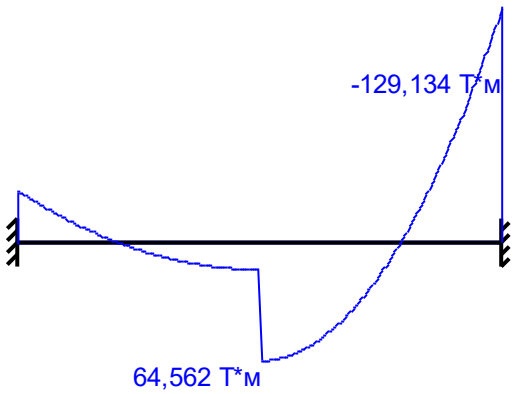


Изгибающий момент, соответствующий максимальной перерезывающей силе

Огибающая величин Qmin по значениям расчетных нагрузок

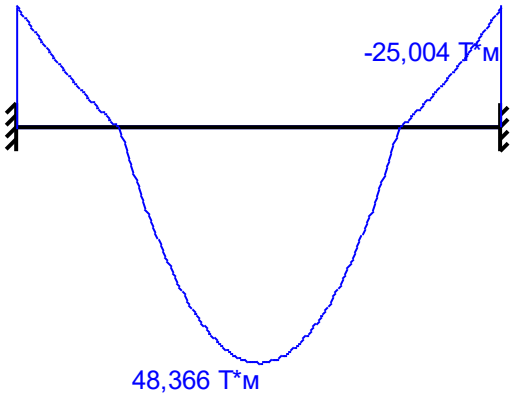


Минимальная перерезывающая сила

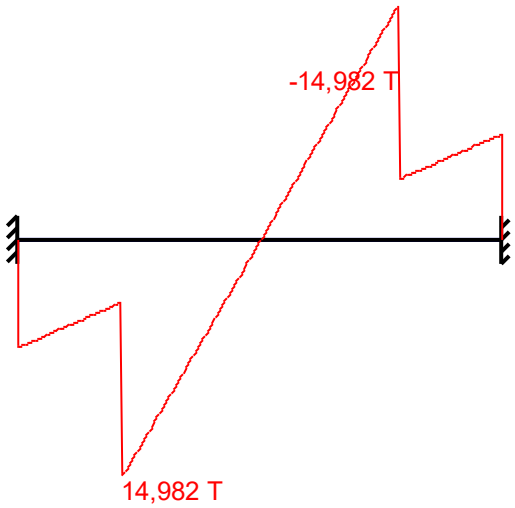


Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

Огибающая величин Mmax по значениям нормативных нагрузок

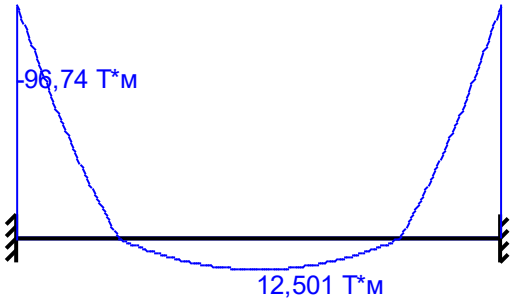


Максимальный изгибающий момент

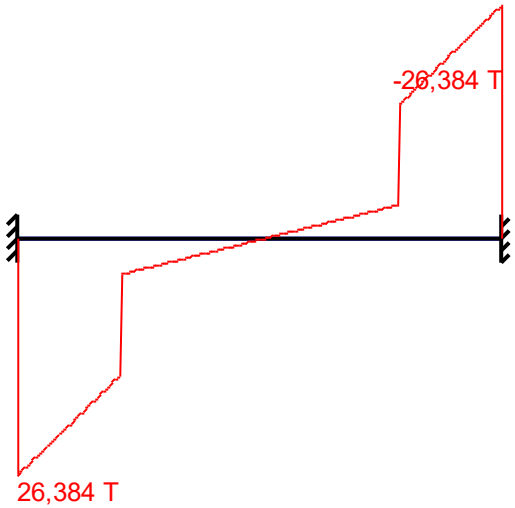


Перерезывающая сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Mmin по значениям нормативных нагрузок

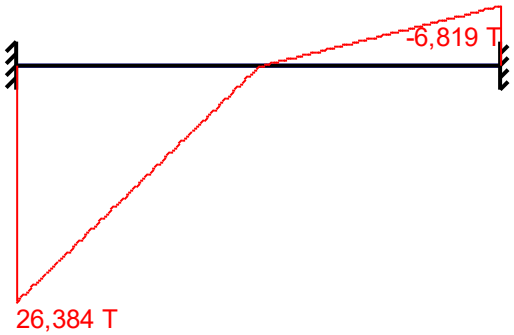


Минимальный изгибающий момент

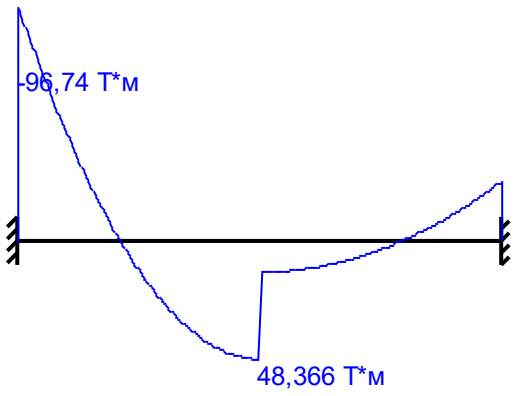


Перерезывающая сила, соответствующая минимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Qmax по значениям нормативных нагрузок

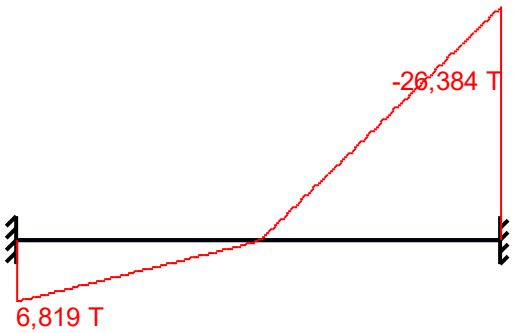


Максимальная перерезывающая сила

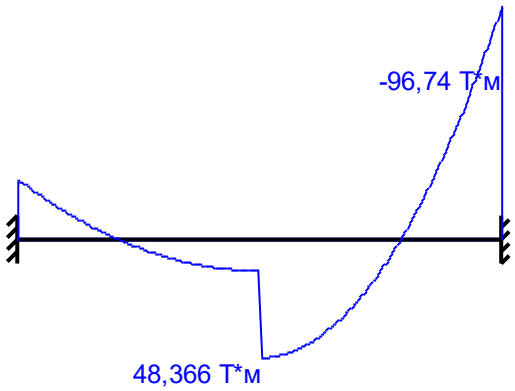


Изгибающий момент, соответствующий максимальной перерезывающей силе

Огибающая величин Qmin по значениям нормативных нагрузок



Минимальная перерезывающая сила



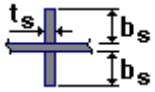
Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

	Опорные реакции			
	Момент в опоре 1	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2	Момент в опоре 2
	Т*м	Т	Т	Т*м
по критерию M_{max}	-28,704	7,828	7,828	-28,704
по критерию M_{min}	-129,134	35,218	35,218	-129,134
по критерию Q_{max}	-129,134	35,218	7,828	-28,704
по критерию Q_{min}	-28,704	7,828	35,218	-129,134

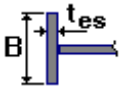
Ребра жесткости

Промежуточные ребра

Двусторонние



Шаг ребер 0,45 м
b_s = 400 мм
t_s = 28 мм



Концевое ребро
B = 490 мм
t_{es} = 18 мм

Результаты расчета

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п.8.5.17	Устойчивость опорного ребра	0,119

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п.8.5.17	Смятие опорного ребра	0,124
п.14.1.19	Прочность поясного шва	0,182
п.14.1.19	Прочность шва опорного ребра	0,149
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,28
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,891
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,891
п.8.5.19	Местная устойчивость поясного свеса	0,942
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,369

4.6. Общий вывод к расчету.

Необходимым и достаточным признаком обеспеченности несущей способности каркаса при проверке на прочность, устойчивость и предельную гибкость, является значение коэффициента использования всех элементов менее единицы. При расчете по самому неблагоприятному загружению, максимальный коэффициент использования составил 1,74 при проверке устойчивости плоской формы изгиба элементов балки рамы. Это связано с тем что в расчетной схеме не учтены поперечные ребра жёсткости балки. При внесении вертикальных ребер в расчетную схему сателлита Scad кристалл, значение коэффициента составило 0,891, а общий коэффициент использования балки составил 0,942. В связи с чем, можно сделать вывод что все элементы конструкции выдерживают приложенные нагрузки и не требуют усиления.

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2019 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ СКЛАДА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2019/25-5

Здание склада готовой продукции (тит.5 по ГП)



Санкт-Петербург

2019 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада готовой продукции по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Шифр: 2019/25-5

Здание склада готовой продукции (тит.5 по ГП)

Главный инженер проекта

М.Б. Москалев

Санкт-Петербург

2019 г.

Содержание

Содержание 3
1. Состав проектной документации 4
2. Заключение по обследованию технического состояния объекта 5
3. Паспорт здания 6
4. Исходная документация 11
5. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях 12
5.1. Описание окружающей местности 12
5.2. Основные климатические характеристики 12
5.3. Исходные данные об условиях строительства 13
5.4. Описание основных конструктивных элементов 13
5.4.1. Каркас здания 14
5.4.2. Конструкция фундамента 14
5.4.3. Покрытие 14
5.4.4. Конструкция стен 14
5.4.5. Лестницы 14
5.4.6. Пол 14
5.4.7. Прочее 15
6. Ведомость дефектов 16
7. Результаты обследования 21
8. Теплограмы 31
9. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций 46
10. Теплотехнический расчет 48
11. Выводы и рекомендации 53
Приложение 1. Техническое задание 55
Приложение 2. Общие фото объекта. 64
Приложение 3. Список литературы. 74
Приложение 4. СРО и лицензия. 75
Приложение 5. Обмерные чертежи. 77

1. Состав проектной документации

Таблица 1

Том	Обозначение	Наименование	Примечание
	2019/25-5		

2. Заключение по обследованию технического состояния объекта

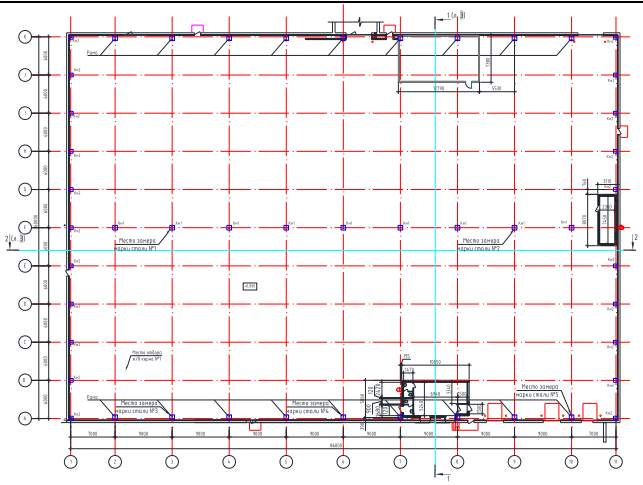
Таблица 2

1	Адрес объекта	Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9
2	Время проведения обследования	Август-сентябрь 2019
3	Организация, проводившая обследование	ООО «АБИ 1»
4	Статус объекта	Не является памятником архитектуры
5	Тип проекта объекта	Типовой. Здания серии “Кондор” ОАО ”Венталл” 2х30хh-02 “Вентал”
6	Проектная организация, проектирующая объект	ЗАО «Нордэко-Евразия»
7	Строительная организация, возводившая объект	ОАО «Глобалстрой-Инжиниринг»
8	Год возведения объекта	2010
9	Год и характер выполнения последнего капитального ремонта или реконструкции	Информация отсутствует
10	Собственник объекта	ООО «Эссити»
11	Форма собственности объекта	Частная
12	Конструктивный тип	Каркасный (цех рамно-связевой)
13	Число этажей	1
14	Период основанного тона собственных колебаний (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
15	Крен объекта (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
16	Установка категории технического состояния	Работоспособное

3. Паспорт здания

Таблица 3. Паспорт здания в соответствии с ГОСТ 31937-2011

1	Адрес объекта	301205, Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9
2	Время составления паспорта	Август 2019
3	Организация, составившая паспорт	ООО «АБИ 1»
4	Назначение объекта	Склад готовой продукции
5	Тип проекта объекта	Индивидуальный
6	Число этажей объекта	1
7	Наименование собственника объекта	ООО «Эссити»
8	Адрес собственника объекта	117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 14, корп. 3
9	Степень ответственности объекта	Нормальная
10	Год ввода объекта в эксплуатацию	Год постройки 2010г
11	Конструктивный тип объекта	Каркасно-связевой
12	Форма объекта в плане	Здание прямоугольной формы, двухпролётное.

13	Схема объекта	
14	Год разработки проекта объекта	2008
15	Наличие подвала, подземных этажей	Нет
16	Конфигурация объекта по высоте	Одноуровневый
17	Ранее осуществлявшиеся реконструкции и усиления	
18	Высота объекта	10,6 м
19	Длина объекта	86 м
20	Ширина объекта	60 м
21	Строительный объем объекта	46637,73 $м^3$
22	Несущие конструкции	Монолитный фундамент плита (ростверк) на свайном основании, колонны металлические (рамы), распорки, связи
23	Стены	Цокольная часть здания запроектирована из кирпича с утеплением минераловатными плитами. Стены склада выше отметки +1.000 запроектированы из сэндвич-панелей
24	Конструкция	Монолитная железобетонная плита по профилированному

	перекрытий	настилу
25	Конструкция кровли	Сэндвич-панель
26	Несущие конструкции покрытия	Верхняя часть металлических рам, распорки, связи
27	Стеновые ограждения	Стальные трехслойные сэндвич-панели, кирпич М100 с утеплением минераловатными плитами (цоколь)
28	Перегородки	ГКЛ по металлическому каркасу с утеплителем
29	Фундаменты	Висячие забивные ж/б сваи, монолитная ж/б плита (ростверк)
30	Категория технического состояния объекта	Работоспособное
31	Тип воздействия наиболее опасного для объекта	Не определялось
32	Период основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не определялось
33	Период основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	Не определялось
34	Период основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось

35	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не определялось
36	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	Не определялось
37	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось
38	Крен здания вдоль большой оси	Не определяется
39	Крен здания вдоль малой оси	Не определяется

40	Фотографии объекта	

4. Исходная документация

Таблица 4

Наименование	Предоставлено	Ссылка
1. Инвентаризационные поэтажные планы		
2. Декларация об объекте недвижимости		
3. Акты осмотров здания/сооружения, выполненных персоналом эксплуатирующей организации, в т.ч. ведомости дефектов, акты и отчеты ранее проводившихся обследований		
4. Проектная документация на здание/сооружение	+	
5. Информация о перестройках, реконструкциях, капремонте и т.п.		
6. Геоподоснова, выполненная специализированной организацией	+	
7. Материалы инженерно-геологических изысканий за последние пять лет	+	

5. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях

5.1. Описание окружающей местности



Рисунок 1. Ситуационный план

Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9 тит. 5

Рельеф вокруг обследуемых зданий холмистый. Территория вокруг обследуемых зданий благоустроена – проезды и тротуары заасфальтированы.

Здание находится в городе Советск Тульской области, расположенном в климатической зоне IIВ с температурой воздуха наиболее холодных суток -35/-31С и наиболее холодной пятидневки -30/-27С с обеспеченностью 0,98/0,92 соответственно [4].

5.2. Основные климатические характеристики

- климатический район строительства – IIВ (Приложение А, рисунок А1 [4]);
- средняя месячная температура января – -9,90 (таблица 5.1 [4]);
- средняя месячная температура июля – 18,60 таблица 5.1 [4]);
- средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца – 24,30 (таблица 4.1 [4]);
- средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 80 – 4 м/с (таблица 3.1 [4]);

- максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 4,9 м/с (таблица 3.1 [4]);
- район по весу снегового покрова – III (карта 1 [6]);
- район по средней скорости ветра за зимний период – I (карта 2 [6]);
- вес снегового покрова – 1,5 кПа (таблица 10.1 [6]);
- нормативное значение ветрового давления – 0,23 кПа (таблица 11.1 [6]).

5.3. Исходные данные об условиях строительства

- Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.2 (СНиП 21-01-97* п. 5.28 и ФЗ №123 от 22 июня 2008г. ст. 32)
- Ориентировочный срок службы не менее 50 лет (3 класс);
- Класс ответственности здания – 2;
- Степень огнестойкости здания – 4 (СП 2.13130.2012);
- Категория по взрывоопасности –В.
- Класс конструктивной пожарной опасности –С0,
- Здание в плане прямоугольной формы с габаритами 86х60 м. Высота в коньке +10,6 м.

5.4. Описание основных конструктивных элементов

За относительную отметку ±0,000 принят уровень чистого пола склада готовой продукции, что соответствует абсолютной отметке 180,000.

Здание склада одноэтажное, прямоугольное в плане, каркасное рамно-связевое. Пространственная жёсткость здания обеспечена благодаря рамному каркасу, вертикальных и горизонтальных связей между рам, а также распорок, прогонов и жёсткому диску покрытия.

Архитектурный облик и принятые объемно-планировочные решения здания тит.5 обусловлены сложившимися условиями застройки и технологическим процессом. Внешний и внутренний вид отвечает функциональному назначению.

Размер здания в осях 86х60м, два пролета по 30.0м, шаг несущих колонн 9.0м/30.0м. Высота до карниза 7.3м, до конька 10.6 м, до низа строительных конструкций 6.23м, 8.745м.

Здание одноэтажное, отапливаемое, имеет IV степень огнестойкости - рамы с пределом огнестойкости R 15 мин.

Стальные элементы окрашены эмалью по грунтовке в светло-серый цвет.

Освещение принято совмещенным: искусственное и естественно, через окна на отметке +5.000

Здание обеспечено пятью рассредоточенными эвакуационными выходами непосредственно наружу.

Для подъема на кровлю и на перепадах высот запроектированы пожарные лестницы типа П1.

Предлагаемые объемно-планировочные и конструктивные решения обеспечивают безопасную эвакуацию людей из любого пожарного отсека здания при пожаре.

5.4.1. Каркас здания

Каркас здания решен в виде ряда стальных двухпролетных рам, установленных с шагом 9м. Основные рамы состоят их колонн и ригелей переменного сечения

Сопряжение колонн и стоек фахверка с фундаментами – шарнирное, колонн и ригелей – фланцевое на высокопрочных болтах с предварительным натяжением, стоек фахверка с торцевыми балками – шарнирное на болтах нормальной точности.

Узлы сопряжения ригелей – фланцевые на высокопрочных болтах с предварительным натяжением.

5.4.2. Конструкция фундамента

Фундамент здания - монолитная железобетонная плита толщиной 300мм с утолщением до 900мм в местах опирания металлических рам. Плитный ж/б фундамент оперт на свайное поле.

5.4.3. Покрытие

Кровля прогонная, с уклоном 10% с системой наружного организованного водостока.

На прогоны крепятся кровельные панели фирмы «Венталл» при помощи самонарезающих винтов.

Предусмотрена прокладка молниеприемной сетки.

На кровле установлены металлические ограждения высотой 600 мм, декоративные металлические козырьки над входами.

5.4.4. Конструкция стен

Цокольная часть здания запроектирована из кирпича М100 ГОСТ 530-95* с утеплением минераловатными плитами ROCKWOOL - "КАВИТИ-БАТТС" р =45кг/м3 (ТУ 5762-009-45757203-00). Наружные стены склада выше отметки +1.000 запроектированы из СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ t=100. Цоколь сборный железобетонный с утеплением минплитой, высотой 1200 мм.

5.4.5. Лестницы

Для доступа на кровлю предусмотрена вертикальная пожарная лестница, снабженная пожарным сухотрубом (диаметром 80мм). Материал лестницы – металл с окраской по грунтовке.

5.4.6. Пол

Полы - железобетонная плита с упрочненным верхним слоем.

Конструкция пола:

- упрочнитель ж/б поверхности – эпоксидное покрытие;
- ж/б плита;
- гидроизоляция;
- бетонная подготовка В7.5 100 мм;
- пенополистирол 50 мм;
- гидроизоляция 0.2 мм;
- песчаная подготовка 200 мм;
- грунт.

5.4.7. Прочее

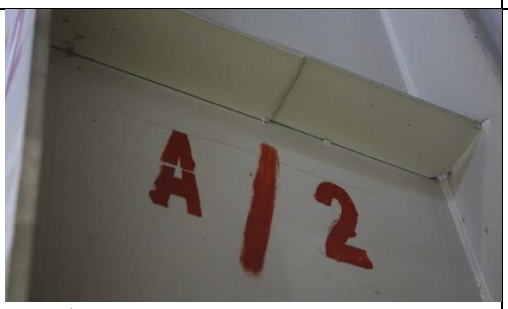
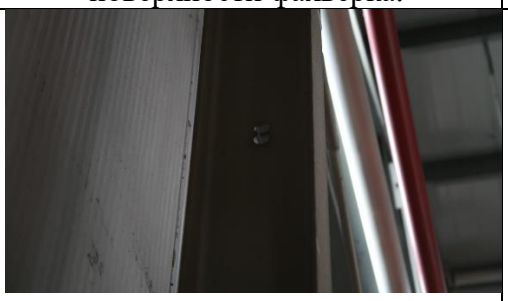
По периметру здания предусмотрена бетонная отмостка шириной 1000 мм.

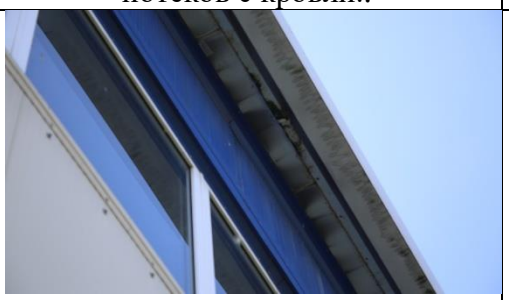
Торцевой фахверк находится в осях 1 и 11 с шагом 6 м. Сечение фахверка – двутавр 20Ш1 по СТО АСЧМ 20-93.

Поскольку для загрузки склада необходимо иметь рампу высотой 1,2 м, поверхность пола склада имеет отметку +0.000, планировочная отметка в зоне загрузки -1.200. Зона загрузки находится в осях 12-15/А.

6. Ведомость дефектов

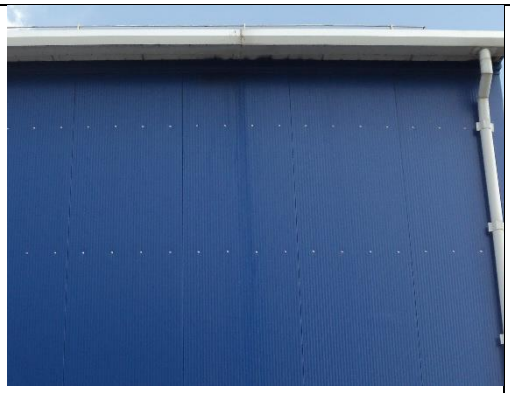
Таблица 5

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
1	Колонна	В осях А/2, А/3, К/2, К/3, К/4, К/6	 Ребро жёсткости не приварено к стенке двутавровой рамы		Восстановить сварной шов
2	Фахверк	Ось D/11	 Механическое повреждение на поверхности фахверка.	Работоспособное	Оставить без изменения.
3	Фахверк	В осях С/1	 Незначительное отверстие в стенке фахверка	Работоспособное	Оставить без изменения

4	Колонна	А/9	 Разрешение лакокрасочного покрытия на поверхности колонны.	Работоспособное	Восстановить поверхностный (защитный) лакокрасочный слой согласно заводу изготовителю.
5	Прогоны (кровля)	Оси А-F/1-3	 Следы от частых намокании и потеков с кровли.	Работоспособное	Устранить причины намокания
6	Прогоны (кровля)	Оси F-К/5-6	 Следы от частых намокании и потеков с кровли..	Работоспособное	Устранить причины намокания
7	Кровля	По всему вдоль осей А и К	 Протечки карниза	Работоспособное	Устранить причины намокания. Восстановить герметичность узла карниза.
8	Узел сопряжения отмостки с цоколем	Локально по всему периметру здания	 Следы от постоянных намоканий, Наличии растительности и биоповреждения	Работоспособное	Устранить причины намокания. Восстановить герметичность узла стены с отмосткой. Удалить растительность.

9	Цоколь	В осях А/7-8	 Разрушение цокольной части бетона. Следы частого намокания, наличие растительности и биоповреждений.	Работоспособное	Удалить следы биопоражения, полностью устранить поврежденные участки бетона, при необходимости и усилить армирование, восстановить цоколь при помощи ремонтного раствора.
10	Стена наружная	В осях А/3-4	 Горизонтальная трещина в наружной стене	Работоспособное	Выполнить расшивку трещины, на глубину не менее 5мм, удалить весь «рыхлый» бетон. Восстановить ремонтным раствором «ЛАХТА базовый», либо аналогичным.
11	Стена наружная	Вдоль оси А и К	 Следы выщелачивания бетона	Работоспособное	Устранить причины намокания стены, восстановить защитный слой.

12	Стена	В осях А/11	 Локальное разрушение отделочного слоя железобетонных панелей	Работоспособное	Восстановить отделочный слой
13	Отмостка	Ось К/6	  Локальное разрушение железобетонной отмостки	Работоспособное	Восстановить целостность железобетонной отмостки

14	Каринзный узел	К/1-3	 Следы копоти от погрузчиков	Работоспособное	Выполнить герметичный узел сопряжения стены и покрытия
15	Кровля	По всей крыши	 Поврехностная коррозия на элементах аэраторов.	Работоспособное	Выполнить зачистку от поверхностной коррозии. Нанести антикоррозийную защиту.
16	Кровля, карниз	Вдоль оди К и А	 Следы частых намоканий, коррозия крепежных элементов, разрушение защитного слоя кровоельного покрытия.	Работоспособное	При плановом ремонте выполнить вскрытие карниза. Ржавые элементы зачистить, покрыть защитой. Отслоившееся кровельное покрытие восстановить. При выявлении разрушения элементов кровли в карнизной части заменить дефектные элементы.

7. Результаты обследования

В ходе обследования были замерены сечения элементов каркаса здания (см. Приложение 5. Обмерные чертежи. Л1.).



Рисунок 2. Замер сечения колонн в осях 6/А

Также, были выполнены замеры прочности бетона неразрушающим способом при помощи склерометра RGK SK-60. Принцип работы склерометра основан на измерении величины отскока бойка от исследуемой поверхности. Результаты измерений приведены в табл. 6.

Выполнено шурфование фундамента в осях А/1 и А/4.



Рисунок 3. Общий вид шурфа в осях А/1.



Рисунок 4. Определение прочности фундамента



Рисунок 5. Общий вид шурфа в осях А/4



Рисунок 6. Определение прочности фундамента.

В ходе шурфования фундамента были выполнены обмерные работы и замеры прочности бетона. Замеры прочности бетона смотри таблицу 6. (см. Приложение 5. Обмерные чертежи. Л12-13.)

Для определения прочностных характеристик конструкций пола были выполнены отборы кернов пола.



Рисунок 7. Отбор керна с конструкции пола в осях А/2-А/3

Места отборов кернов (см. Приложение 5. Обмерные чертежи. Л1.). Результаты лабораторных испытаний образцов см. «Протокол испытаний №4426/04 от 11 октября 2019»

Измерение прочности бетона неразрушающим способом

Фактическая прочность бетона в конструкциях, определенная неразрушающими методами, является необходимым фактором для получения расчетных характеристик бетона. Расчетные и нормативные характеристики бетона определяют согласно СП 63.13330.2012 и СП 13-102-2003 в зависимости от условного класса бетона по прочности на сжатие.

Прочность бетона определяют на участках конструкций, не имеющих видимых повреждений (отслоение защитного слоя, трещины, каверны и т.п.).

Прочность бетона замерена при помощи RGK SK-60 методом ударного импульса по ГОСТ 22690 “Бетоны. Определение прочности механическими методами не разрушающего контроля”. Испытания проводились с наружной стороны здания, места замеров прочности см. л.

Фактический класс бетона по прочности монолитных конструкций $B_ф$ при контроле по схеме В (по ГОСТ 18105-2010) рассчитываем по формуле:

$$B_ф = \frac{R_m}{K_T},$$

где R_m- средняя прочность бетона, определенная при неразрушающем методе;

$K_т$- коэффициент, принятый согласно среднему коэффициенту вариации прочности V, взятому по таблице 2 ГОСТ 18105-2010.

Таблица 6. Таблица прочности бетона

Конструкция, место измерения	**Показания прибора R, кгс/см^2**		**Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2**	**Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)**	**Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)**	**Коэффициент вариации V, %**
Фундамент в осях 1/А. Шурф №1 №1	398	398	418,1	334,5	В25 (М350)	11,5
	367	377				
	500	398				
	438	367				
	459	479				
Фундамент в осях 1/А. Шурф №1 №2	387	500	448,7	358,9	В25 (М350)	10,3
	408	479				
	500	510				
	357	489				
	418	438				
Фундамент в осях 1/А. Шурф №1 №3	204	255	254,9	203,9	В20 (М250)	9,5
	408	184				
	194	265				
	357	184				
	235	265				
Фундамент в осях 1/А.	387	469	438,5	350,8	В25 (М350)	10,1
	367	428				

Шурф №1	418	469				
	377	479				
№4	489	500				
Фундамент в осях 1/А.	489	418	438,5	350,8	B25 (M350)	10,5
Шурф №1	469	438				
	408	357				
	387	469				
№5	469	479				
Фундамент в осях 4/А.	479	387	428,3	342,6	B25 (M350)	10,2
Шурф №2	459	377				
	408	398				
	469	479				
№6	459	367				

Конструкция, место измерения	**Показания прибора R, кгс/см^2**		**Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2**	**Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)**	**Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)**	**Коэффициент вариации V, %**
Фундамент в осях 4/А. Шурф №2 №7	469	367	428,3	342,6	В25 (М350)	9,9
	459	408				
	479	408				
	367	408				
	510	408				
Фундамент в осях 4/А. Шурф №2 №8	469	347	305,9	244,7	В20 (М250)	10,1
	214	133				
	224	275				
	489	143				
	500	265				
Фундамент в осях 4/А. Шурф №2 №9	449	428	448,7	358,9	В25 (М350)	9,6
	489	459				
	367	398				
	449	489				
	459	500				
Фундамент в осях 4/А. Шурф №2 №10	438	438	438,5	350,8	В25 (М350)	10,9
	510	387				
	418	367				
	479	408				
	500	438				

Примечание 1. ГОСТ 26633-91 по статусу является не действующим и заменен на ГОСТ 26633-2015. В связи с отсутствием таблицы “соотношения между классом бетона и прочности на сжатие и растяжения и марки” для определения марки и класса бетона используется ГОСТ 26633-91.

Места замеров прочности бетона см. л. 5.

Согласно проведенным замером прочности бетона на объекте можно сделать выводы:

- средняя марка (класс) железобетонных фундаментов М350 (В25).

Испытательный центр СПбГАСУ
Центр испытаний строительных материалов и изделий (ЦИСМиИ)
190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская, д.4
Тел./факс 316 00 85
Аттестат аккредитации № RA.RU.21CT39
Внесен в реестр аккредитованных лиц 20.05.2015 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 4426/04 от 11 октября 2019 г.

Предъявитель продукции – ООО «АБИ 1»
Наименование продукции – образцы бетона -керны ∅ 124 мм, отобранные из конструкции пола в/о (А/2-А/3) на отм. +0,000 на объекте: предприятие ООО «Эссити» в г. Советске, склад готовой продукции (тит. 5 по ГП), 301205, Тульская обл., г. Советск, ул. Молодежная, д. 9, тит. 5. (предоставлены по акту отбора от 03.10.2019 г.)
Дата и номер регистрации ИЦ – 04.10.2019 г., № 10290/01
Методика испытаний – ГОСТ 28570-2019, ГОСТ 12730.1-78
Испытательное оборудование:

№№ п/п	Наименование СИ, тип, марка	Заводской номер	Сведения о поверке (калибровке)
1.	Машина для испытаний на сжатие СО15	№ С015*2*05	Свидетельство о поверке № 0091805 действительно до 16.05.2020 г.
2.	Штангенциркуль ШЦ-I -250 ЦД 0,05 мм	№ 08012357	Свидетельство о поверке № 0007721 действительно до 28.01.2020 г.
3.	Весы лабораторные электронные ВР-6100	№ 411123232	Свидетельство о поверке № 0006251 действительно до 27.01.2020 г.

Условия проведения испытаний:
Температура воздуха +21,4...+21,8°С,
относительная влажность окружающей среды 56...57 %,
атм. давление 750...761 мм рт. ст.
Результаты испытаний:

Дата отбора	Дата испытаний	Маркировка	Средняя плотность, кг/м3	Отношение высоты к диаметру образца	Коэффициент η1	Масштабный коэффициент α	Разрушающая нагрузка, кN	Предел прочности при сжатии, МПа	Среднее значение, МПа	Фактический класс бетона по прочности на сжатие, $B_ф$ (схема Г)
03.10.2019	05.10-11.10.2019	Тит. 5 А/2-А/3	2286	0,72	0,88	1,00	553,7	40,4	---	***32,3***

Фактический класс бетона по прочности на сжатие определен согласно требованиям **ГОСТ 18105-2010**.

Зам. директора испытательного центра СПбГАСУ-директор ЦИСМиИ СПбГАСУ — В.Б. Зверев

Инженер — В.А. Скобликов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ТОЛЬКО НА ОБРАЗЦЫ, ПРОШЕДШИЕ ИСПЫТАНИЯ.
ПЕРЕПЕЧАТКА ПРОТОКОЛА ЗАПРЕЩЕНА

ЦИСМиИ ИЦ СПбГАСУ
Лист 1 Листов 1

НПК ЦГТ СПБГАСУ
Лаборатория кафедры «Геотехника»

Объект: Здание склада готовой продукции по адресу:
Тульская область, Советск г. Молодежная ул., дом 9, тит. 5
Шурф 1

Таблица состава и физических характеристик грунтов

№ п/п	Лаб. № пробы	№ Выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта, прир. Сложения, г/см^3	Плотность частиц грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность на гр. Текучести, %	Влажность на гр. Раскатывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Удельное сцепление, МПа	Угол внутр. Трения, град	Модуль деф., МПа	Модуль деф. Замоч. Грунта, МПа
				Свыше 10 мм	10 – 5 мм	5 – 2 мм	2 – 1 мм	1 – 0,5 мм	0,5 – 0,25 мм	0,25 – 0,10 мм	0,10 – 0,05 мм	0,05 – 0,01 мм	0,01 – 0,005 мм	Меньше 0,005 мм														
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,005}$	$A_{0,001}$	W	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	$C_{пк}$	$\phi_{пк}$	E_{mk}	$E_{mk.z}$
ИГЭ №1 Насыпной грунт: смесь суглинистого материала темно-серого, полутвердого, с дресвой и щебнем известняка и шлака до 10%																											
1	16419	7	0,7												20,5	1,86	2,59	1,54	0,75	0,65	30,5	23	10	-0,25	R_0=80 кПа (0,8 кгс/см^2)			

Составил: _____ В.А. Челнокова

Зав. Лабораторией: _____ Г.П.Чистякова 6 ноября 2019

НПК ЦГТ СПБГАСУ
Лаборатория кафедры «Геотехника»

Объект: Здание склада готовой продукции по адресу:
Тульская область, Советск г. Молодежная ул., дом 9, тит. 5
Шурф 2

Таблица состава и физических характеристик грунтов

№ п/п	Лаб. № пробы	№ Выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта, прир. Сложения, г/см^3	Плотность частиц грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность на гр. Текучести, %	Влажность на гр. Раскатывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Удельное сцепление, МПа	Угол внутр. Трения, град	Модуль деф., МПа	Модуль деф. Замоч. Грунта, МПа
				Свыше 10 мм	10 – 5 мм	5 – 2 мм	2 – 1 мм	1 – 0,5 мм	0,5 – 0,25 мм	0,25 – 0,10 мм	0,10 – 0,05 мм	0,05 – 0,01 мм	0,01 – 0,005 мм	Меньше 0,005 мм														
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,005}$	$A_{0,001}$	W	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	$C_{пк}$	$\phi_{пк}$	E_{mk}	$E_{mk.z}$
ИГЭ №1 Насыпной грунт: смесь суглинистого материала темно-серого, тугопластичного																											
1	16419	6	1,4												21	1,86	2,61	1,54	0,72	0,69	33,31	24,2	12,31	-0,26	R_0=80 кПа (0,8 кгс/см^2)			

Составил: _____ В.А. Челнокова

Зав. Лабораторией: _____ Л.П. Чистякова 6 ноября 2019

8. Теплограмы

Работы по тепловизионному обследованию наружных строительных ограждений здания склада рулонов тит 5 проведены с целью получения объективных данных о состоянии ограждающих конструкций здания, а также, выявления возможных скрытых конструктивных, технологических, теплоизоляционных и строительно-монтажных дефектов и прочих дефектов.

В ходе обследования ограждающих конструкции здания, были выполнены термографические изображения.

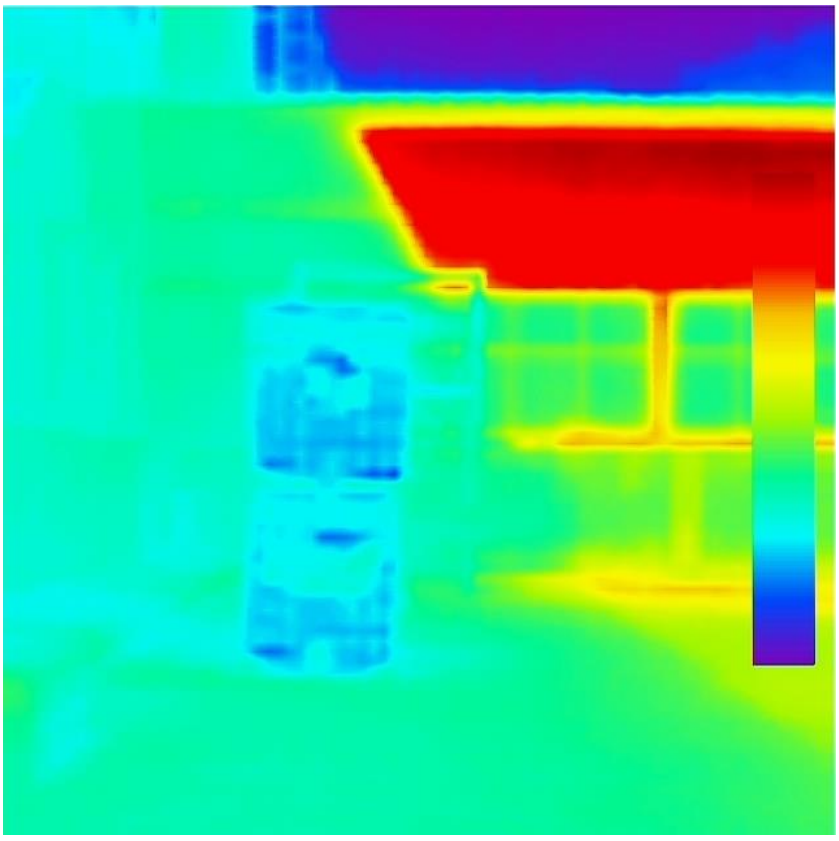


Рисунок 8. Фасад в осях К/6-1

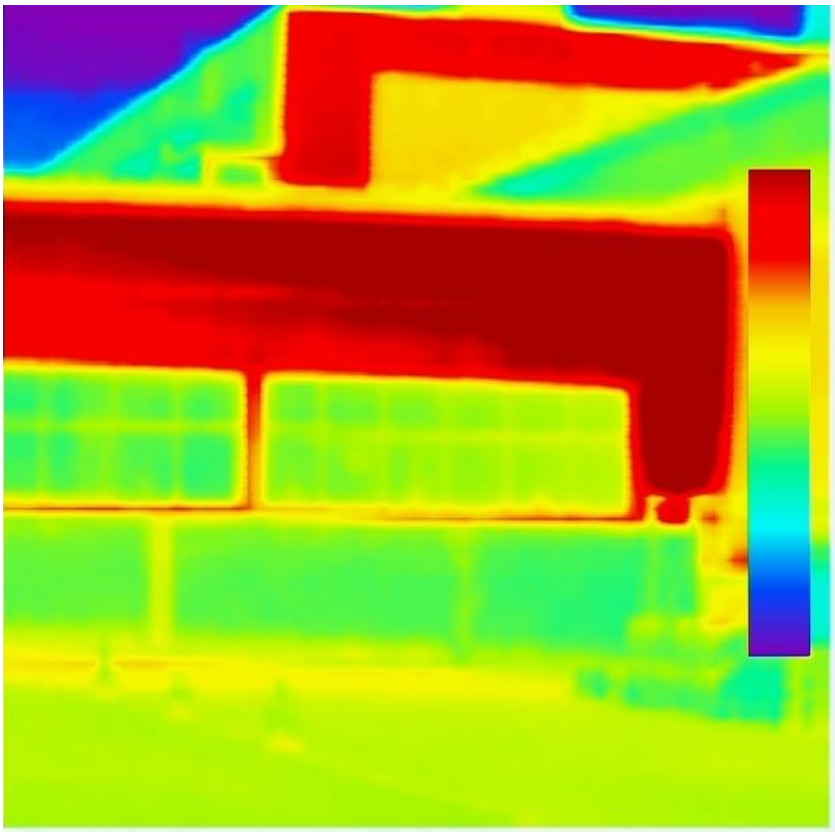


Рисунок 9. Фасад в осях К/6-1

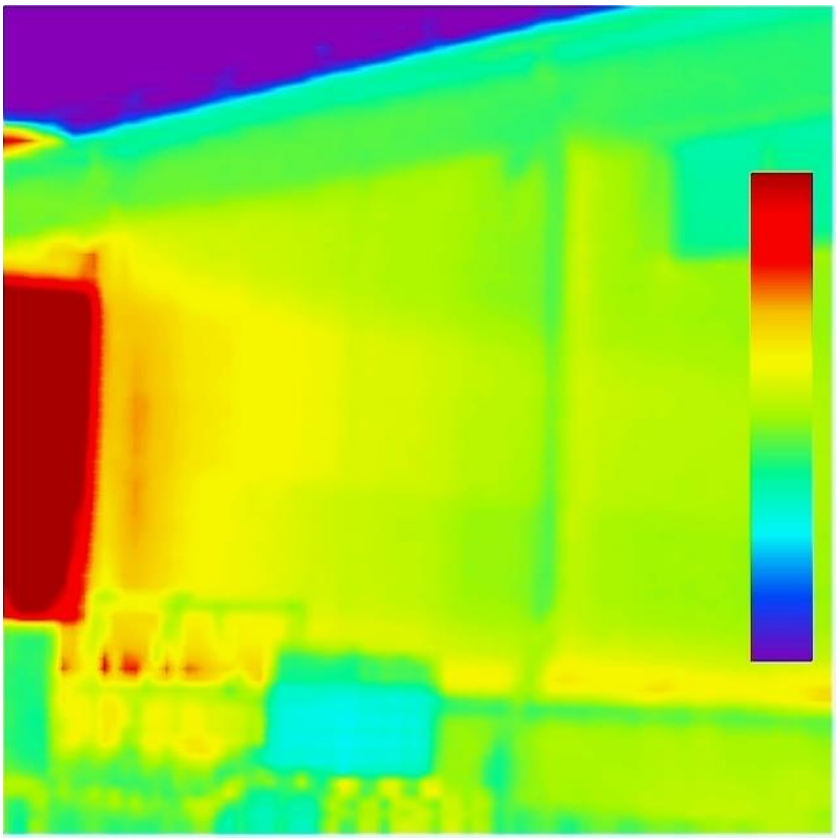


Рисунок 10. Фасад в осях К/6-1

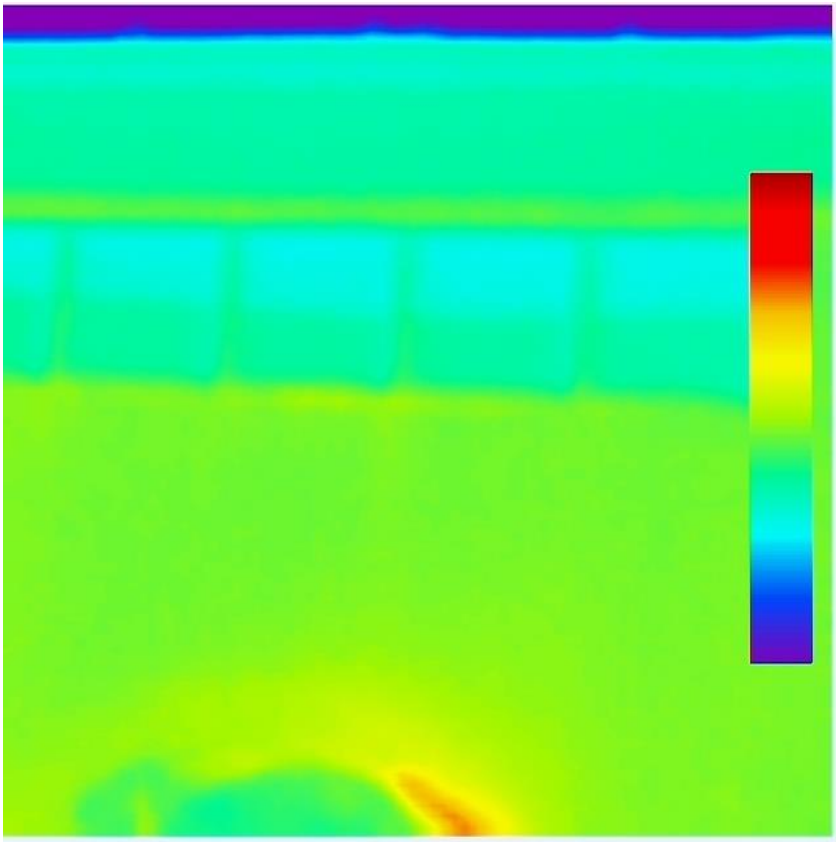


Рисунок 11. Фасад в осях К/6-1

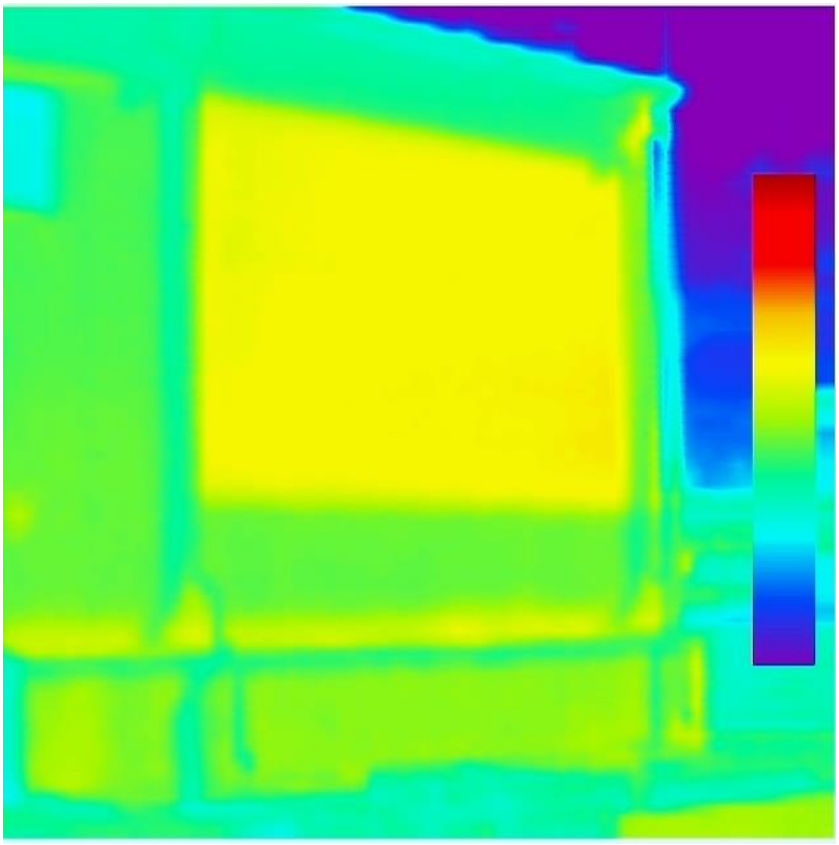


Рисунок 12. Фасад в осях К/6-1

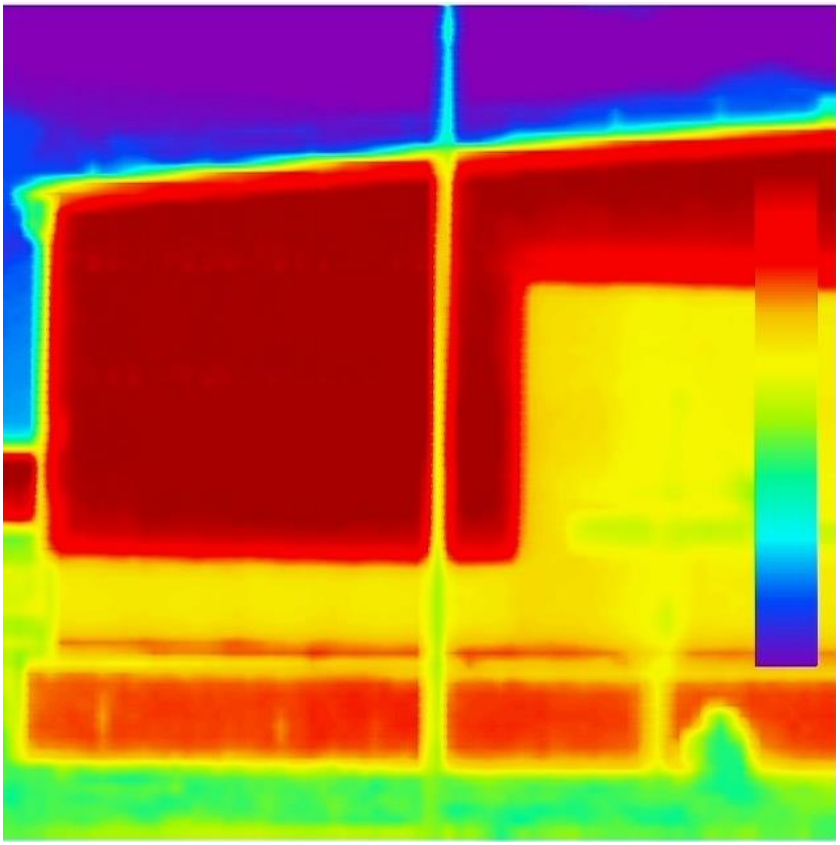


Рисунок 13. Фасад в осях 1/К-А

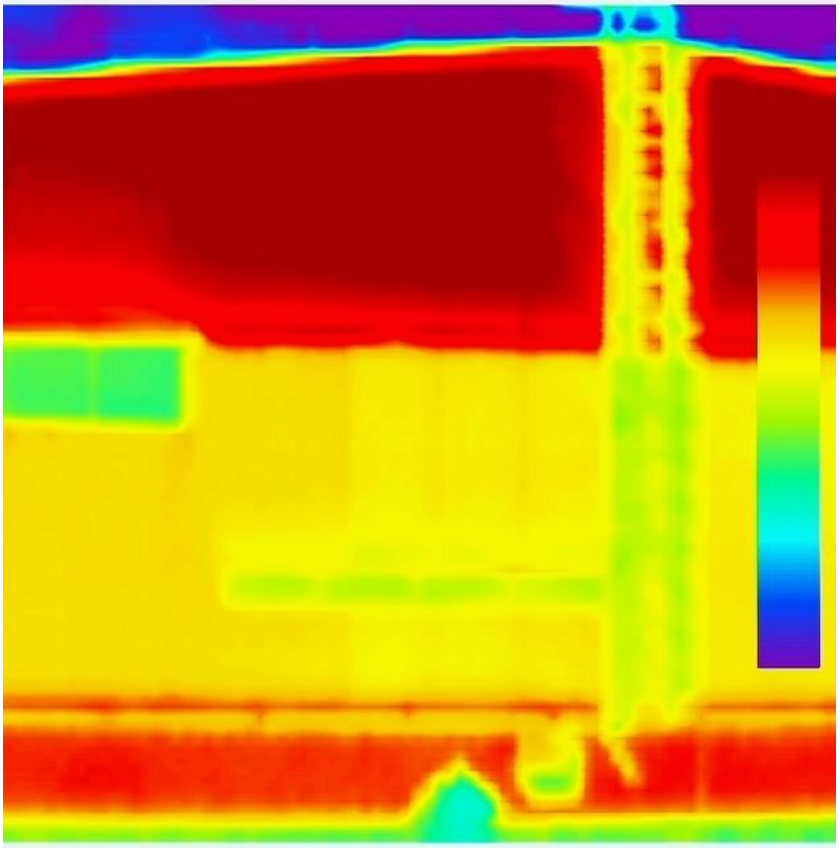


Рисунок 14. Фасад в осях 1/К-А

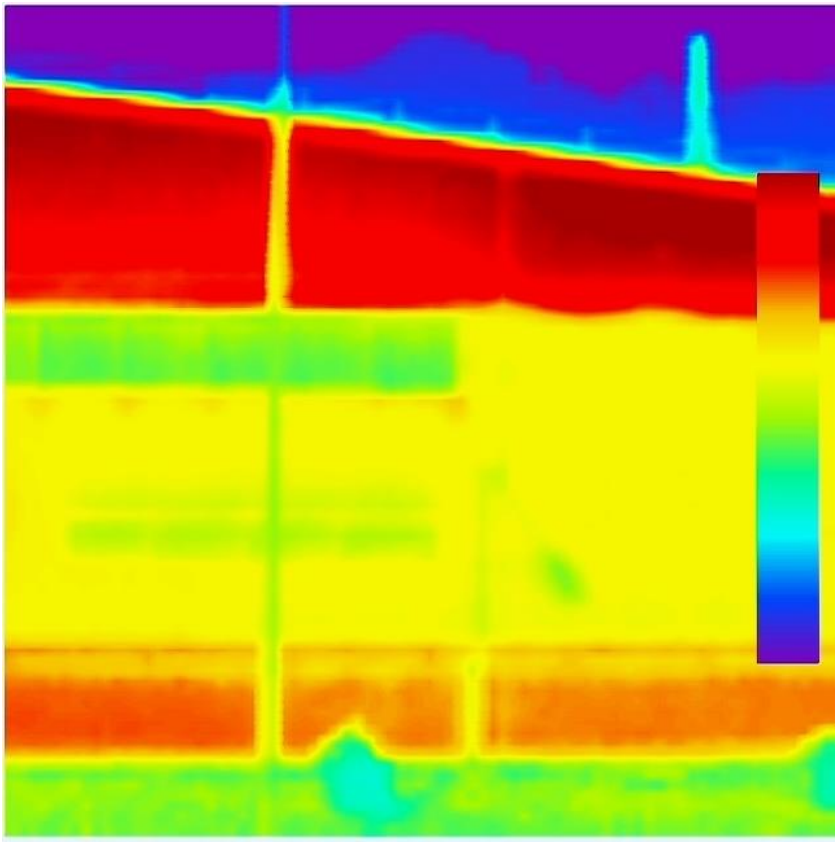


Рисунок 15. Фасад в осях 1/К-А

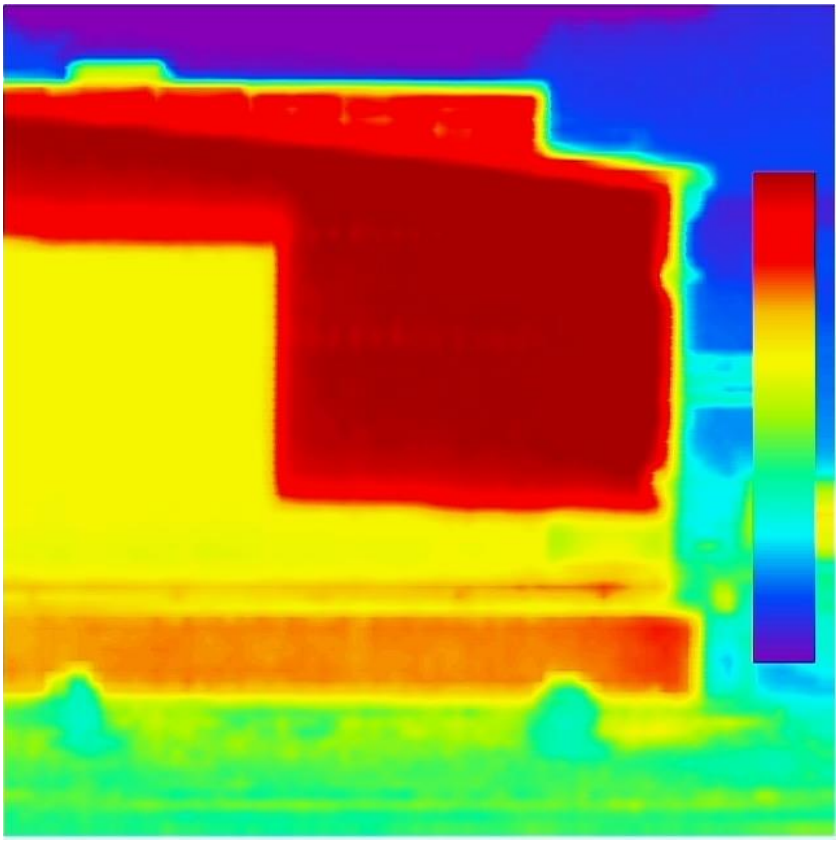


Рисунок 16. Фасад в осях 1/К-А

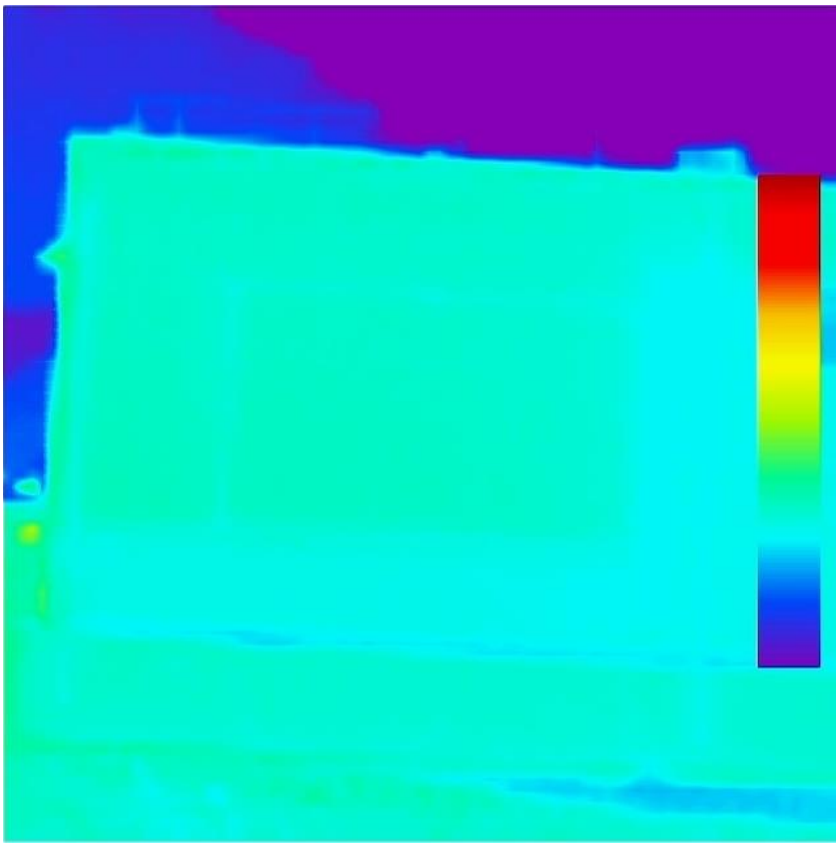


Рисунок 17. Фасад в осях А/1-11

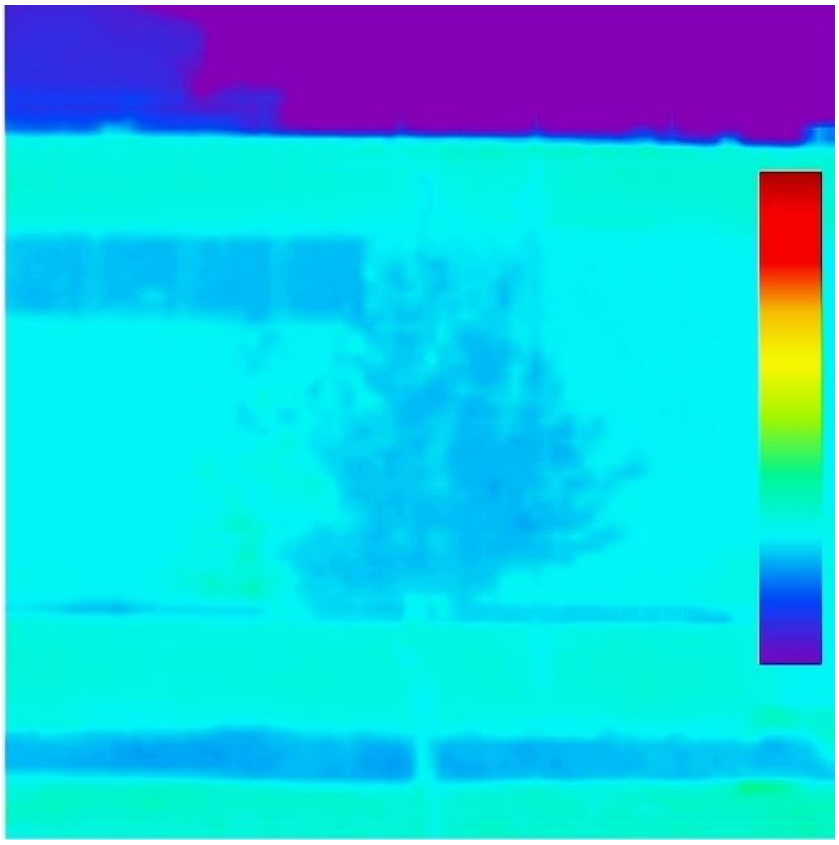


Рисунок 18. Фасад в осях А/1-11

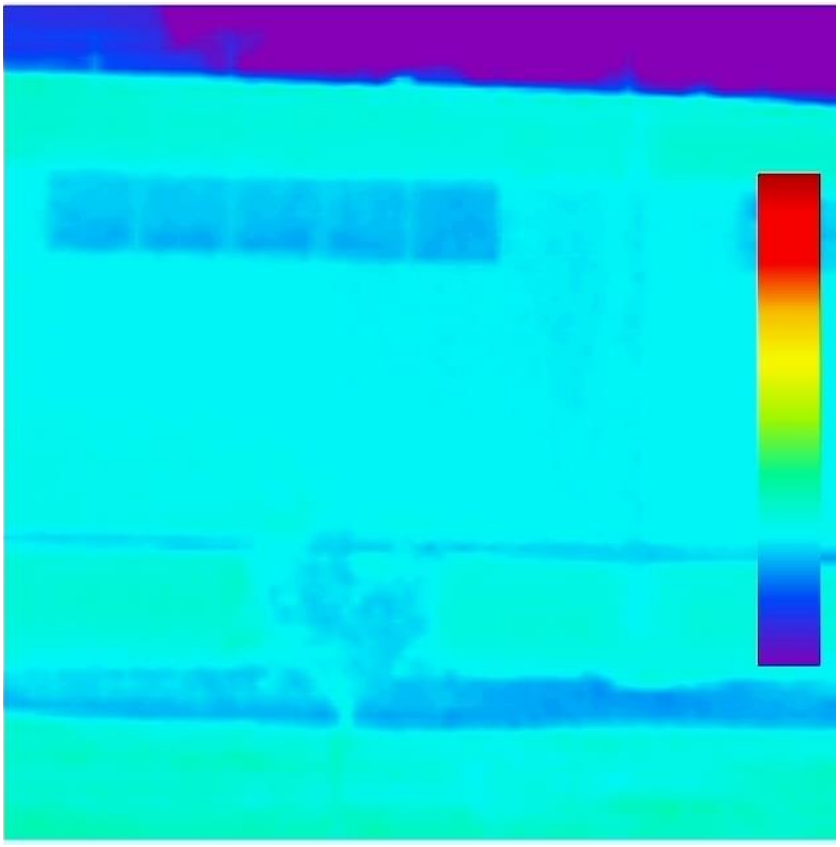


Рисунок 19. Фасад в осях А/1-11

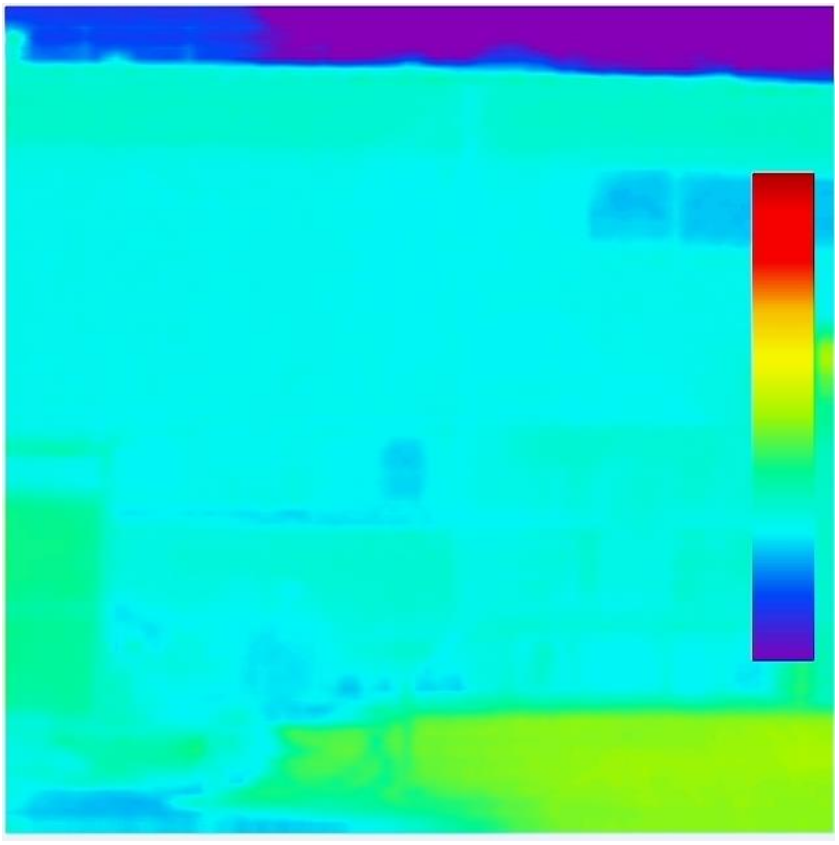


Рисунок 20. Фасад в осях А/1-11

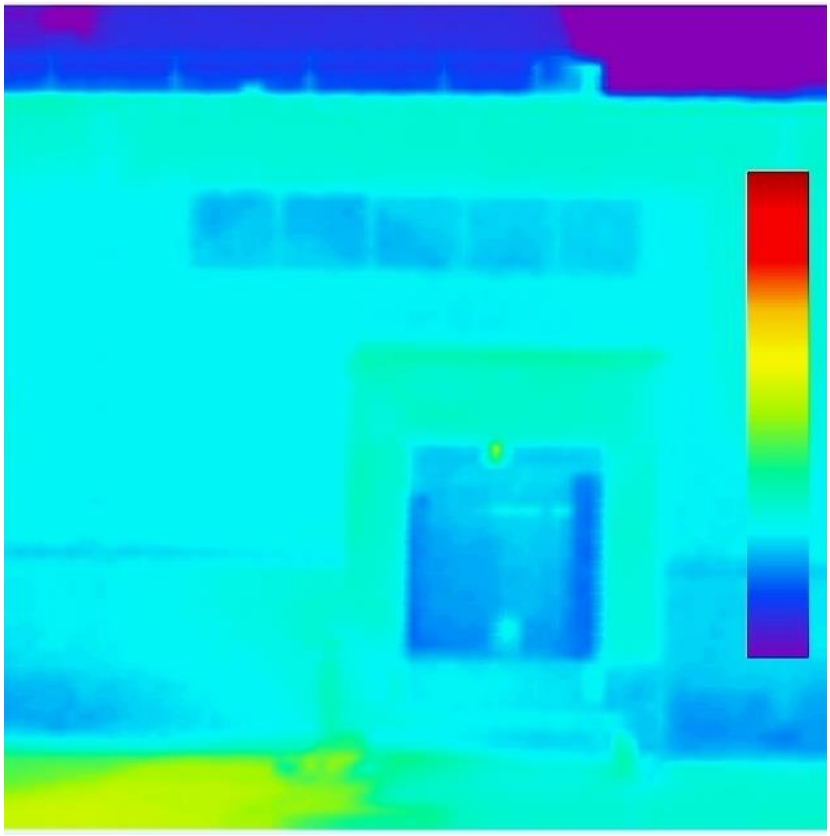


Рисунок 21. Фасад в осях А/1-11

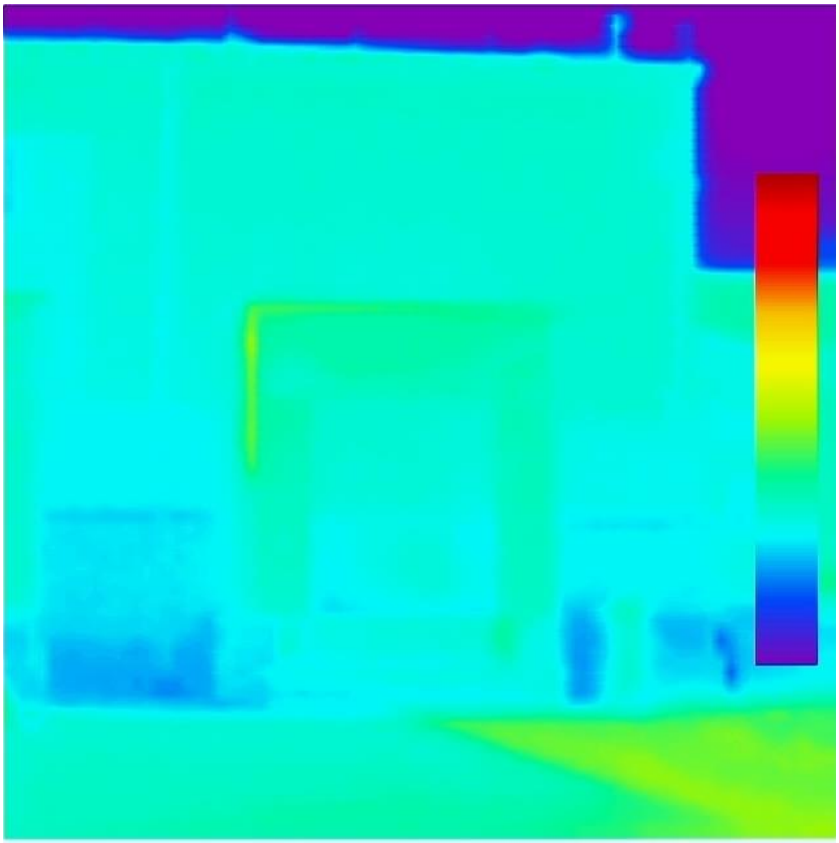


Рисунок 22. Фасад в осях А/1-11

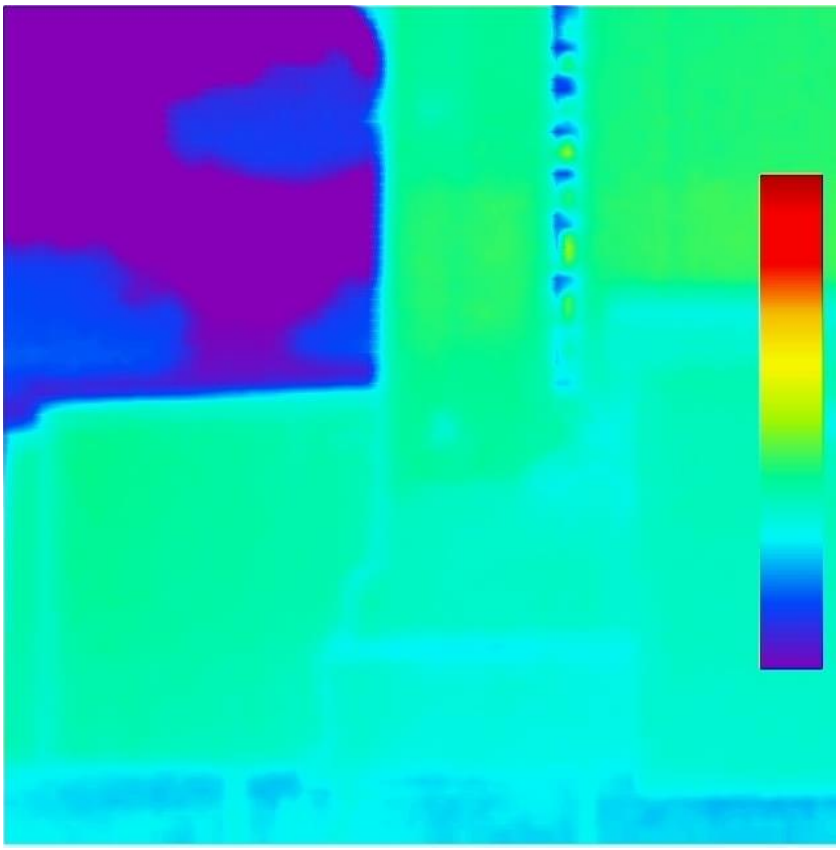


Рисунок 23. Фасад в осях 11/А-К

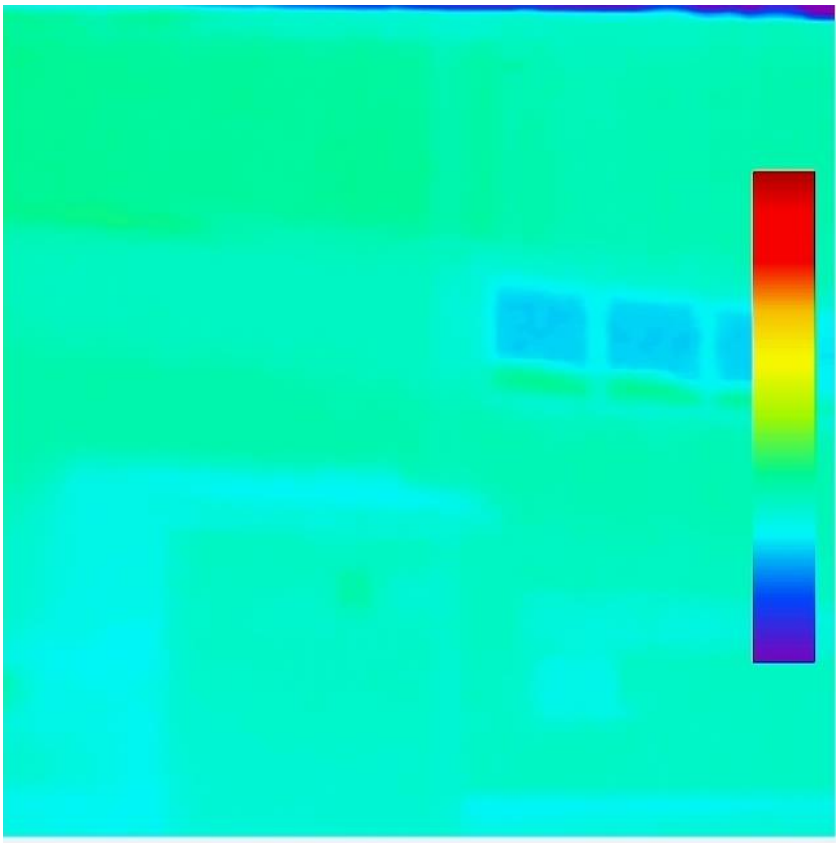


Рисунок 24. Фасад в осях 11/А-К

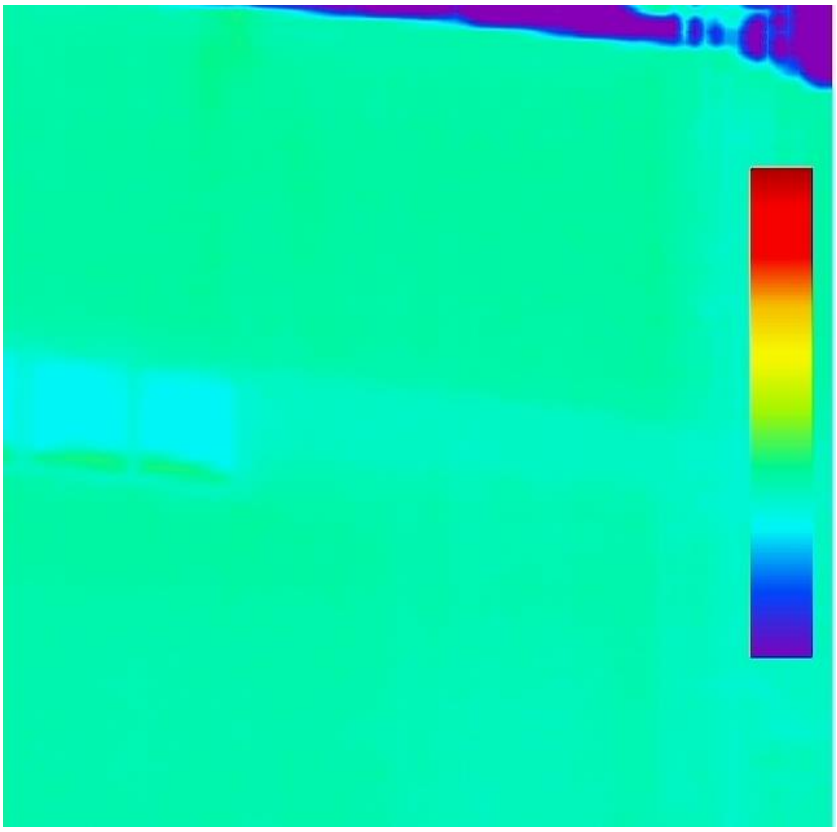


Рисунок 25. Фасад в осях 11/А-К

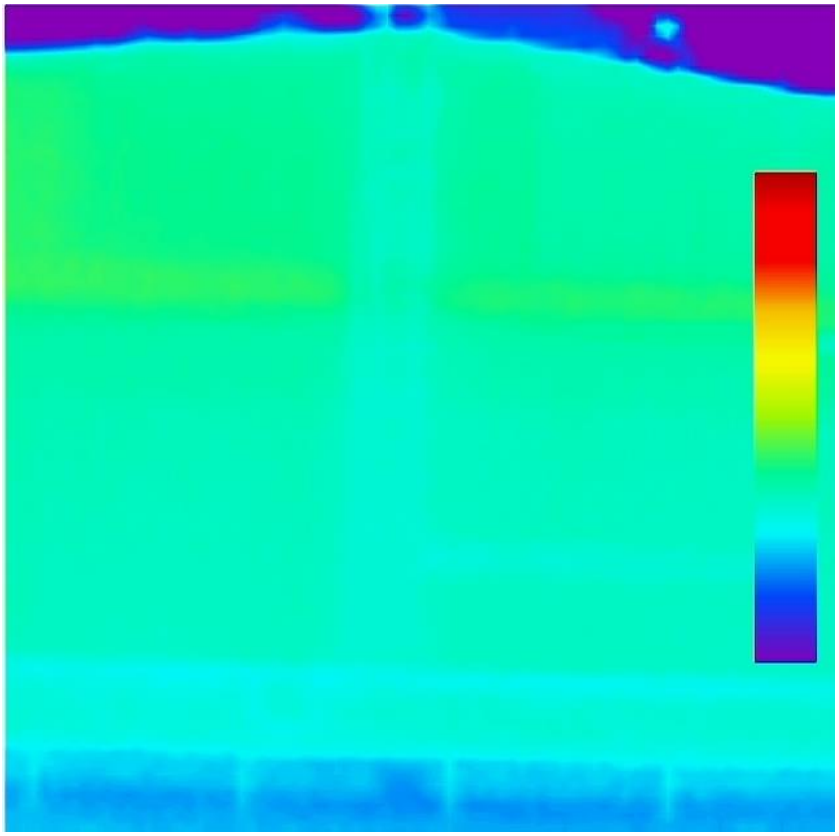


Рисунок 26. Фасад в осях 11/А-К

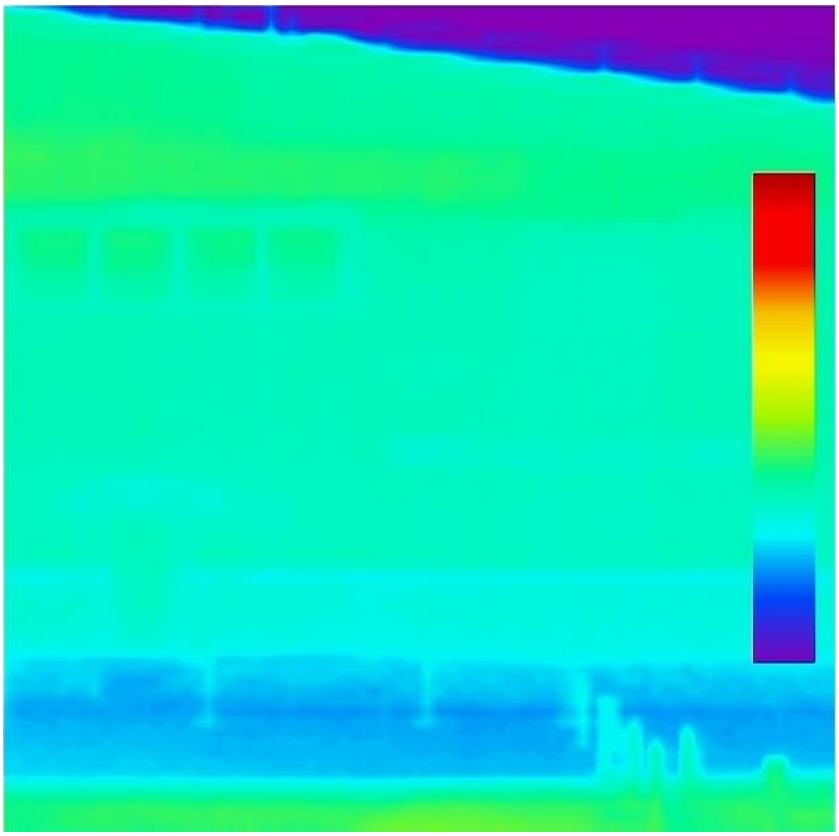


Рисунок 27. Фасад в осях 11/А-К

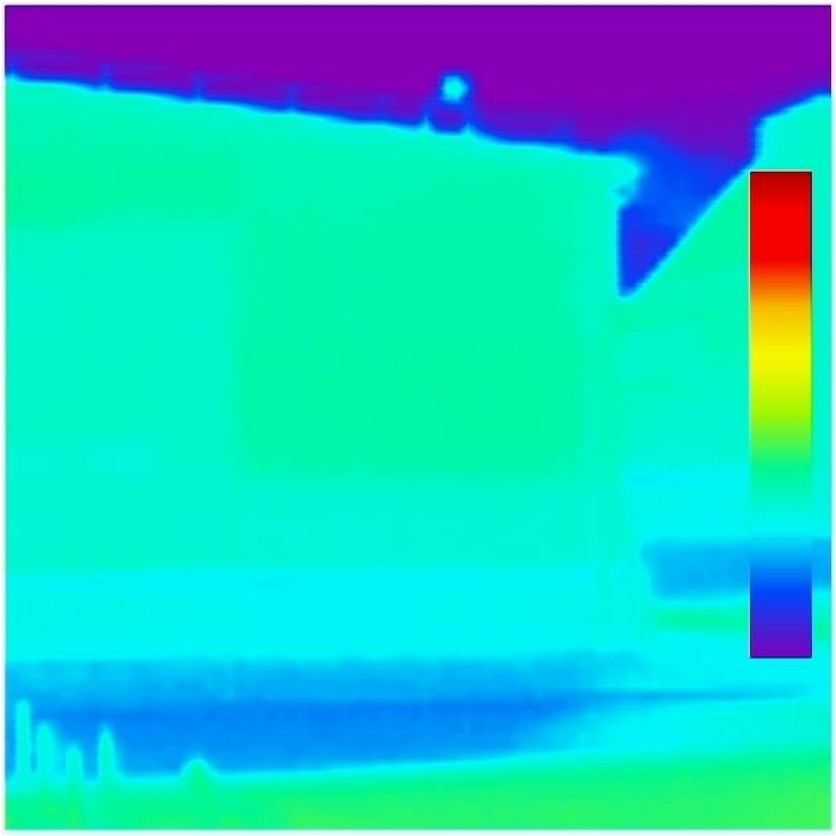


Рисунок 28. Фасад в осях 11/А-К

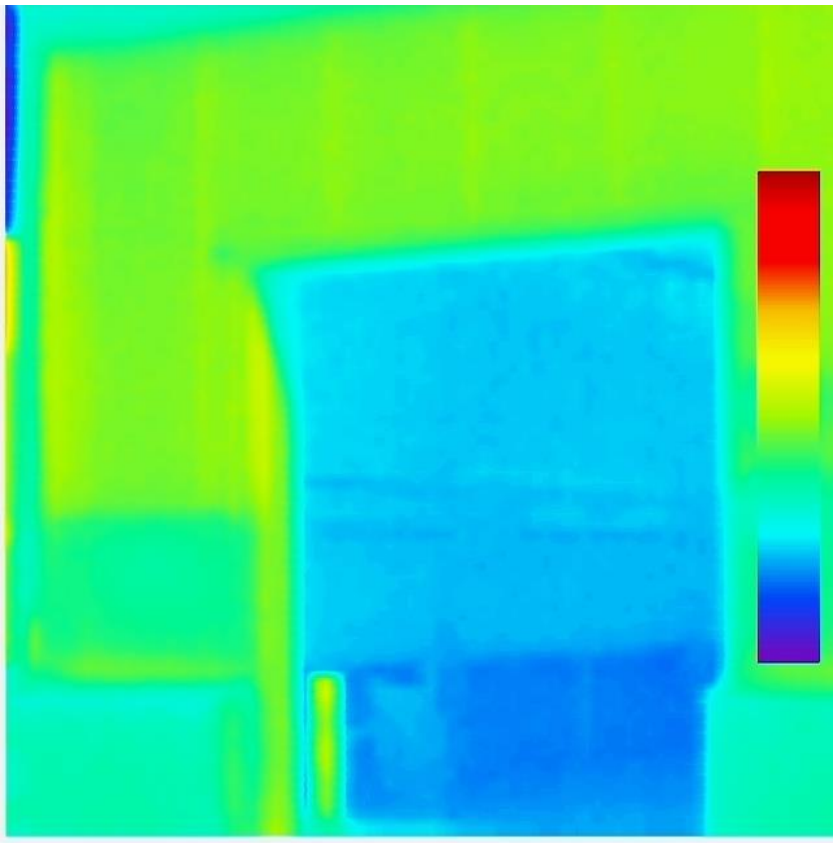


Рисунок 29. Фасад в осях К/11-7

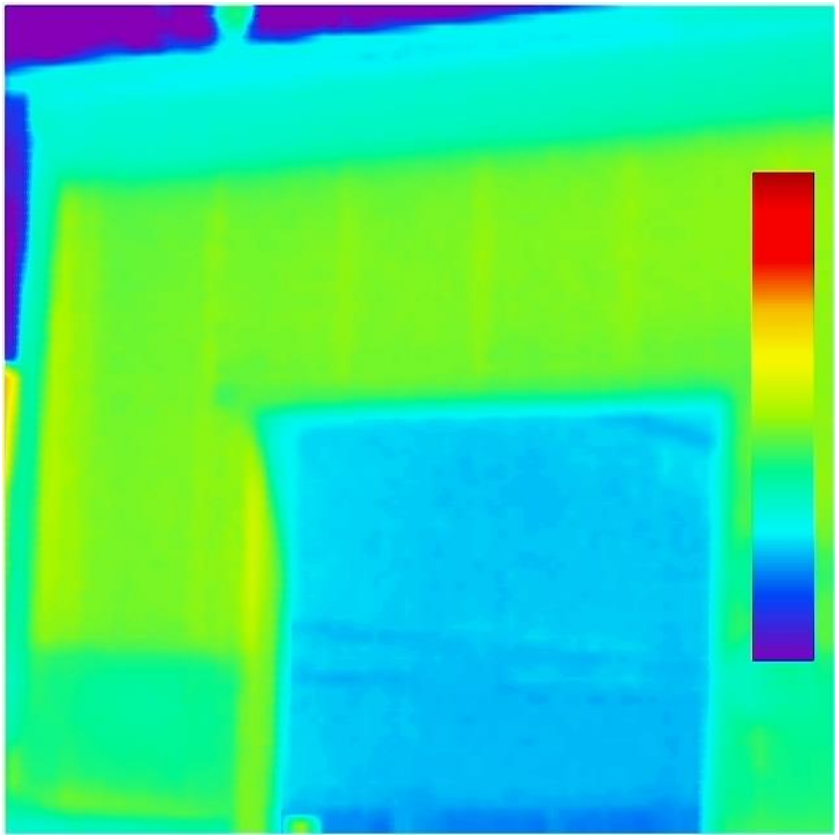


Рисунок 30. Фасад в осях К/11-7

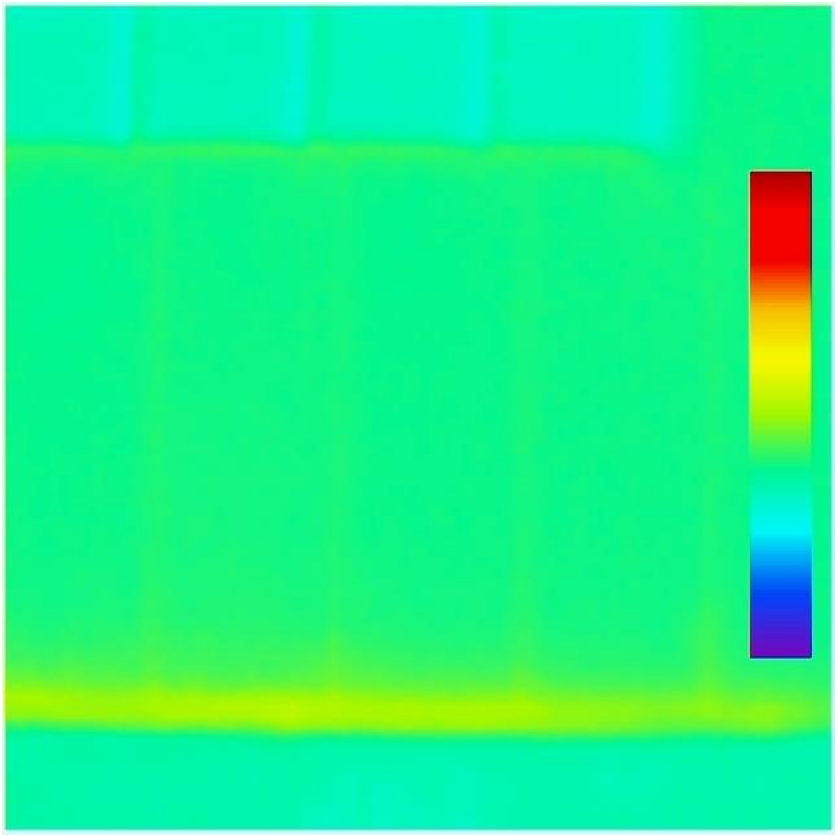


Рисунок 31. Фасад в осях К/11-7

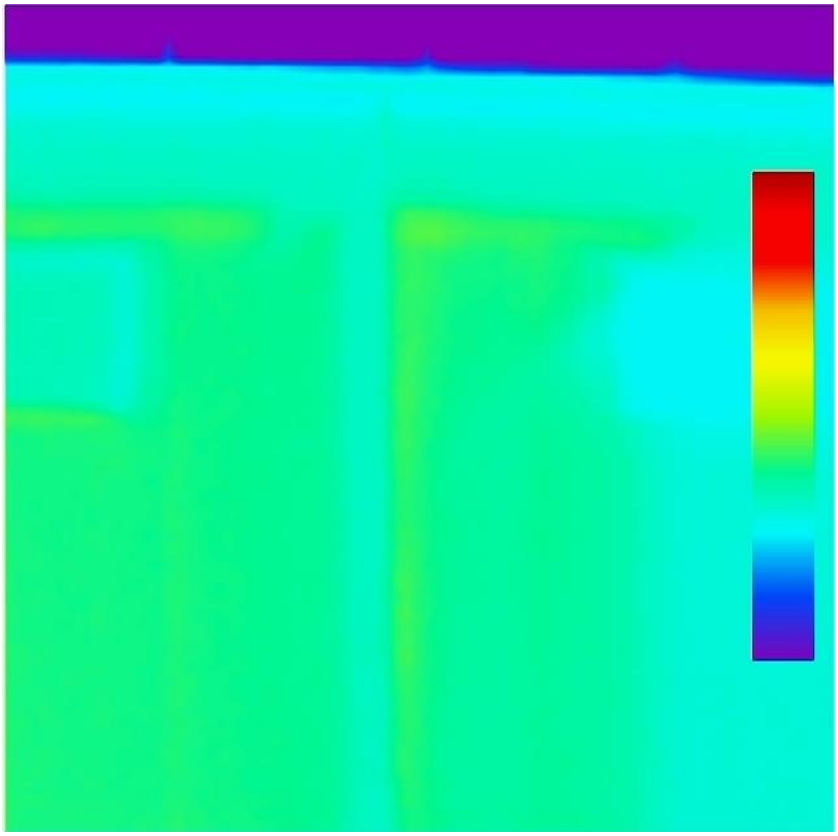


Рисунок 32. Фасад в осях К/11-7

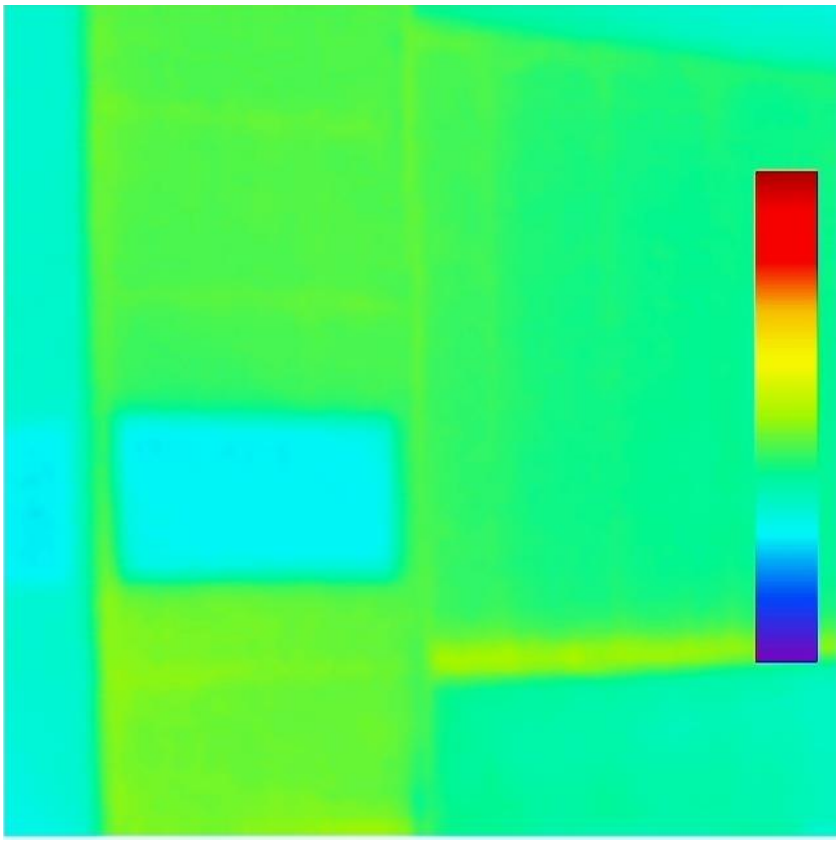


Рисунок 33. Фасад в осях К/11-7

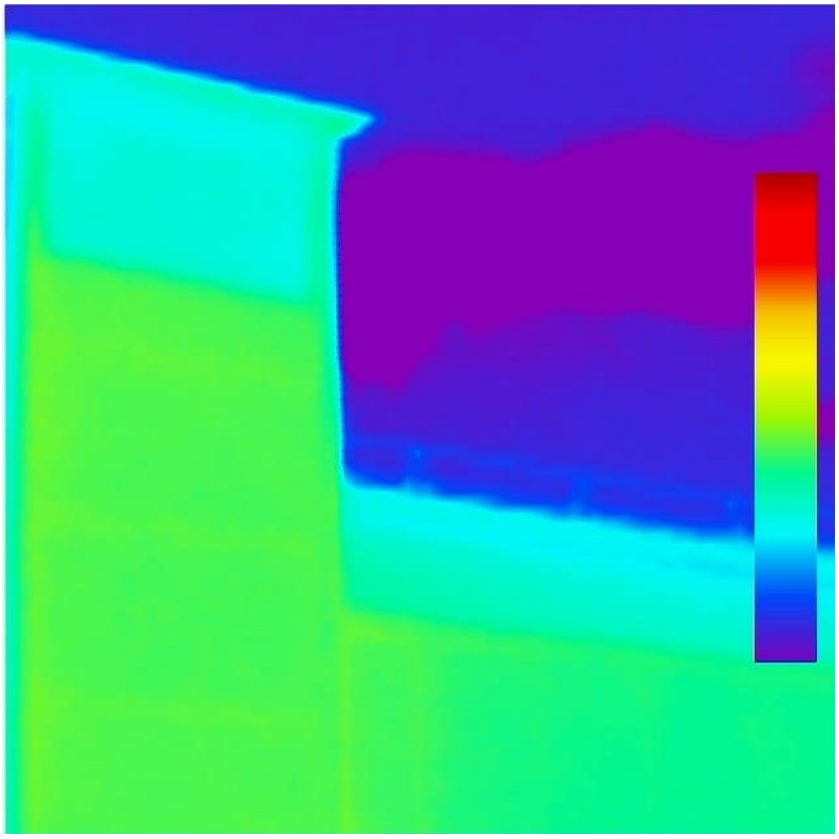


Рисунок 34. Фасад в осях К/11-7

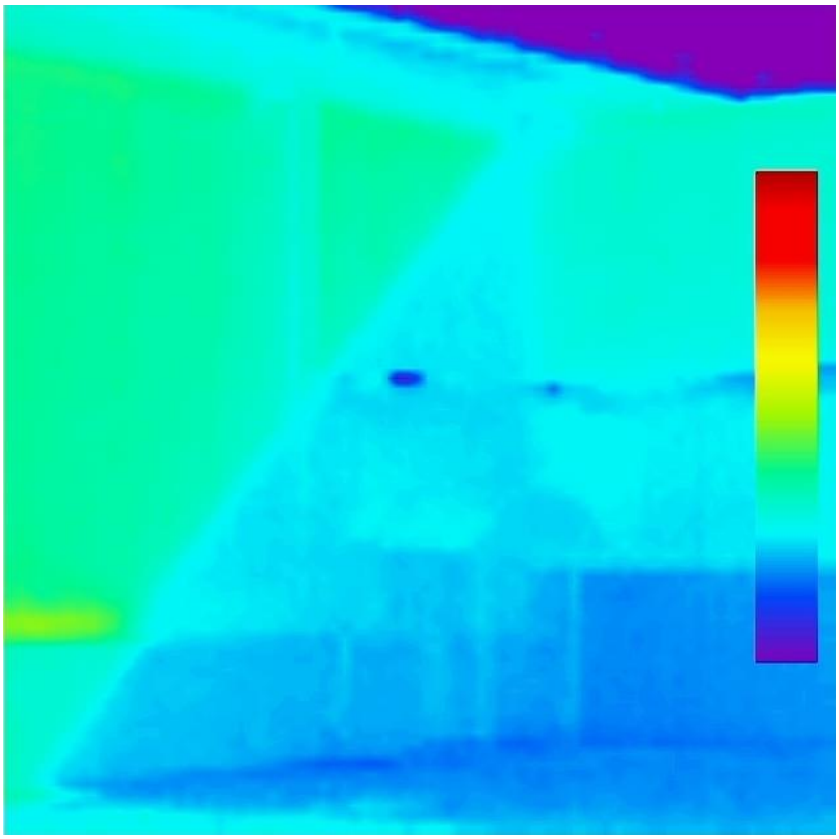


Рисунок 35. Фасад в осях К/11-7

Вывод

Температурное поле на диагностируемых поверхностях (ограждающих конструкций) снаружи обследуемых помещений достаточно равномерное. Незначительные перепады зафиксированы по периметру оконных и дверных проемов, преимущественно по уплотнительной системе, возможно из-за некачественной регулировки фурнитуры (или ее неаккуратной эксплуатации).

Критических дефектов при обследовании не обнаружено.

9. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций

При обследовании здания склада готовой продукции (тит. 5 по ГП) были зафиксированы следы потеков на поверхности прогонов внутри здания в осях F-K/6 и A-F/1-3, а также вдоль осей А и F по наружной стороне здания. Предположительно, появление влаги в данных местах связано с негерметичным выполнением узлов монтажа кровли. Одним из подтверждений этому служит карнизный узел (см. таблицу дефектной ведомости фото 14), на котором видны следы копоти. Данные следы появились из-за передвигающихся погрузчиков внутри здания, которые при движении выбрасывают выхлопные газы. При разности давлений (при холоде снаружи и тепле внутри склада) с теплым потоком воздуха выхлопные газы выходят наружу здания через негерметичную стыковку панелей стена-кровля. В связи с чем появляются следы копоти в месте вытяжки теплого воздуха. Из-за отсутствия герметичности узла происходит резкая смена температуры, в связи с чем на поверхности покрытия скапливается конденсат. Скопившийся конденсат в дальнейшем стекает под собственным весом в направлении уклона кровли.

Также, выход нижней (металлической) карнизной части сэндвича из здания цеха не имеет прерывания в месте сопряжения узла карниза со стеной. Нижняя часть покрытия, выполненная из металла, является мостиком холода, в связи с чем охлаждает нижнюю поверхность покрытия и способствуют появлению конденсата на поверхности покрытия с внутренней стороны здания.

О наличии влаги в утеплителе кровли свидетельствует капание воды с крыши при высокой температуре наружного воздуха. При высокой температуре наружного воздуха складское помещение имеет более низкую температуру по отношению к наружному покрытию крыши. В связи с чем более холодная температура внутренней металлической части покрытия способствует появлению конденсата внутри кровельного пирога. Как описывалось выше скопившийся конденсат постепенно увеличивается в объеме и под собственным весом стекает в направлении уклона крыши, что было зафиксировано при обследовании. Появление влаги в утеплителе связано с некачественным выполнением монтажа покрытия и узлов прохода инженерных сетей через кровлю.

Также стоит отметить, что из-за негерметичных узлов примыкания кровли к наружной стене есть большая вероятность промокания наружных стен вдоль осей А и F. Подтверждение этому: зафиксированные следы выщелачивания на стенах цокольной части здания в этих осях.

При отсутствии ремонта кровли и кровельных узлов будет происходить дальнейшее увеличение зон образования выщелачивания, появление новых трещин, а также будут ухудшаться тепловые характеристики здания. Металлические элементы начнут корродировать, постепенно снижая свои прочностные характеристики.

В ходе обследования здания были зафиксированы хаотичные трещины в конструкции пола с разной шириной раскрытия (от 0,1 до 1,5мм). Появление данных трещин может быть связано с морозным пучением либо с некачественным выполнением монтажных работ. В процессе пучения происходит кристаллизация воды в грунте. Набухший грунт создает и передает избыточное давление грунта на железобетонную плиту, в связи с чем в растянутой зоне бетона происходит процесс растрескивания. Дальнейшее увеличение трещин может

привести к коррозии арматурных стержней каркаса железобетонных панелей, что в свою очередь приведет к растрескиванию бетона и разрушению конструкции.

10. Теплотехнический расчет

Теплотехнический расчет стены здания тит №5.

1. Введение:

Расчет произведен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.

СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий

2. Исходные данные:

Район строительства: Тула

Относительная влажность воздуха: φв=55%

Тип здания или помещения: Производственные

Вид ограждающей конструкции: Наружные стены

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: tв=17°С

3. Расчет:

Согласно таблицы 1 СП 50.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания tint=17°С и относительной влажности воздуха φint=55% влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче Rотр исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче(п. 5.2) СП 50.13330.2012) согласно формуле:

Rотр=a·ГСОП+b

где a и b- коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида- наружные стены и типа здания - производственные a=0.0002;b=1

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, 0С·сут по формуле (5.2) СП 50.13330.2012

ГСОП=(tв-tот)zот

где tв-расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания,°С

tв=17°С

tот-средняя температура наружного воздуха,°С принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более8 °С для типа здания - производственные

tов=-3 °С

zот-продолжительность, сут, отопительного периода принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С для типа здания - производственные

zот=207 сут.

Тогда

ГСОП=(17-(-3))207=4140 °С·сут

По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи Rотр (м2·°С/Вт).

Rонорм=0.0002·4140+1=1.83м2°С/Вт

Поскольку населенный пункт Тула относится к зоне влажности - нормальной, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то в соответствии с таблицей 2 СП50.13330.2012 теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации Б.

1.Плиты минераловатные ГОСТ 10140(р=75 кг/м.куб), толщина δ1=0.1м, коэффициент теплопроводности λБ1=0.063Вт/(м°С)

Условное сопротивление теплопередаче R0усл, (м2°С/Вт) определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

R0усл=1/αint+δn/λn+1/αext

где αint - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м2°С), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

αint=8.7 Вт/(м2°С)

αext - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

αext=23 Вт/(м2°С) -согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен.

R0усл=1/8.7+0.1/0.063+1/23

R0усл=1.75м2°С/Вт

Приведенное сопротивление теплопередаче R0пр, (м2°С/Вт) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

R0пр=R0усл ·r

r-коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений

r=0.92

Тогда

R0пр=1.75·0.92=1.61м2·°С/Вт

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче R0пр меньше требуемого R0норм (1.61<1.83) следовательно представленная ограждающая конструкция не соответствует требованиям по теплопередаче

Теплотехнический расчет покрытия здания тит №5.

1. Введение:

Расчет произведен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.

СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий

2. Исходные данные:

Район строительства: Тула

Относительная влажность воздуха: φв=55%

Тип здания или помещения: Производственные

Вид ограждающей конструкции: Покрытия

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: tв=17°С

3. Расчет:

Согласно таблицы 1 СП 50.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания tint=17°С и относительной влажности воздуха φint=55% влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче Rотр исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче(п. 5.2) СП 50.13330.2012) согласно формуле:

Rотр=a·ГСОП+b

где a и b- коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида- покрытия и типа здания -производственные a=0.00025;b=1.5

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, 0С·сут по формуле (5.2) СП 50.13330.2012

ГСОП=(tв-tот)zот

где tв-расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания,°С

tв=17°С

tот-средняя температура наружного воздуха,°С принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более8 °С для типа здания - производственные

tов=-3 °С

zот-продолжительность, сут, отопительного периода принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С для типа здания - производственные

zот=207 сут.

Тогда

ГСОП=(17-(-3))207=4140 °С·сут

По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи Rотр (м2·°С/Вт).

Rонорм=0.00025·4140+1.5=2.54м2°С/Вт

Поскольку населенный пункт Тула относится к зоне влажности - нормальной, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то в соответствии с таблицей 2 СП50.13330.2012 теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации Б.

1.Плиты минераловатные ГОСТ 10140(р=75 кг/м.куб), толщина δ1=0.15м, коэффициент теплопроводности λБ1=0.063Вт/(м°С)

Условное сопротивление теплопередаче R0усл, (м2°С/Вт) определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

R0усл=1/αint+δn/λn+1/αext

где αint - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м2°С), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

αint=8.7 Вт/(м2°С)

αext - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

αext=23 Вт/(м2?°С) -согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для покрытий.

R0усл=1/8.7+0.15/0.063+1/23

R0усл=2.54м2°С/Вт

Приведенное сопротивление теплопередаче R0пр, (м2°С/Вт) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

R0пр=R0усл ·r

r-коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений

r=0.92

Тогда

R0пр=2.54·0.92=2.34м2·°С/Вт

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче R0пр меньше требуемого R0норм (2.34<2.54) следовательно представленная ограждающая конструкция не соответствует требованиям по теплопередаче

11. Выводы и рекомендации

1. **Фундаменты здания находятся в работоспособном состоянии.** При обследовании здания не выявлено каких-либо дефектов, косвенно или прямо свидетельствующих о нарушении несущей способности фундамента в целом либо его крене и неравномерных осадках. В результате откопки шурфов в осях А/1 и А/4 установлены фактические габариты фундаментов, которые соответствуют проектным с незначительными отклонениями. В связи с чем можно утверждать, что фундаменты выполнены в соответствии с имеющейся проектной документацией. При визуальном обследовании ростверка в момент вскрытия не выявлено каких-либо дефектов, свидетельствующих о нарушении его несущей способности.
2. **Колонны здания находятся в работоспособном состоянии.** Сечения и материал колонн соответствуют проектной документации. Но в ходе обследования выявлены дефекты кровли, и влага, конденсирующаяся в том числе, и на внутренней стороне покрытия. Во время проведения ремонтных работ требуется локализовать и защитить от коррозии подверженные замоканию конструкции.
3. **Рамы покрытия находятся в работоспособном состоянии.** В ходе обследования не выявлены дефекты рам, несущих покрытие. Но в ходе обследования выявлены дефекты кровли, и влага, конденсирующаяся в том числе, и на внутренней стороне покрытия. Во время проведения ремонтных работ требуется локализовать и защитить от коррозии подверженные замоканию конструкции.
4. **Распорки, прогоны и связи находятся в работоспособном состоянии**. В ходе обследования выявлены дефекты кровли, и влага, конденсирующаяся в том числе, и на внутренней стороне покрытия. Во время проведения ремонтных работ требуется локализовать и защитить от коррозии подверженные замоканию конструкции.
5. **Цокольная часть здания находятся в работоспособном состоянии,** рекомендуется выполнить локальный ремонт штукатурного слоя на фасадах здания.
6. **Покрытие находится в работоспособном состоянии.** Визуальный осмотр покрытия не выявил ярко выраженных дефектов покрытия, но присутствуют косвенные признаки локальных повреждений (следы намокания строительных конструкций), рекомендуется после устранения основной причины намокания (конденсирующаяся влага), в процессе эксплуатации в случае продолжающегося намокания конструкций произвести местный ремонт кровельной мембраны.
7. **Каркас здания в целом находится в работоспособном состоянии.** В рамках обследования, опираясь на фактические и проектные размеры элементов, а также, на их прочность, определенную на непосредственных испытаниях, был выполнен поверочный расчёт рамы здания склада. (см. том «Шифр: 2019/25-5-р Здание склада готовой продукции (тит.5 по ГП) Поверочный расчёт») Все элементы каркаса находятся в работоспособном состоянии, условия прочности и геометрической неизменяемости конструкций соблюдаются.
8. **Ограждающие конструкции здания находятся в ограниченно работоспособном состоянии.** Вдоль осей А и F здания происходит систематическое замокание утеплителя. Рекомендуется выполнить вскрытие ограждающих конструкций вдоль данных осей и провести просушку утеплителя и замену участков, потерявших свои эксплуатационные свойства. Необходимо восстановить герметичность всех узловых соединений, а также разработать конструкцию примыкания кровли к стене исключающую мостики холода.

По результатам выполненного теплотехнического расчета теплосопротивление стен и покрытия – недостаточное, рекомендуется дополнительно утеплить здание склада во избежание высоких теплопотерь.

9. Здание производственного корпуса при дальнейшей эксплуатации должно находиться под систематическим наблюдением инженерно-технических работников, ответственных за техническое состояние строительных конструкций здания. Мониторинг вести, руководствуясь ПОТ РО 14000-004-98 “Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений”, МДС 13-14.2000 “Положение о проведении планового-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений” и РД-22-01-97 “Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений поднадзорных промышленных производств и объектов (обследование строительных конструкций специализированными организациями)”.

На основании вышеизложенного техническое состояние здания Склада готовой продукции (тит.5 по ГП) принимаем **работоспособным**.

Приложение 1. Техническое задание

СОГЛАСОВАНО:
Директор общества

ООО «АБИ 1»

_____

М.Б. Москалев

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель филиала

ООО «Эссити»

_____

А.В. Лебедев

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1

на выполнение работ по обследованию технического состояния строительных конструкций зданий ООО «Эссити» в г. Советск:

- **Склад материнских рулонов (тит.3 по ГП)**
- **Склад готовой продукции(тит.5 по ГП)**
- **Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)**
- **Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)**

Цель обследования – оценка технического состояния строительных конструкций зданий и выдача рекомендаций по их дальнейшей эксплуатации с учетом планируемой реконструкции.

Работы по обследованиям должны выполняться согласно требований ГОСТ 31937-2011 «Правила обследования и мониторинга технического состояния».

Объем реконструкции:

Склад рулонов (тит.3 по ГП) – установка навеса (опоры собственные) по оси А, устройство проема для проезда погрузчика по оси А;

Склад готовой продукции (тит.5 по ГП) – расширение склада по оси А, в границах осей 1-8

Бытовой корпус (тит.301 по ГП) – надстройка 3 этажа по границам имеющего здания

Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП) – замена технологического оборудования, монтаж мостового крана.

Перечень обследуемых зданий:

1. **Здание склада рулонов (тит.3 по ГП)**
   Общая площадь – 2 126,9 кв.м.

   Объём – 19 780,17 куб.м.

   Этажность – 1

   Степень огнестойкости - VI

   Расширение здания склада готовой продукции (тит.5 по ГП) по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Материалы фундаментов	висячие забивные ж/б сваи, монолитная ж/б плита (ростверк)
Наружные стены	профилированный лист, кирпич М100 с утеплением минераловатными плитами (цоколь)
Внутренние стены	Камни бетонные стеновые с облицовкой ГКЛ по металлическому каркасу с утеплителем
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита по профилированному настилу
Материал кровли	профилированный настил

2. **Здание склада готовой продукции (тит.5 по ГП)**
   Общая площадь – 5 210,92 кв.м.

   Объём – 46 637,73 куб.м.

   Этажность – 1

   Степень огнестойкости - VI

Материалы фундаментов	висячие забивные ж/б сваи, монолитная ж/б плита (ростверк)
Наружные стены	стальные трехслойные сэндвич-панели, кирпич М100 с утеплением минераловатными плитами (цоколь)
Внутренние стены	ГКЛ по металлическому каркасу с утеплителем
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита по профилированному настилу
Материал кровли	сэндвич-панель

3. **Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)**
   Общая площадь – 13 416 кв.м.

   Объём – 162 243 куб.м.

   Этажность – 3

   Класс функциональной пожарной опасности Ф5.1

   Класс конструктивной пожарной опасности - С0

   Категория здания по взрывопожароопастности – В

Степень огнестойкости - III

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 400 мм на свайном основании
Наружные стены	газобетонные блоки, утеплитель, профнастил, стальные трехслойные сэндвич-панели, железобетонные цокольные панели
Внутренние стены	стальные трехслойные сэндвич-панели, газобетонные блоки, гипсокартонные перегородки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	профилированный лист, утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

4. **Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)**
   Общая площадь – 925,8 кв.м.

   Объём – 4 401,2 куб.м.

   Этажность – 2

   Класс функциональной пожарной опасности Ф4.3

   Класс конструктивной пожарной опасности - С0

   Степень огнестойкости - II

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 300 мм на свайном основании
Наружные стены	газобетонные блоки, утеплитель, профнастил, железобетонные цокольные панели
Внутренние стены	газобетонные блоки, гипсокартонные перегородки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

5. **Здание склада рулонов (тит.303 по ГП)**
   Общая площадь – 4 285 кв.м.

Объём – 40 661,5 куб.м.

Этажность – 1

Класс функциональной пожарной опасности Ф5.2

Класс конструктивной пожарной опасности - С0

Степень огнестойкости – IV

Категория здания по взрывопожароопастности – В

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 400 мм на искусственном основании
Наружные стены	сэндвич-панели, стена из газобетонных блоков облицованная профлистом по металлическому каркасу
Внутренние стены	газобетонные блоки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	профилированный лист, утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

6. **Прилегающие здания и сооружения (при необходимости). Техническая документация и характеристики зданий и сооружений предоставляются по отдельному запросу.**

Состав работ на здание склада рулонов (тит.303 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада рулонов (тит.303 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
2. Выполнить инструментальное обследование:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, покрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.4. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.5. Составить карты дефектов конструкций.
   2.6. Выполнить визуальном обследованию металлические элементов покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.7. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где

имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

3. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
4. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Состав работ на здание склада рулонов (тит.3 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада рулонов (тит 3 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундаментов: в количестве 2 штук;
   1.2. В ходе шурфования определить габариты фундаментов.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. Выполнить инструментальное обследование:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, покрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.4. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.5. Составить карты дефектов конструкций.
   2.6. Выполнить визуальном обследованию металлические элементов покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.7. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.8. Составить карту коррозионных дефектов (при наличии дефектов).
3. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
4. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
5. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания.

Состав работ на здание склада готовой продукции (тит. 5 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада готовой продукции (тит.5 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундаментов: в количестве 2 штуки

1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.

1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.

1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.

2. По реконструируемым зданиями выполнить:

2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия.

2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

2.3. Выполнить детальные обмеры в зоне пристройки.

2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.

2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.

2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).

2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.

2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.

2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.

2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.

2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.

2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.

2.13. Обследовать металлические элементы покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.

2.14. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

2.15. Составить карту коррозионных дефектов.

2.16. Произвести химические и физические испытания образцов стали.

3. Обследовать ограждающие конструкции всех зданий

3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.

3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания.

4. Выполнить поверочные расчёты каркаса реконструируемых зданий целом, а также поверочные расчёты характерных элементов здания в отдельности на основании нагрузок от технологического оборудования, предоставленных заказчиком.

5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных

образцов.

Состав работ на здание производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП) в осях «А’-G’/1-18» и «К-Т/1-19»:

1. Выполнить визуальное обследование здания, по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундамента: в количестве 2 штуки
   1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. По зданию производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП) выполнить:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия и перекрытия где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Выполнить детальные обмеры для мест перевооружения в осях А’-G’/1-18.
   2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.
   2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.
   2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.
   2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.
   2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.
   2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.
   2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.
   2.13. Выполнить визуальном обследованию металлические фермы покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические фермы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.14. Составить карту коррозионных дефектов (при наличии дефектов).
3. Обследовать ограждающих конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП).
   3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.
   3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания.
4. Выполнить поверочные расчёты каркаса реконструируемых зданий целом, а также поверочные расчёты характерных элементов здания в отдельности на основании нагрузок от технологического оборудования, предоставленных заказчиком.
5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному

техническому заданию и договору.

6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Состав работ на здание бытового корпуса (тит. 301 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания, по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундамента: в количестве 2 штуки
   1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. По зданию бытового корпуса (тит. 301 по ГП) выполнить:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия и перекрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Выполнить детальные обмеры для надстройки 3 этажа.
   2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.
   2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.
   2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.
   2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.
   2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.
   2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.
   2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.
3. Обследовать ограждающих конструкций здания бытового корпуса (тит. 301 по ГП)
   3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.
   3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания бытового корпуса (тит. 301 по ГП).
4. Выполнить поверочные расчёты каркаса здания с учетом нагрузки от надстройки 3 этажа.
5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Приложение 2. Общие фото объекта.



Рисунок 36. Фасад по оси 1

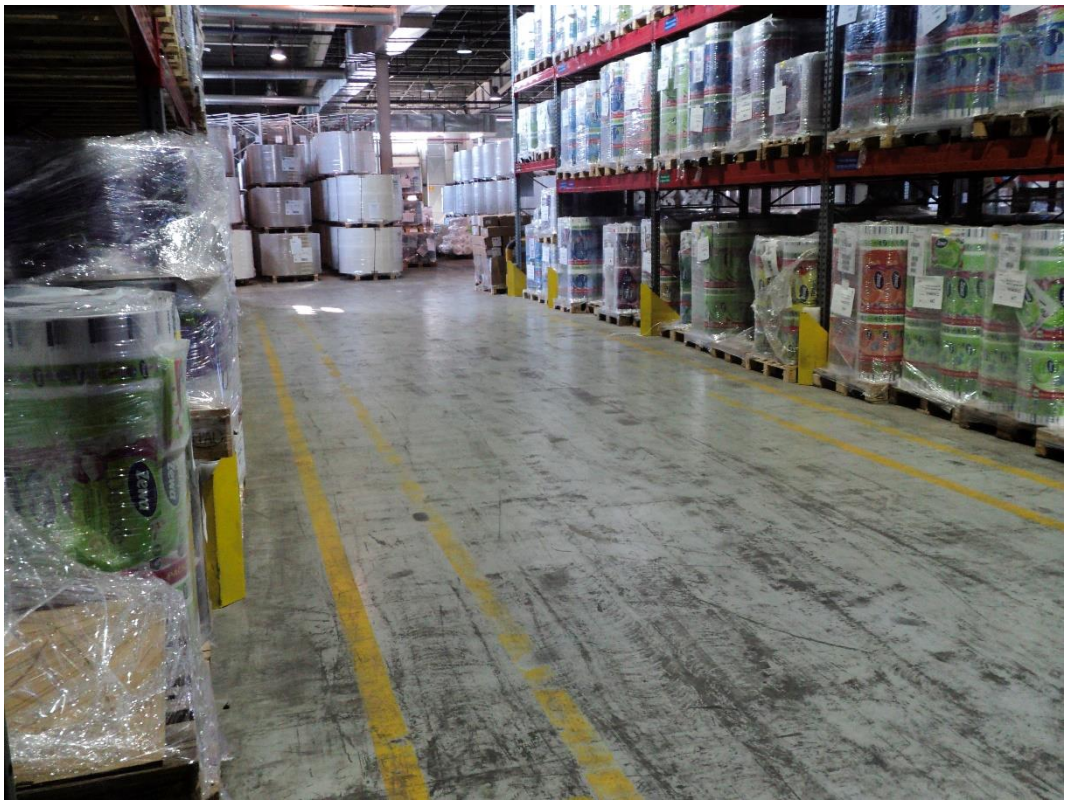


Рисунок 37. Склад в осях 1-1/A-F



Рисунок 38. Склад в осях 1-2/F-K



Рисунок 39. Склад в осях 1-2/E-D



Рисунок 40. Склад в осях 2-11/F-E

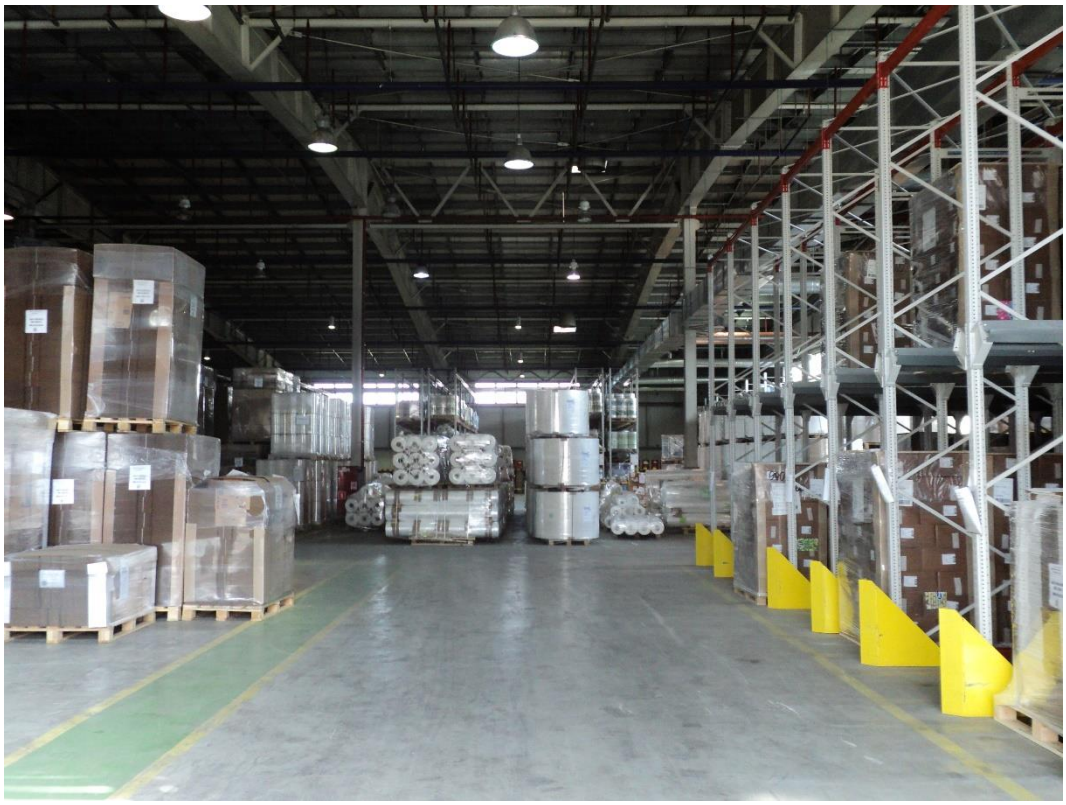


Рисунок 41. Склад в осях 6-7/J-F



Рисунок 42. Переходная галерея 6-7



Рисунок 43. Склад в осях 6-7/G-A

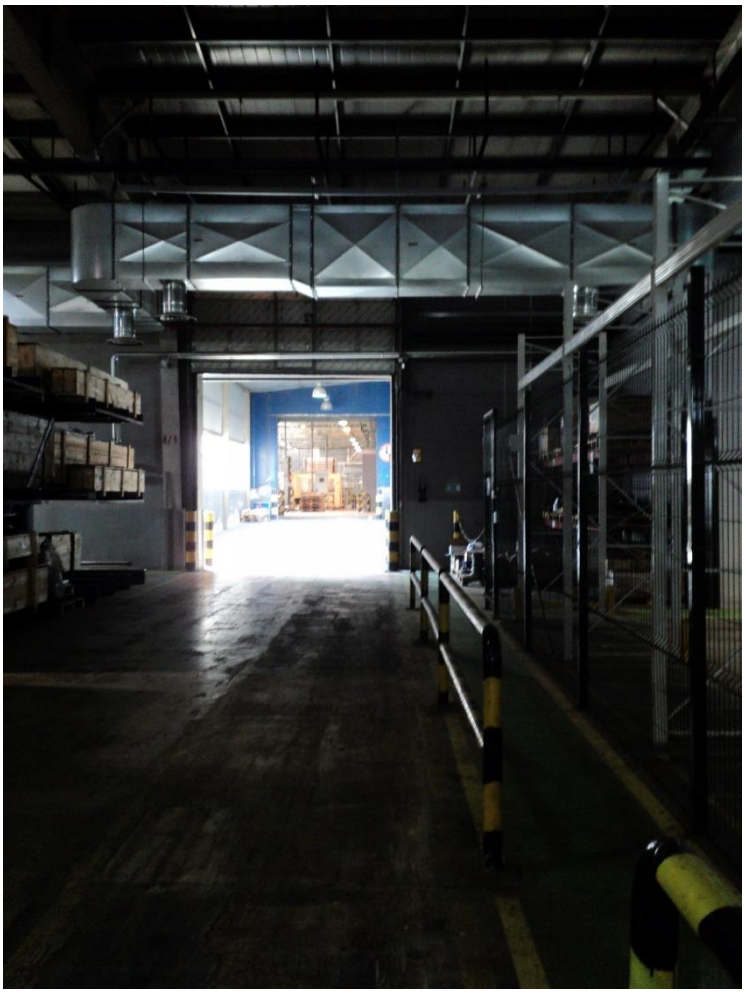


Рисунок 44. Склад в осях 6-7/Н-К



Рисунок 45. Склад в осях С-В/9-1

Расширение здания склада готовой продукции (тит.5 по ГП) по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

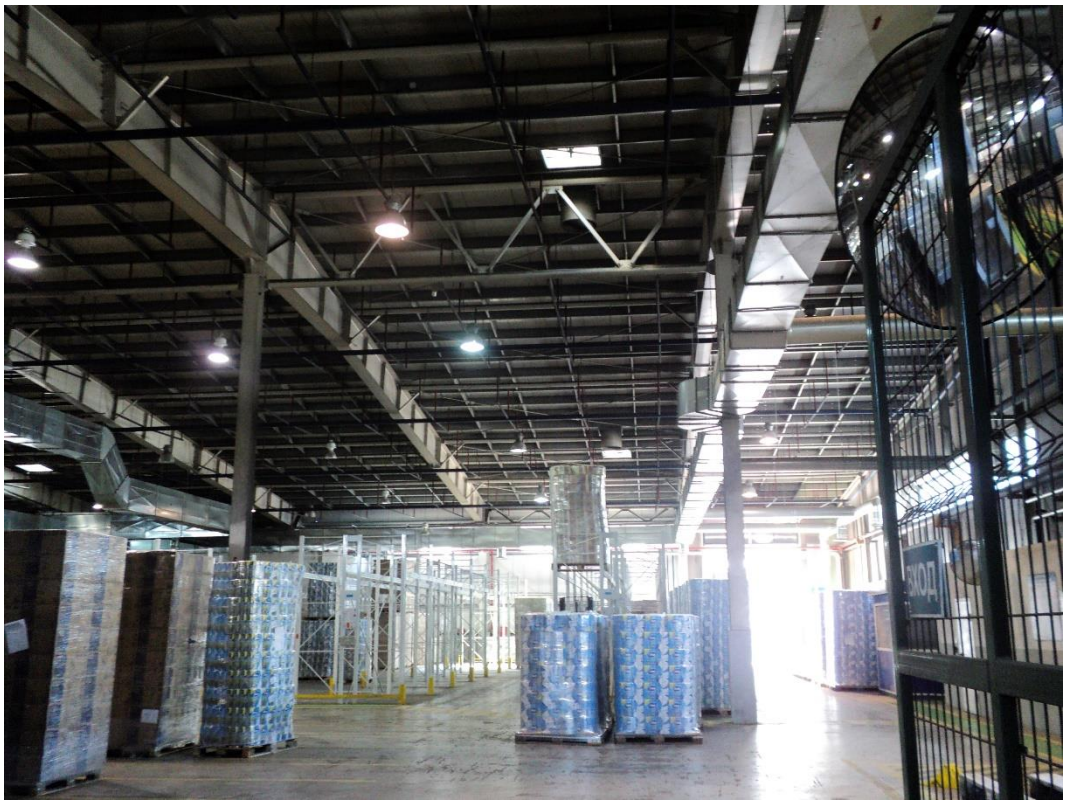


Рисунок 46. Склад в осях 9-10/D-K



Рисунок 47. Склад в осях 10-11/I-A



Рисунок 48. Фасад ось А



Рисунок 49. Фасад ось 11



Рисунок 50. Фасад ось К/11-7



Рисунок 51. Переходная галерея



Рисунок 52. Переходная галерея



Рисунок 53. Фасад в осях К/6-1



Рисунок 54 Общи вид крыши

Приложение 3. Список литературы.

Перечень нормативных документов, и справочной литературы используемых при подготовке материалов обследования:

1. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений.
2. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»
3. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
4. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции»
5. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
6. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»
7. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением № 1,3)».
8. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»
9. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».
10. ГОСТ 18105-2010 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности».
11. ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
12. ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
13. СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»
14. «Пособие по обследованию строительных конструкций зданий.»/АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» Москва – 2004.
15. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений/НИИСК. - М.: Стройиздат, 1989.
16. Гроздов В.Т. «Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений». - СПб, Издательский Дом КН+, 2001 - 140 с.
17. Порывай Г.А. «Техническая эксплуатация зданий.» - М., Стройиздат. 1990. -369 с.
18. Калинин В.М., Сокова С.Д. «Оценка технического состояния зданий» - М., Издательский дом «ИНФРА-М», 2004.
19. Козачек В.Г., Нечаев Н.В. «Обследование и испытание зданий и сооружений.» - М., Высш. школа. 2004.
20. Думашев Ю.Ф., Химунин С.Д. «Справочник по капитальному ремонту жилых и общественных зданий» - М., Стройиздат, 1975.

Приложение 4. СРО и лицензия.

Форма выписки утверждена
приказом Ростехнадзора от 04.03.2019 № 86

ВЫПИСКА
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

06.09.2019 (дата) 02 - 364 (номер)

Саморегулируемая организация «Союз проектировщиков»
(СРО «Союз проектировщиков»)
(вид, полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация,основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации.
(вид саморегулируемой организации)

163000, г.Архангельск, пр. Чумбарова-Лучинского, дом 10, корп. 1.,
http://www.spsro.ru,info@spsro.ru
(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-П-111-11012010
(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана: Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1"
(фамилия, имя (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1" ООО "АБИ 1"
1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7810104113
1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1027804866022
1.4 Адрес места нахождения юридического лица	196084, г Санкт-Петербург, Московский проспект, д.70, корп. 2, лит. Ж, пом. 3-Н
1.5 Место фактического осуществления деятельности *(только для индивидуального предпринимателя)*	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	64
2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.3 Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25.03.2010, Протокол №10-Д
2.4 Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.5 Дата прекращения членства в саморегулируемой организации *(число,*	-

месяц, год)	
2.6 Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1 Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
25.03.2010	25.03.2010	-

3.2 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (трехсот миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более.

3.3 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (Триста миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (Триста миллионов) рублей и более.

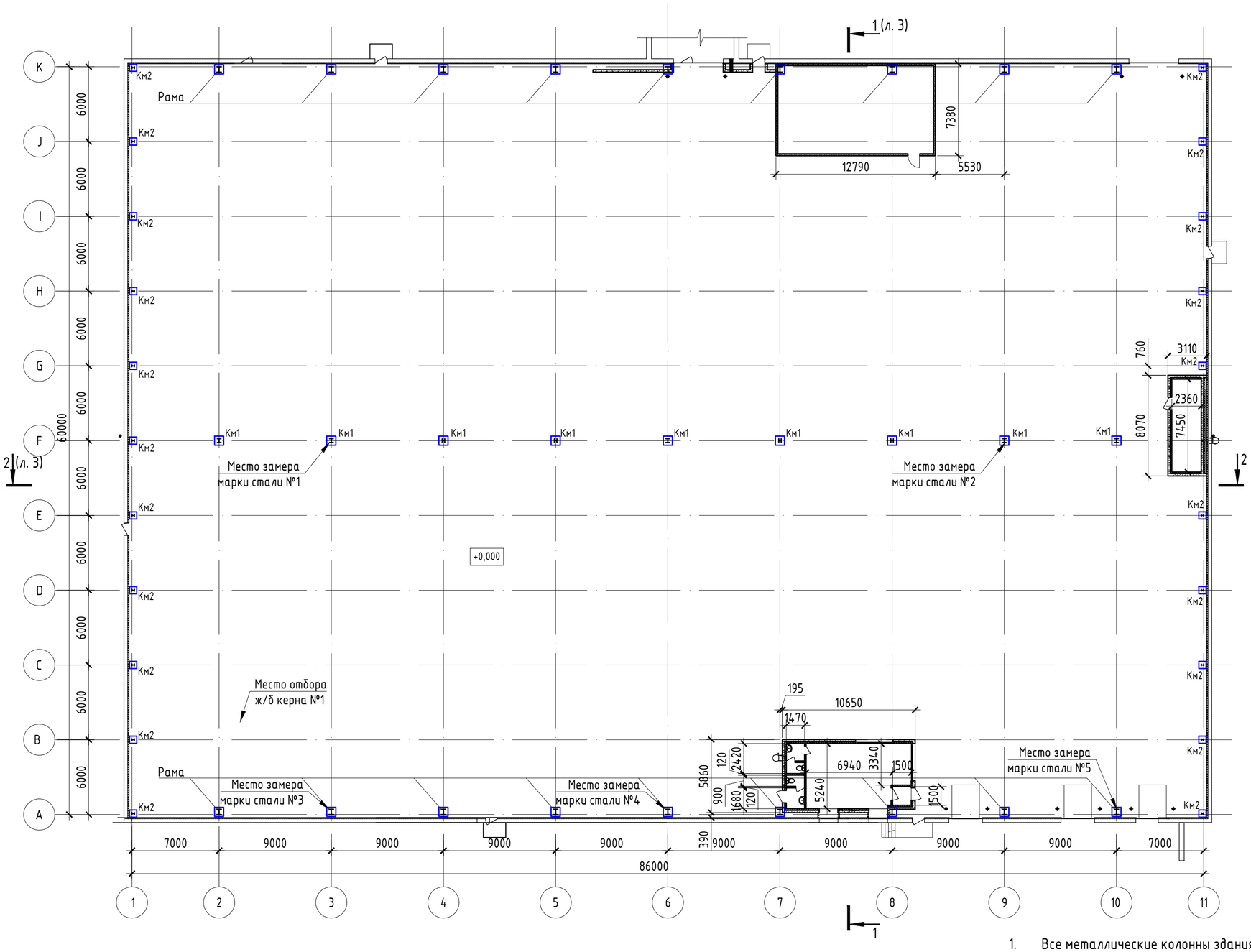
4. Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1 Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	Отсутствует
4.2 Срок, на который приостановлено право выполнения работ	Отсутствует

Исполнительный директор
СРО "Союз проектировщиков" М.П. Казак А.Н.

Приложение 5. Обмерные чертежи.

План здания на отметке 0,000



Условные обозначения:

- бетонная защита колонны на высоту 1200мм;
- металлическое ограждение - столб
- Место отбора ж/б керна №1 — место и номер отбора ж/б керна
- Место замера марки стали № — место и номер замера марки стали

1. Все металлические колонны здания тип 5 имеют бетонную защиту прямоугольной формы на высоту 1200-1300мм от уровня пола.

Спецификация колонн

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
Рама	ООО "Руукки Рус" серия "Вентал" 2х30хh-02 ТП	Рама металлическая			
Км1	СТО АСЧМ 20-93	I 30К1			
Км2	СТО АСЧМ 20-93	I 20Ш1			

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП.					
Рук. группы					
Проверил					
Выполнил					

2019/25-5

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9

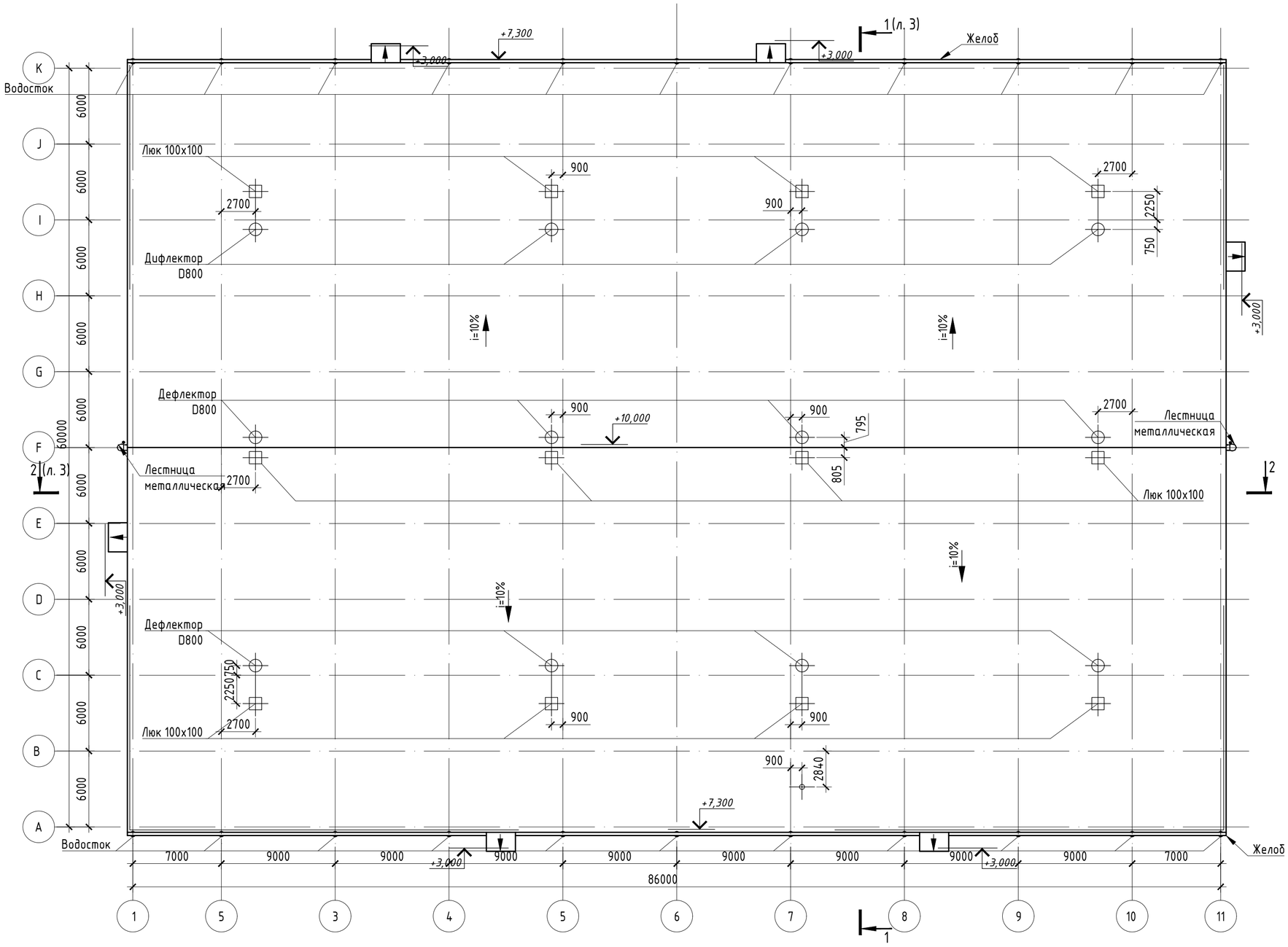
Расширение здания склада готовой продукции (тип.5 по ГП)

Стадия	Лист	Листов
ОСК	1	13

План здания на отметке 0,000

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

План кровли



						2019/25-5
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Расширение здания склада готовой продукции (тип.5 по ГП)
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						План кровли

Стадия	Лист	Листов
ОСК	2	13

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Согласовано

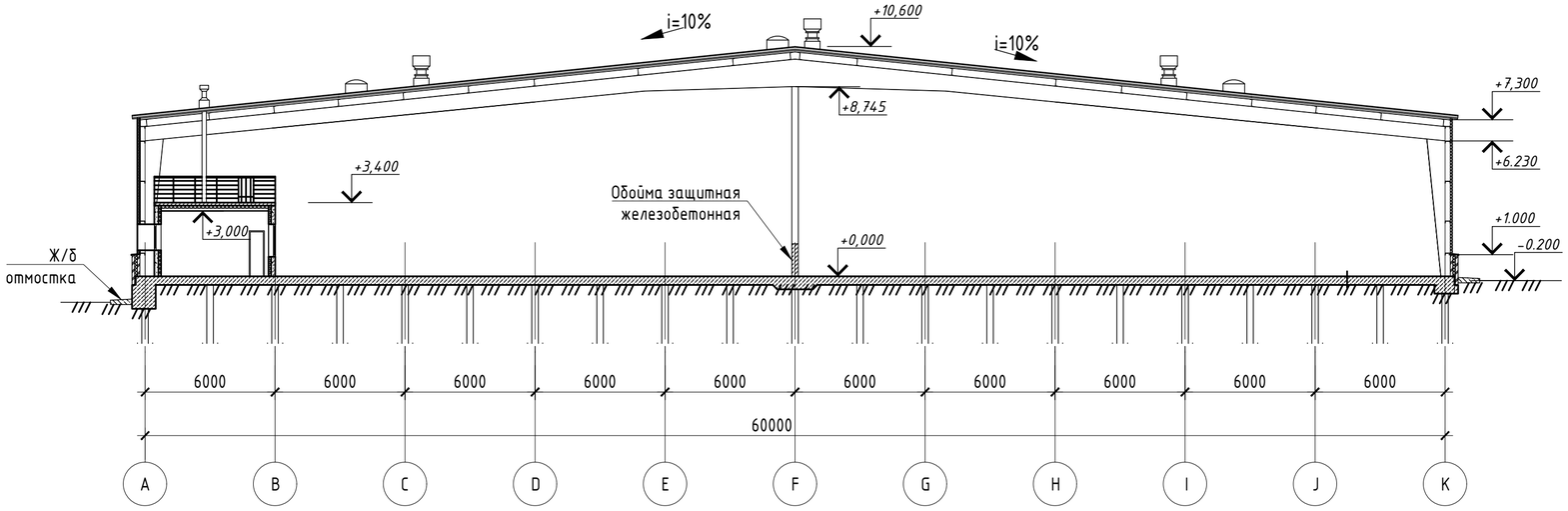
Гл. спец.

Взам. инв. N

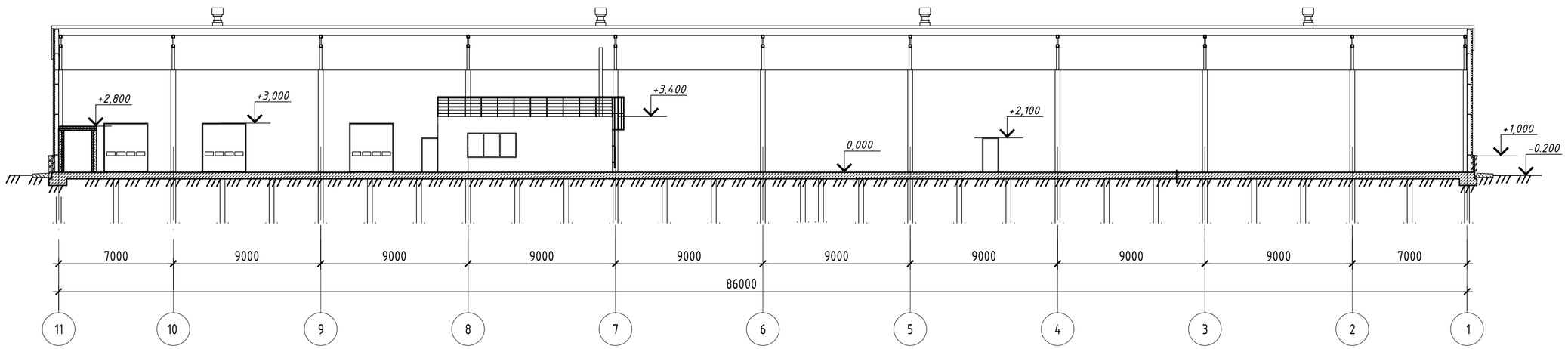
Подл. и дата

Инв. N подл.

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Согласовано

Гл. спец.

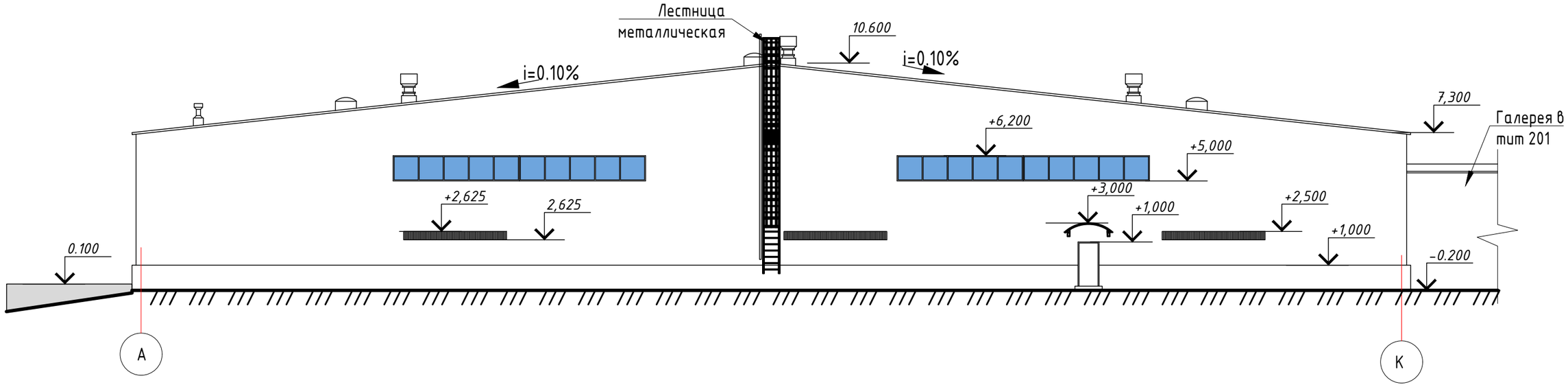
Взам. инв. N

Подл. и дата

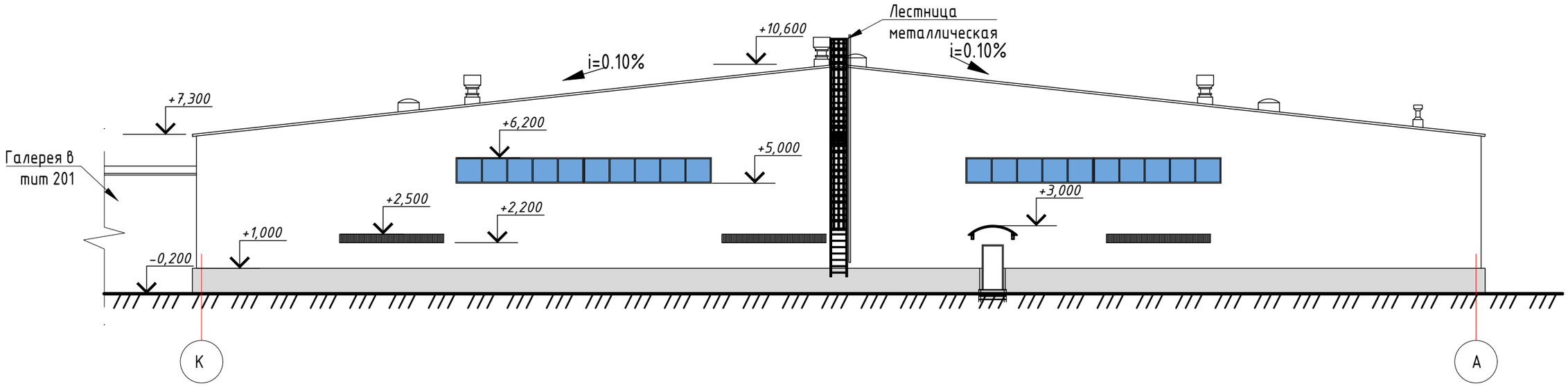
Инв. N подл.

						2019/25-5	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Расширение здания склада готовой продукции (тип.5 по ГП)	Стадия: ОСК; Лист: 3; Листов: 13
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Разрез 1-1 и 2-2	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Фасад в осях А-К



Фасад в осях К-А



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

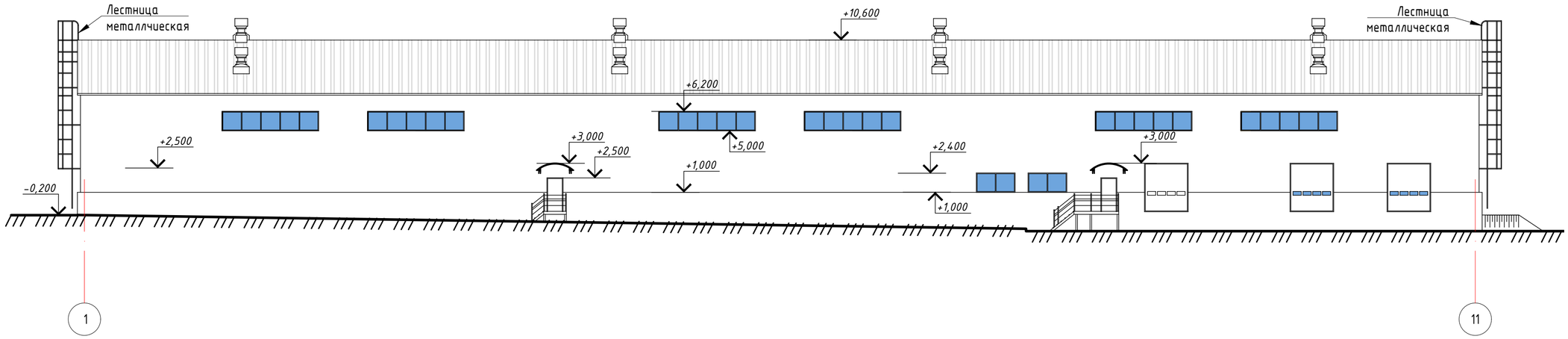
Инв. N подл.

						2019/25-5
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Расширение здания склада готовой продукции (тит.5 по ГП)
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						
						Фасады здания в осях А-К и К-А

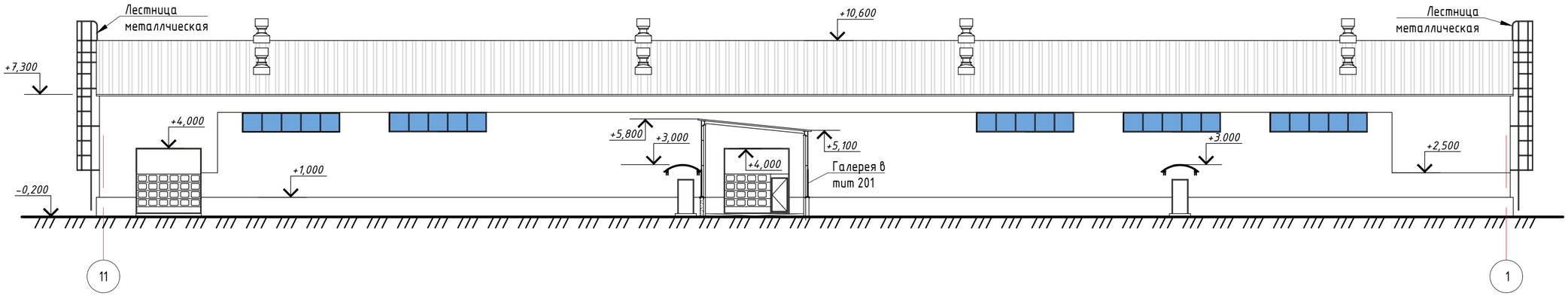
Стадия	Лист	Листов
ОСК	4	13

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Фасад в осях 1-11



Фасад в осях 11-1



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

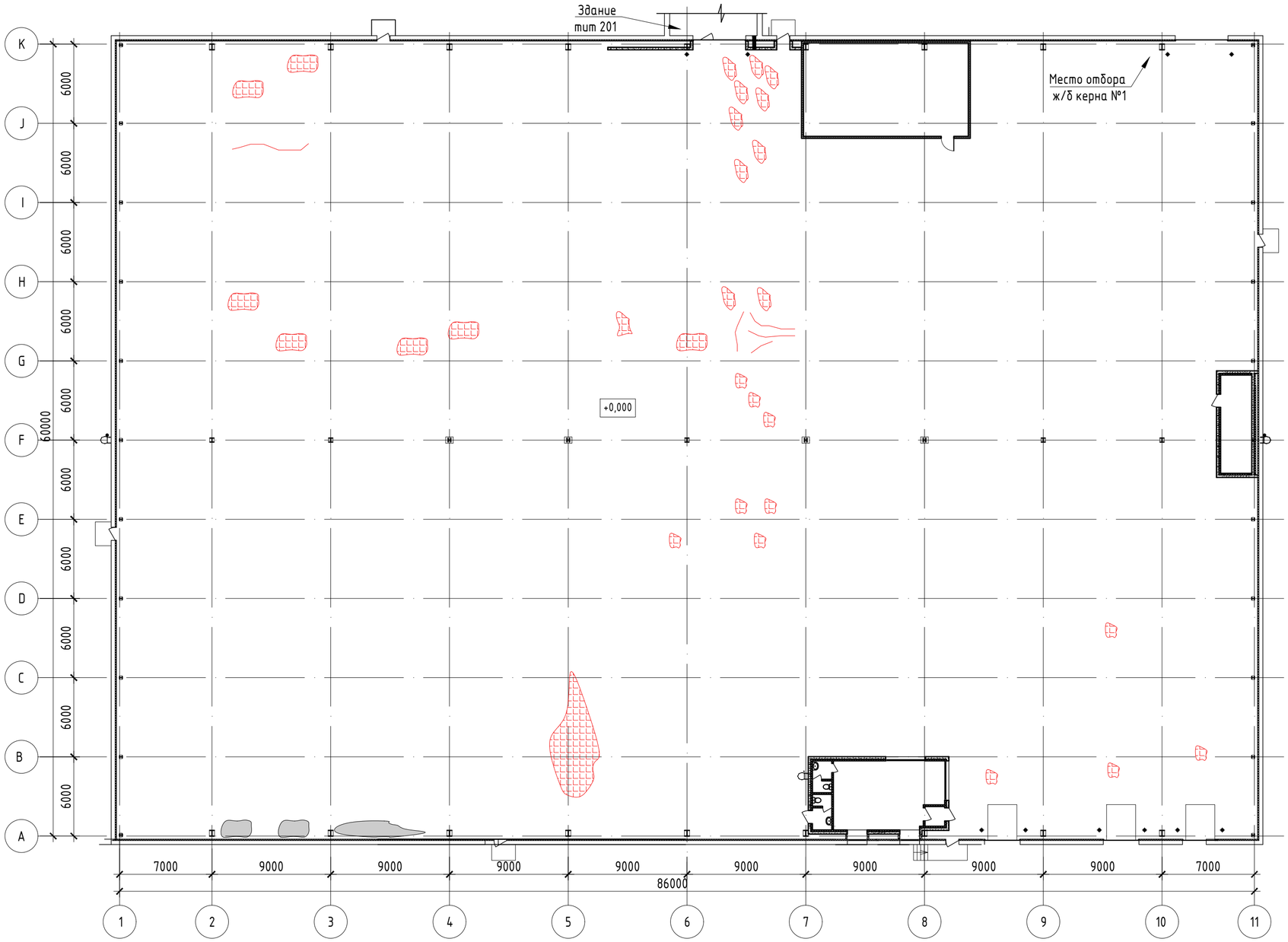
Инв. N подл.

						2019/25-5
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Расширение здания склада готовой продукции (тип.5 по ГП)
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						
						Фасад здания в осях 1-11 и 11-1

Стадия	Лист	Листов
ОСК	5	13

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Карта дефектов пола



Условные обозначения:

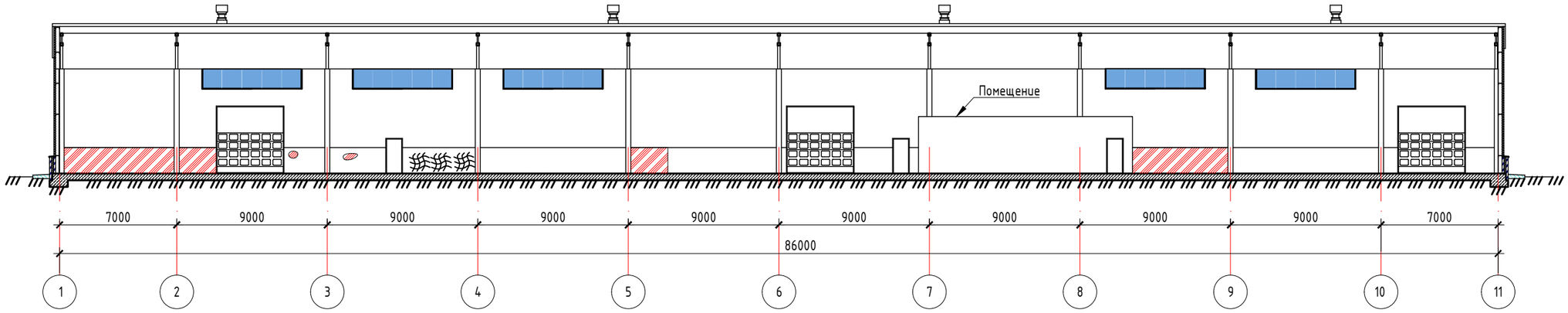
- –Скол (разрушение) верхнего слоя конструкции пола,
- –Следы технологической жидкости,
- –Разрушение бетонного ростверка,
- –Трещина

1. По всей поверхности пола присутствуют волосяные трещины (75% от общей площади пола).

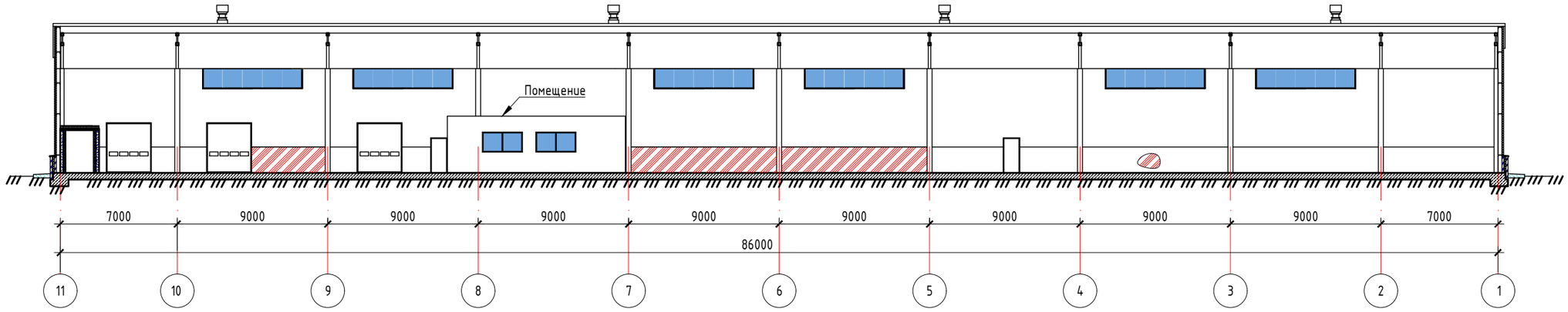
						2019/25-5
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Расширение здания склада готовой продукции (тип.5 по ГП)
Рук. группы						Стадия: ОСК; Лист: 6; Листов: 13
Проверил						
Выполнил						Карта дефектов пола
						АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано | Гл. спец. | Взам. инв. N | Подл. и дата | Инв. N подл.

Карта дефектов по внутренним стенам по оси К



Карта дефектов по внутренним стенам по оси А



Условные обозначения:

- –высолы,
- –волосяные трещины.

Согласовано

Гл. спец.

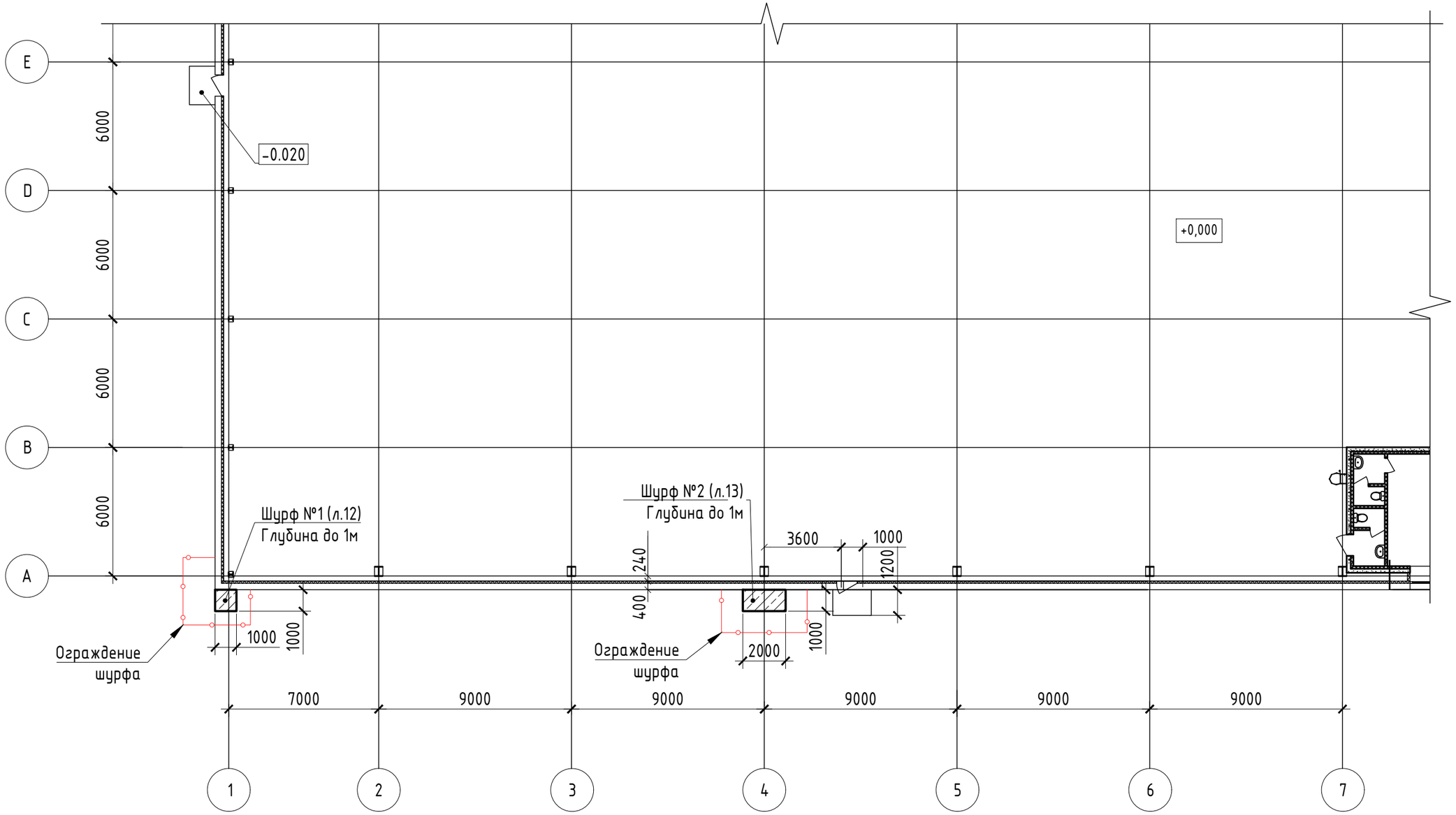
Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	2019/25-5			
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.			
ГИП.						Расширение здания склада готовой продукции (тип.5 по ГП)	Стадия	Лист	Листов
Рук. группы							ОСК	7	13
Проверил									
Выполнил						Карта дефектов по внутренним стенам	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Фрагмент плана в осях 1-7.А-Е Схема расположения шурфов



1. Шурф №1 см. л. 12, шурф №2 см. л. 13.

Условные обозначения:

-ограждение шурфа;

-шурф.

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП.					
Рук. группы					
Проверил					
Выполнил					

2019/25-5

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

Расширение здания склада готовой продукции (тит.5 по ГП)

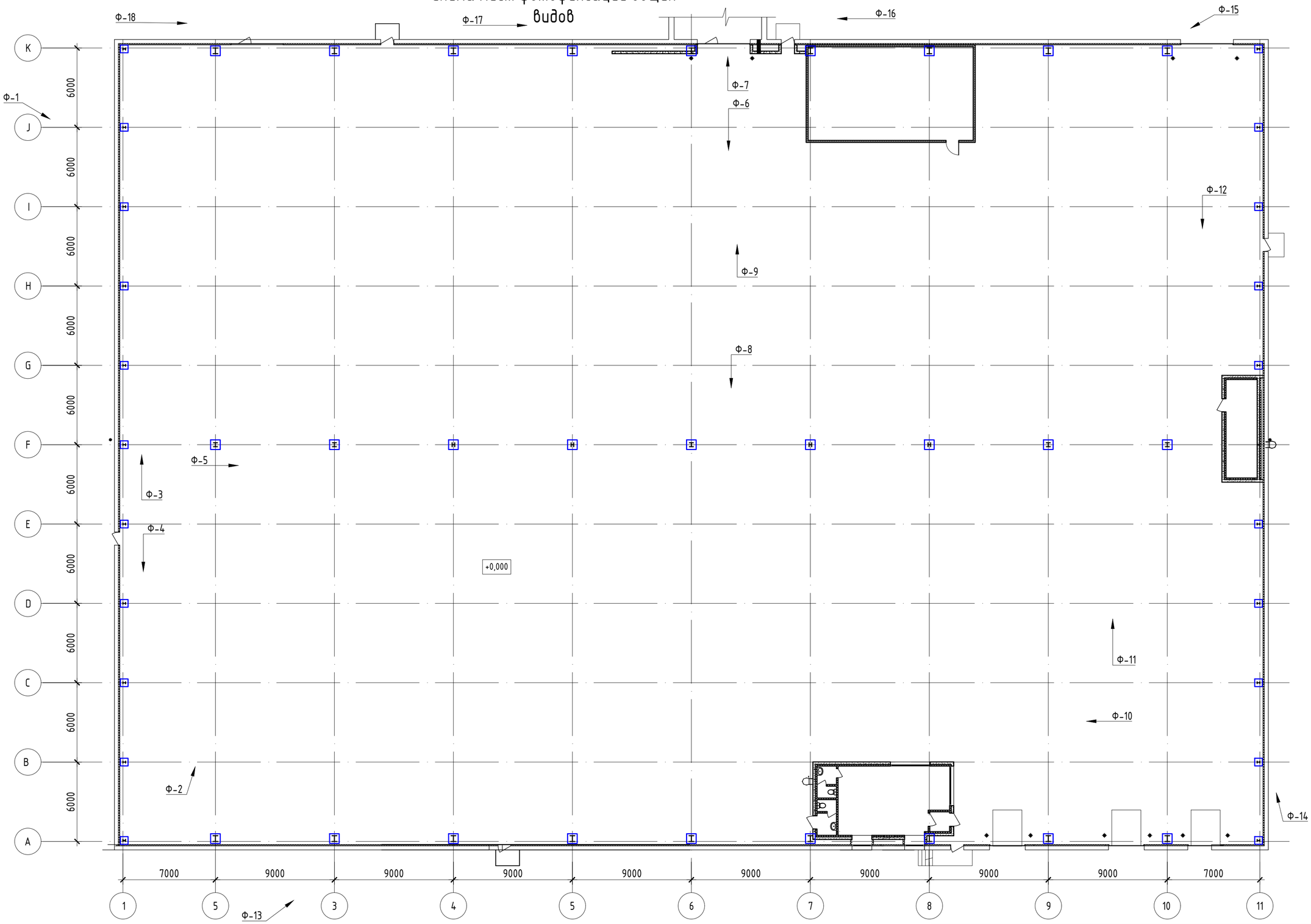
Стадия	Лист	Листов
ОСК	8	13

Фрагмент плана в осях 1-7.А-Е Схема расположения шурфов

АБИ 1

архитектурно-строительная компания

Схема мест фотофиксации общих видов



1. Фотографии смотри раздел 5 основного отчет.

Условные обозначения:

Ф-№ – направление и номер фотографии.

						2019/25-5	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Расширение здания склада готовой продукции (тип.5 по ГП)	Стадия: ОСК; Лист: 9; Листов: 13
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Схема мест фотофиксации общих видов	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано

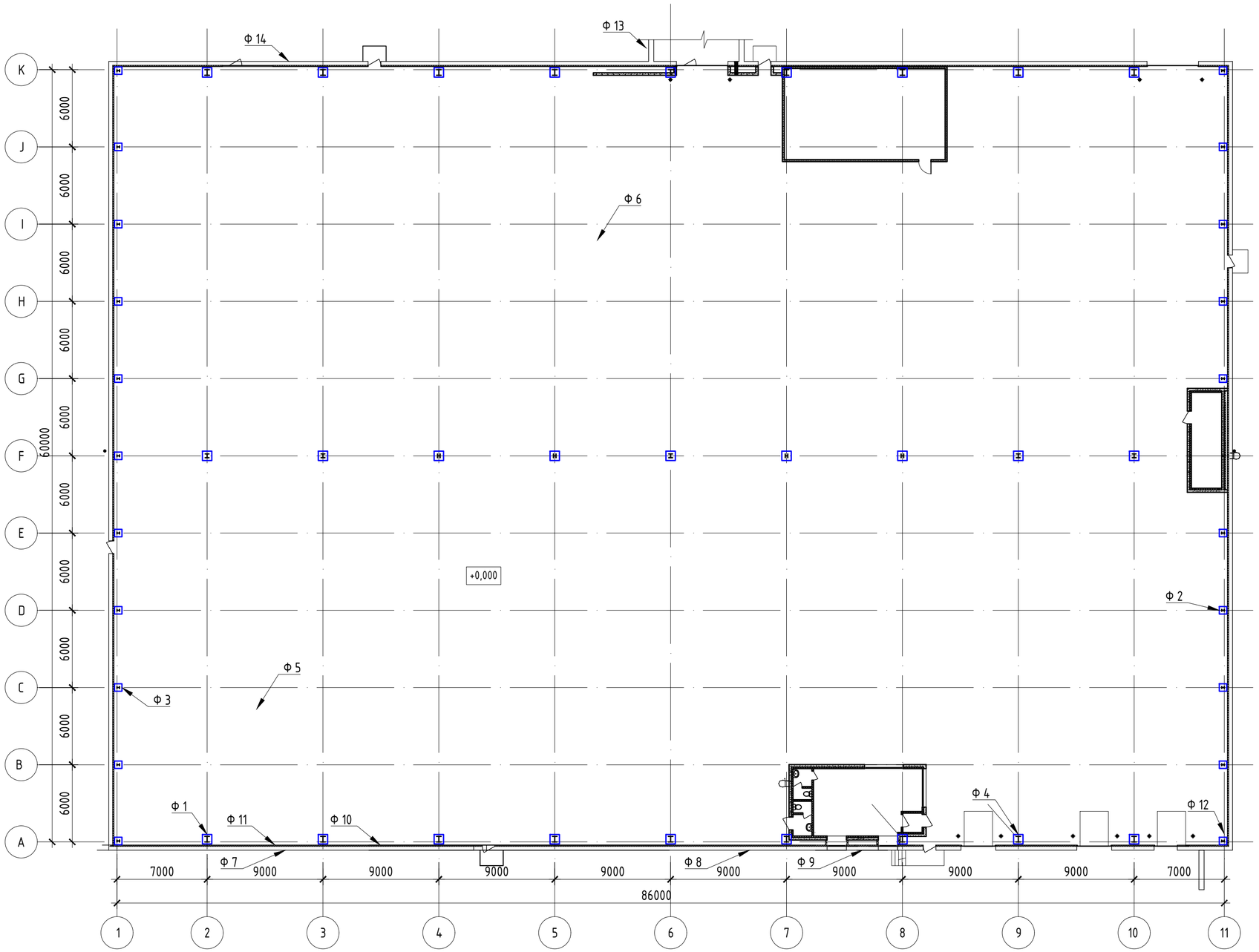
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Схема фотофиксации дефектов



Условные обозначения:

Ф 1 – обозначение номера фотографии дефекта и направления фотофиксации

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

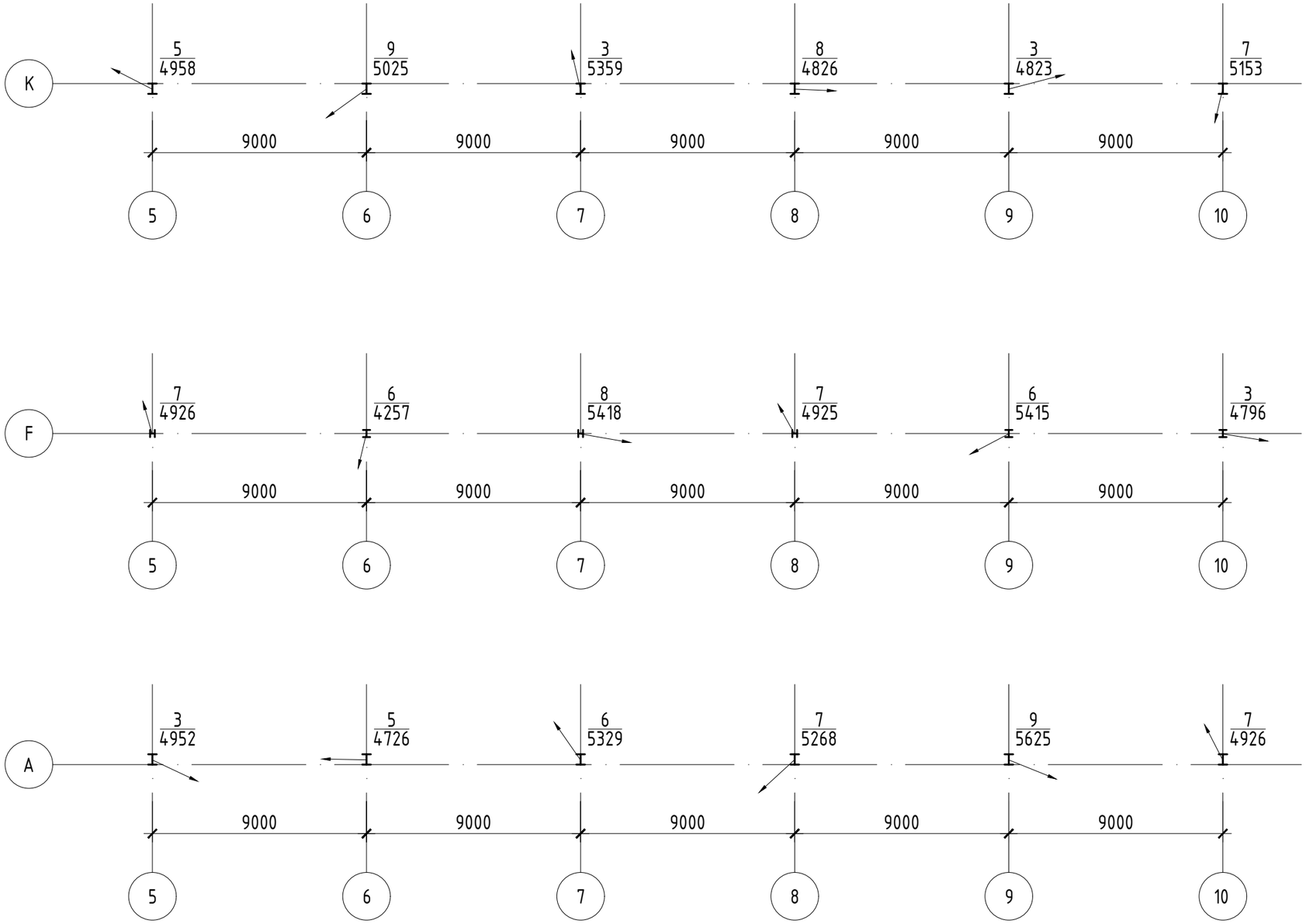
Инв. N подл.

						2019/25-5
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Расширение здания склада готовой продукции (тит.5 по ГП)
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						Схема фотофиксации дефектов

Стадия	Лист	Листов
ОСК	10	13

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Отклонения колонн по вертикали по оси К, F и А



Условные обозначения:

1/3564 – отклонение колонны от оси образующей; разность высотных отметок снятия отклонения;

◄ – направление отклонения;

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП.					
Рук. группы					
Проверил					
Выполнил					

2019/25-5

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

Расширение здания склада готовой продукции (тит.5 по ГП)

Стадия	Лист	Листов
ОСК	11	16

Отклонения колонн по вертикали по оси К, F и А

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Согласовано

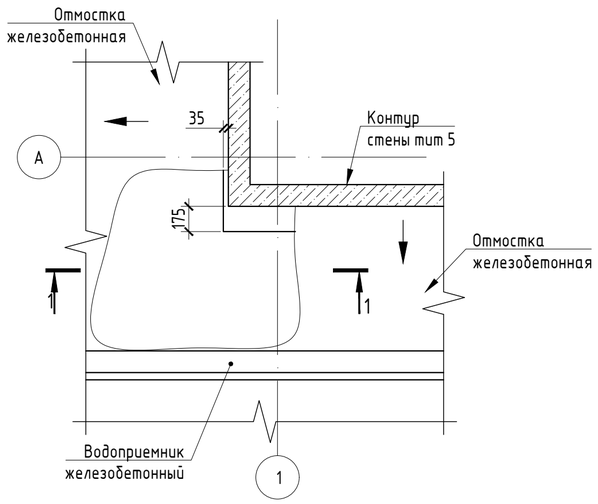
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

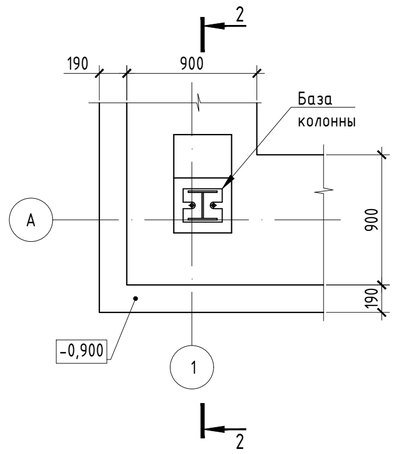
Инв. N подл.

Шурф №1 в осях А_1

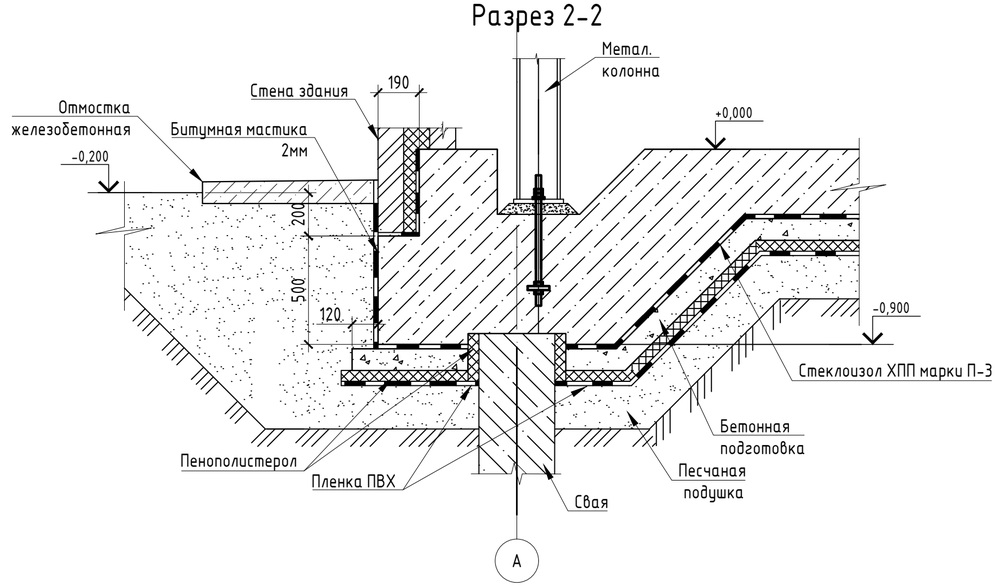


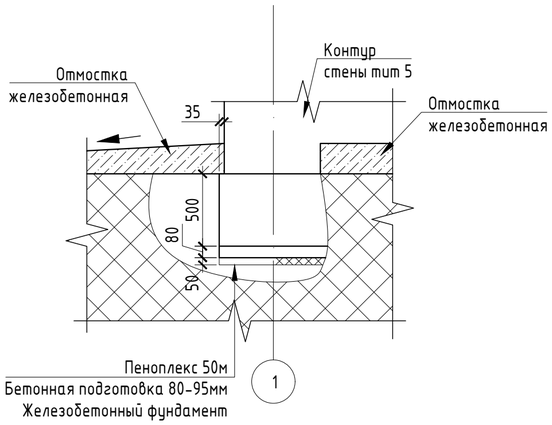
Разрез 1-1

Проектные габариты фундамента в месте шурфа №1



Разрез 2-2





Условные обозначения:

-уклон и направления уклона отмостки;

-насыпной грунт.

1. Схема расположения шурфов см. л. 8.

						2019/25-5	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Расширение здания склада готовой продукции (тип.5 по ГП)	Стадия: ОСК; Лист: 12; Листов: 13
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Шурф №1 в осях А_1	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано

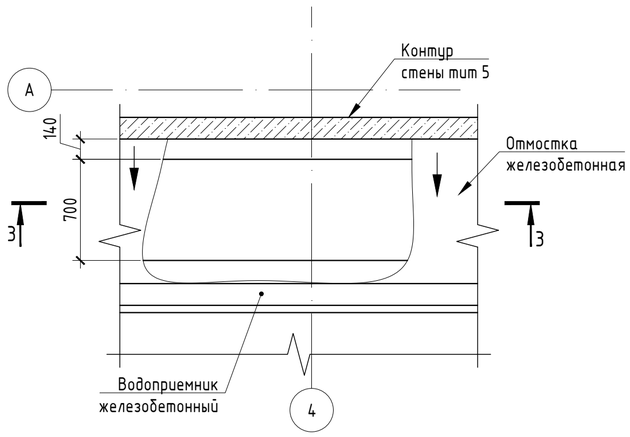
Гл. спец.

Взам. инв. N

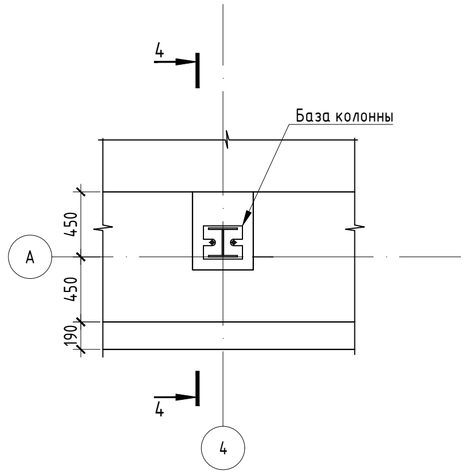
Подл. и дата

Инв. N подл.

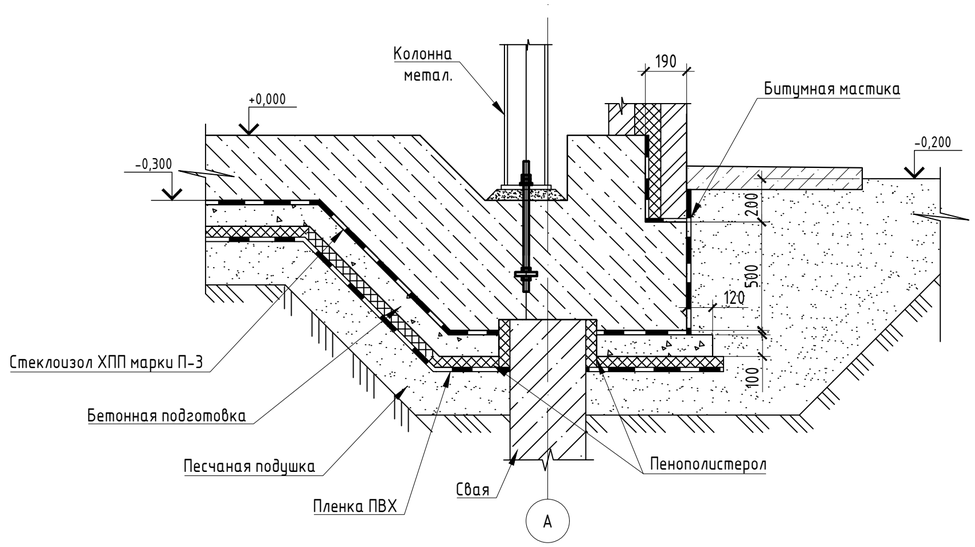
Шурф №2 в осях А_4



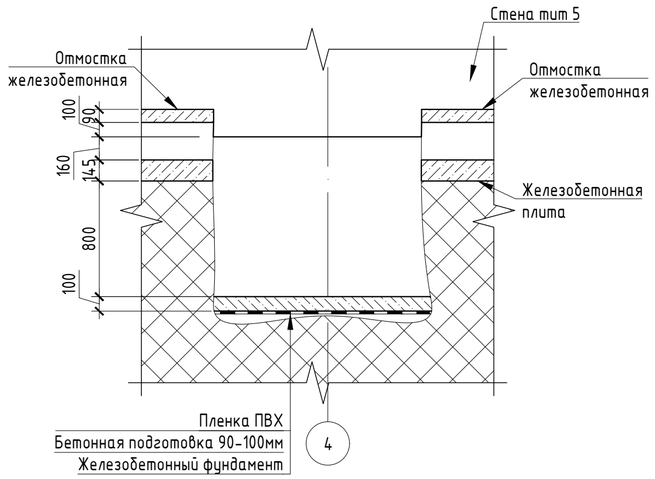
Проектные габариты фундамента в месте шурфа №2



Разрез 2-2



Разрез 3-3



Условные обозначения:

-уклон и направления уклона отмостки;

-насыпной грунт.

1. Схема расположения шурфов см. л. 8.

						2019/25-5	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Расширение здания склада готовой продукции (тип.5 по ГП)	Стадия: ОСК; Лист: 13; Листов: 13
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Шурф №2 в осях А_4	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2019 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ СКЛАДА РУЛОНОВ ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2019/25-3-рп

Здание склада рулонов (тит.3по ГП)

Поверочный расчет пола



Санкт-Петербург
2019 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Шифр: 2019/25-3-рп

Здание склада рулонов (тит.3по ГП)

Поверочный расчет пола

Главный инженер проекта
М.Б. Москалев

Санкт-Петербург
2019 г.

Содержание

Содержание 3
1. Исходные данные 4
2. Конструктивная схема здания. 5
3. Сбор нагрузок пола 6
3.1. Вес материалов покрытия и элементов металлической рамы 6
3.2. Нагрузка от вилочного погрузчика 7
3.3. Нагрузка полезная 11
4. Расчет 12
4.1. Общие данные 12
4.2. Результаты расчета конструкции пола 15
4.3. Общий вывод к расчету. 21

1. Исходные данные

1) Объект: здание тит 3 (Склад) с габаритами 39х59 м.

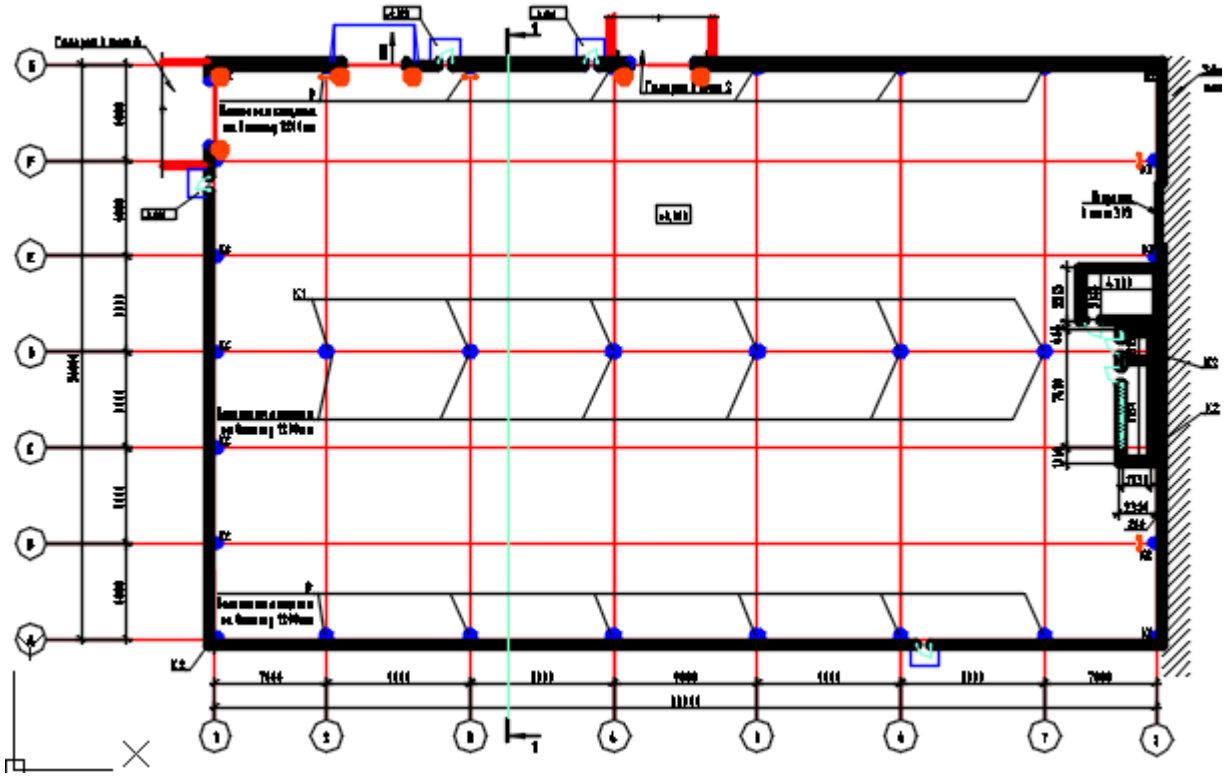


Рисунок 1. План объекта

2) Адрес: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9, тит 3.
3) Климатическая характеристика г. Тула.:
   - Снеговой район – III
   - Ветровой район – I;
   - Средняя скорость ветра зимой 4 м/сек;
   - Среднемесячная температура января -9,9°С;
   - Среднемесячная температура июля 18,6°С.
1) Уровень ответственности здания – Нормальный.
2) Основные несущие конструкции здания стальные, плитный фундамент с углублением в местах опирания колонн.

2. Конструктивная схема здания.

Здание каркасное рамно-связевое. Пространственная жёсткость здания обеспечена благодаря рамному каркасу, вертикальных и горизонтальных связей между рам, а также распорок, прогонов и жёсткому диску покрытия.

Каркасом здания является типовое решение разработанное ООО ”Руукки Рус” (строительные системы из легких материалов). Типовым решением служит альбом “технический паспорт” здания серии “КОНДОР” размерами 36х59х7.2(h)м шифром альбома Вен/07-К-4618.01.

Все заводские соединения сварные. Сварка – автоматическая под слоем флюса и полуавтоматическая ручная сварка в среде углекислого газа.

Монтаж конструкций предусмотрен с креплением на высокопрочных болтах и болтах нормальной точности. Накладки на фундаментные болты обварены монтажной сваркой.

Каркас здания решен в виде ряда стальных двухпролетных рам, установленных с шагом 9м. Основные рамы состоят их колонн и ригелей переменного сечения.

Торцевые рамы состоят из стоек фахверка и балок постоянного сечения, шаг 7м.

Сопряжение колонн и стоек фахверка с фундаментами – шарнирное, колонн и ригелей – фланцевое на высокопрочных болтах с предварительным натяжением, стоек фахверка с торцевыми балками – шарнирное на болтах нормальной точности.

Узлы сопряжения ригелей – фланцевые на высокопрочных болтах с предварительным натяжением.

Конструкциями покрытия являются разработанные по серии “КОНДОР” прогоны опертые на верхнею часть металлических рам. Прогоны покрытия из изогнутых оцинкованных профилей. По прогонам опирается профилированный лист ВС-18.

.

3. Сбор нагрузок пола

3.1. Вес материалов покрытия и элементов металлической рамы

Сбор нагрузок был произведен согласно требованиям СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».

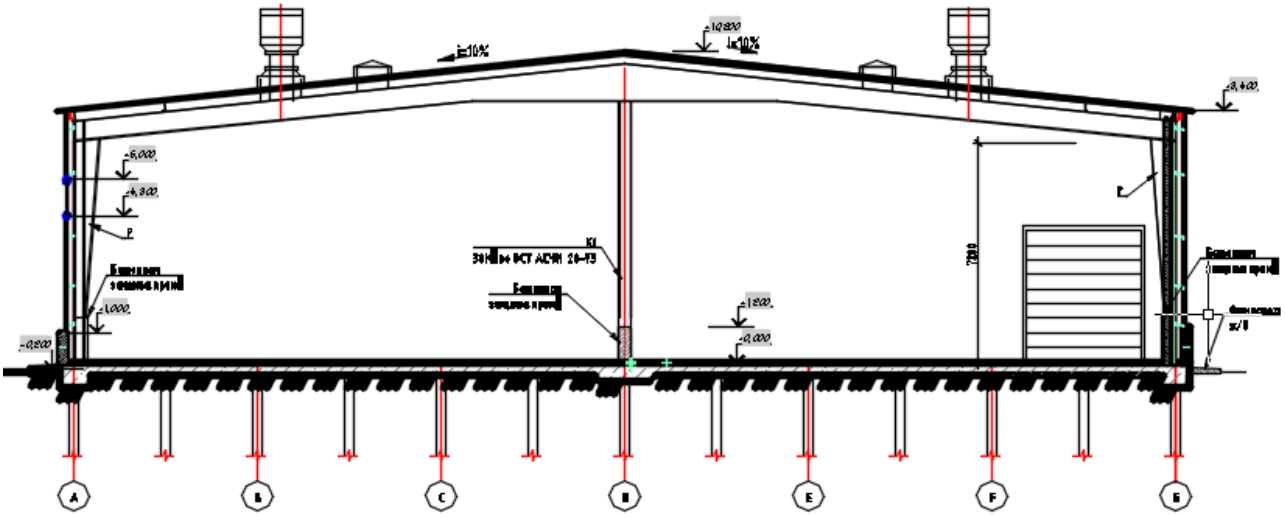


Рисунок 2. Разрез плоской рамы

Таблица 1. Конструкция пола

№п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кг*м2	Коэф. надеж-ности γf	Расчетная нагрузка, кг*м2
1.	Упрочнитель ж/б поверхности на основе эпоксидной смолы	-	-	-
2.	Плита железобетонная В25 толщиной 320мм и ∅18 (согласно отбору керна)	784	1.1	862,4
	Итого:	784		862,4

3.2. **Нагрузка от вилочного погрузчика**

В здании тит. 3 происходит транспортировка материалов при помощи дизельных погрузчиков марок: Komatsu FD 70-7; Komatsu FD 70-8; Komatsu FD 70-10; Linde H80D-03/900. Для расчета принимается самый тяжёлый погрузчик марки Linde H80D-03/900. Ниже приведены характеристики погрузчика.

Эксплуатационная масса погрузчика 14070кг.

Расстояние колес погрузчика вдоль оси Х принята 2510мм, вдоль оси У 1550мм.

Нагрузка на переднею ось (4 колеса) с грузом 19785кг.

Нагрузка на заднею ось (2 колеса) с грузом 2285кг.

19785(кг)/4(колеса передней оси погрузчика)=4946,25кг или 48,5кН на одно колесо передней оси.

2285(кг)/2(колеса задней оси погрузчика)=1142,5кг или 11,2кН на одно колесо задней оси.

Коэффициент по надежности принят по СП 20.13330.2016 таблица 8.2 равен 1,2 (погрузчики и электрокары с грузом).

Все нагрузки и габариты погрузчика приняты по техническому паспорту завода изготовителя Linde.

Технические характеристики (по VDI 2198)

Общие данные	1.1	Производитель		LINDE	LINDE	LINDE
	1.2	Модель		**H 50D**	**H 50T**	**H 60D**
	1.3	Источник энергии: батарея, бензин, дизель, газ, сеть		Дизель	Газ	Дизель
	1.4	Управление: оператор идет, стоит, сидит, комплектует грузы		Сидит	Сидит	Сидит
	1.5	Номинальная грузоподъемность	Q (т)	5.0	5.0	6.0
	1.6	Расстояние до центра тяжести номинального груза	c (мм)	600	600	600
	1.8	Расстояние от оси передних колес до спинки вил	x (мм)	630	630	630
	1.9	Колесная база	y (мм)	2160	2160	2160
Масса	2.1	Эксплуатационная масса	кг	10160	10225	10400
	2.2	Нагрузка на ось, с грузом, передняя/задняя	кг	12770/2390	12685/2540	14360/2040
	2.3	Нагрузка на ось, без груза, передняя/задняя	кг	4925/5235	4835/5390	4940/5460
Колеса и шины	3.1	Шины: суперэластик (SE), пневматические (P)		SE	SE	SE
	3.2	Размер шин, передние колеса	мм	355/65–15 [2]	355/65–15 [2]	355/65–15 [2]
	3.3	Размер шин, задние колеса	мм	8.25–15 [2]	8.25–15 [2]	8.25–15 [2]
	3.5	Число колес, передние/задние (x = ведущие)		2 x /2	2 x /2	2 x /2
	3.6	Ширина колеи, передние колеса	b10 (мм)	1594 [3]	1594 [3]	1594 [3]
	3.7	Ширина колеи, задние колеса	b11 (мм)	1600	1600	1600
Размеры	4.1	Угол наклона мачты/каретки вил, вперед/назад	α/β (°)	5.0/9.0	5.0/9.0	5.0/9.0
	4.2	Высота по мачте, мачта сложена	h1 (мм)	2735 [1] [4]	2735 [1] [4]	2735 [1] [4]
	4.3	Высота свободного подъема вил	h2 (мм)	150	150	150
	4.4	Высота подъема вил	h3 (мм)	3550 [1]	3550 [1]	3550 [1]
	4.5	Высота по мачте, мачта раздвинута	h4 (мм)	4448 [1]	4448 [1]	4448 [1]
	4.7	Высота по ограждению безопасности (кабине)	h6 (мм)	2746	2746	2746
	4.8	Высота по сиденью оператора	h7 (мм)	1503	1502	1503
	4.12	Высота по сцепному устройству	h10 (мм)	847	846	846
	4.19	Общая длина	l1 (мм)	4639	4639	4639
	4.20	Длина до спинки каретки вил	l2 (мм)	3439	3439	3439
	4.21	Общая ширина	b1/b2 (мм)	1900/1870	1900/1870	1900/1870
	4.22	Размеры вил	s/e/l (мм)	60 x 130 x 1200	60 x 130 x 1200	60 x 130 x 1200
	4.23	Тип каретки вил по DIN 15173, класс/исполнение A, B		4A	4A	4A
	4.24	Ширина каретки вил	b3 (мм)	1800	1800	1800
	4.31	Дорожный просвет, под мачтой	m1 (мм)	207	208	204
	4.32	Дорожный просвет, по центру колесной базы	m2 (мм)	247	249	247
	4.33	Ширина прохода с поддоном 1000 x 1200 поперек вил	Ast (мм)	4890	4890	4890
	4.34	Ширина прохода с поддоном 800 x 1200 вдоль вил	Ast (мм)	5090	5090	5090
	4.35	Радиус поворота	Wa (мм)	3060	3060	3060
	4.36	Минимальное растояние до центра поворота	b13 (мм)	975	975	975
Рабочие характеристики	5.1	Скорость хода, с грузом/без груза	км/ч	22/23	22/23	22/23
	5.2	Скорость подъема каретки, с грузом/без груза	м/с	0.53/0.53	0.51/0.53	0.53/0.53
	5.3	Скорость опускания каретки, с грузом/без груза	м/с	0.50/0.50	0.5/0.5	0.50/0.50
	5.5	Тяговое усилие, с грузом/без груза	Н	35000/34000		38000/35000
	5.7	Подъем, преодолеваемый с грузом/без груза	%	26/34		24/34
	5.9	Время разгона, с грузом/без груза	с	5.1/4.7	5.8/5.1	5.6/5.1
	5.10	Рабочий тормоз		Гидростатический	Гидростатический	Гидростатический
Привод	7.1	Производитель/модель двигателя		Deutz TCD 2012 L04-2V	VW BMF	Deutz TCD 2012 L04-2V
	7.2	Мощность двигателя по ISO 1585	кВт	87	68	87
	7.3	Номинальные обороты	об/мин	2200	2500	2200
	7.4	Число цилиндров/рабочий объем	см³	4/4038	6/3597	4/4038
	7.5	Расход топлива на VDI-цикле	л/ч; кг/ч	–	–	–
Прочее	8.1	Тип системы управления движением		Гидростат. трансмиссия	Гидростат. трансмиссия	Гидростат. трансмиссия
	8.2	Рабочее давление навесного оборудования	бар	265	265	265
	8.3	Расход гидрожидкости рабочим оборудованием	л/мин	70	70	70
	8.4	Уровень шума на месте оператора	дБ(A)	77		77
	8.5	Сцепное устройство, конструкция/тип по DIN		Аналог DIN 15170-H	Аналог DIN 15170-H	Аналог DIN 15170-H

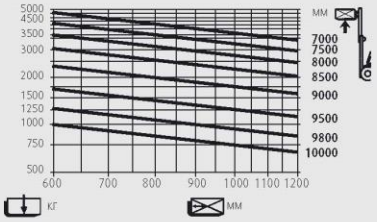
[1] Данные для других мачт приведены в таблице справа
[2] По заказу – шины других размеров и типов
[3] 1748 мм со сдвоенными шинами 8.25–15
[4] Со 150 мм высоты свободного подъема

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов
по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

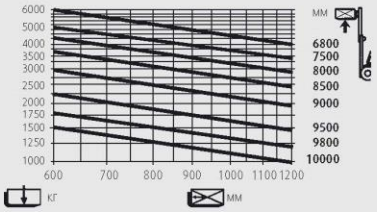
LINDE	LINDE	LINDE	LINDE	LINDE	LINDE	LINDE	LINDE
H 60T	**H 70D**	**H 70T**	**H 80D**	**H 80T**	**H 80D/900**	**H 80T/900**	**H 80D/1100**
Газ	Дизель	Газ	Дизель	Газ	Дизель	Газ	Дизель
Сидит	Сидит	Сидит	Сидит	Сидит	Сидит	Сидит	Сидит
6.0	7.0	7.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
600	600	600	600	600	900	900	1100
630	640	640	640	640	670	670	670
2160	2160	2160	2160	2160	2510	2510	2810
10465	11720	11740	12520	12535	14070	14130	14920
14270/2195	16265/2455	16170/2570	17930/2590	17840/2695	19785/2285	19715/2415	20580/2340
4855/5610	5245/6475	5150/6590	5340/7180	5250/7285	6780/7290	6710/7420	7540/7380
SE	SE-Twin	SE-Twin	SE-Twin	SE-Twin	SE-Twin	SE-Twin	SE-Twin
355/65–15 [2]	8.25–15 [2]	8.25–15 [2]	8.25–15 [2]	8.25–15 [2]	8.25–15 [2]	8.25–15 [2]	315/70–15 [2]
8.25–15 [2]	8.25–15 [2]	8.25–15 [2]	315/70–15 [2]	315/70–15 [2]	315/70–15 [2]	315/70–15 [2]	315/70–15 [2]
2 x /2	4 x /2	4 x /2	4 x /2	4 x /2	4 x /2	4 x /2	4 x /2
1594 [3]	1742 [3]	1742 [3]	1742 [3]	1742 [3]	1742 [3]	1742 [3]	1752 [3]
1600	1600	1600	1550	1550	1550	1550	1550
5.0/9.0	5.0/9.0	5.0/9.0	5.0/9.0	5.0/9.0	5.0/9.0	5.0/9.0	5.0/9.0
2735 [1] [4]	2738 [1] [4]	2738 [1] [4]	2737 [1] [4]	2737 [1] [4]	2735 [1] [4]	2735 [1] [4]	2737 [1] [4]
150	150	150	150	150	150	150	150
3550 [1]	3150 [1]	3150 [1]	3150 [1]	3150 [1]	2750 [1]	2750 [1]	2750 [1]
4448 [1]	4245 [1]	4245 [1]	4244 [1]	4244 [1]	4144 [1]	4144 [1]	4146 [1]
2746	2745	2745	2746	2746	2746	2746	2747
1502	1503	1501	1504	1502	1503	1502	1505
846	841	841	845	844	845	845	844
4639	4649	4649	4649	4649	5629	5629	6329
3439	3449	3449	3449	3449	3829	3829	4129
1900/1870	2232/1870	2226/1870	2232/1870	2226/1870	2232/1870	2226/1870	2300/1870
60 x 130 x 1200	70 x 150 x 1200	70 x 150 x 1200	70 x 150 x 1200	70 x 150 x 1200	70 x 200 x 1800	70 x 200 x 1800	70 x 200 x 2200
4A	4A	4A	4A	4A	4A	4A	4A
1800	1800	1800	2180	2180	2180	2180	2180
205	207	207	204	204	201	201	208
248	246	249	245	249	246	248	247
4890	4900	4900	4900	4900	5215	5215	5505
5090	5100	5100	5100	5100	5415	5415	5705
3060	3060	3060	3060	3060	3345	3345	3635
975	975	975	975	975	975	975	975
20/20	23/23	20/20	23/23	20/20	23/23	20/20	23/23
0.51/0.53	0.51/0.54	0.43/0.54	0.51/0.54	0.4/0.54	0.51/0.54	0.4/0.54	0.51/0.54
0.5/0.5	0.56/0.48	0.56/0.48	0.56/0.48	0.56/0.48	0.56/0.48	0.56/0.48	0.56/0.48
	45000/41000		50000/42000		51000/46000		54000/50000
	24/33		25/36		24/34		25/34
6.3/5.5	6.1/5.5	6.8/5.9	6.5/5.7	7.2/6.1	6.6/5.8	7.3/6.2	6.7/5.9
Гидростатический	Гидростатический	Гидростатический	Гидростатический	Гидростатический	Гидростатический	Гидростатический	Гидростатический
VW BMF	Deutz TCD 2012 L04-2V	VW BMF	Deutz TCD 2012 L04-2V	VW BMF	Deutz TCD 2012 L04-2V	VW BMF	Deutz TCD 2012 L04-2V
68	87	68	87	68	87	68	87
2500	2200	2500	2200	2500	2200	2500	2200
6/3597	4/4038	6/3597	4/4038	6/3597	4/4038	6/3597	4/4038
	8.4		8.9		9.6		10.1
Гидростат. трансмиссия	Гидростат. трансмиссия	Гидростат. трансмиссия	Гидростат. трансмиссия	Гидростат. трансмиссия	Гидростат. трансмиссия	Гидростат. трансмиссия	Гидростат. трансмиссия
265	265	265	265	265	265	265	265
70	70	70	70	70	70	70	70
	77		77		77		77
Аналог DIN 15170-H	Аналог DIN 15170-H	Аналог DIN 15170-H	Аналог DIN 15170-H	Аналог DIN 15170-H	Аналог DIN 15170-H	Аналог DIN 15170-H	Аналог DIN 15170-H

Диаграммы грузоподъемности

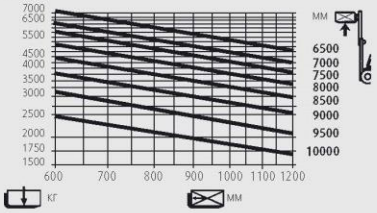
H 50



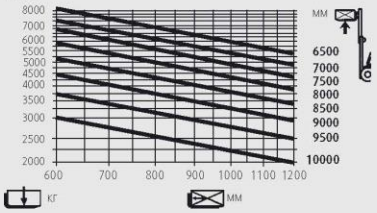
H 60



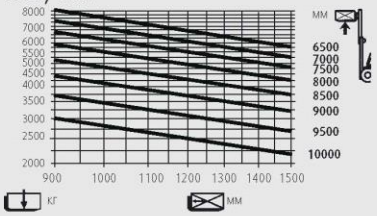
H 70



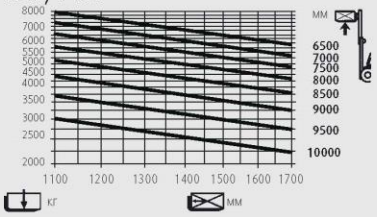
H 80



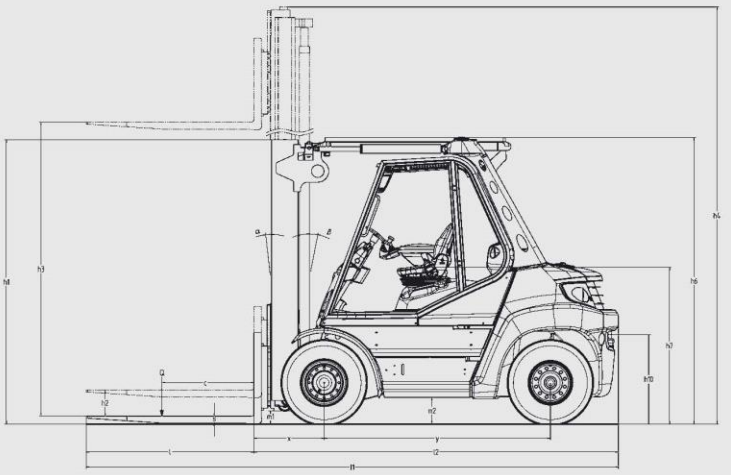
H 80/900

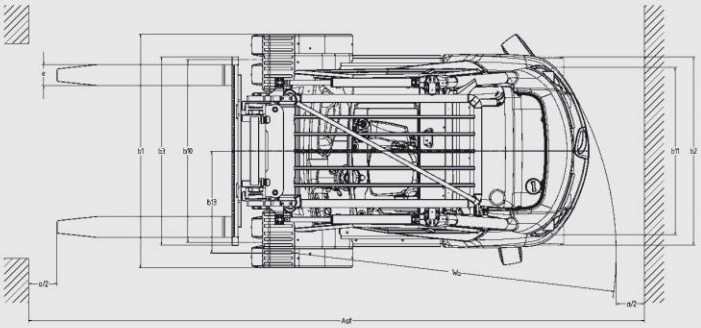


H 80/1100



Диаграммы грузоподъемности относятся к машинам с SE-шинами.





Безопасный зазор a = 200 мм

Высоты и высоты подъема H 50, H 60 (в мм)		Стандартные мачты					Триплексные мачты				
Высота подъема вил	h3	3550	4150	4550	5250	6050	4770	5820	6420	7470	8670
Высота, вилы опущены (стандартная – с 150 мм свободного подъема)	h1 #	2730	3030	3230	3580	3980	2710	3010	3210	3560	3960
Высота при макс. подъеме 4-роликовой каретки вил	h4	4440	5040	5440	6140	6940	5660	6710	7310	8360	9560
Высота при макс. подъеме 6/8-роликовой каретки вил	h4	4640	5240	5640	6340	7140	5860	6010	7510	8560	9760

Высоты и высоты подъема H 70, H 80 (в мм)		Стандартные мачты					Триплексные мачты				
Высота подъема вил	h3	3150	3750	4150	4850	5650	4705	5605	6205	7255	8455
Высота, вилы опущены (стандартная – с 150 мм свободного подъема)	h1 #	2730	3030	3230	3580	3980	2710	3010	3210	3560	3960
Высота при макс. подъеме 4-роликовой каретки вил	h4	4240	4840	5240	5940	6740	5795	6695	7295	8345	9545
Высота при макс. подъеме 6/8-роликовой каретки вил	h4	4540	5140	5540	6240	7040	6095	6995	7595	8645	9845

Высоты и высоты подъема H 80/900, H 80/1100 (в мм)		Стандартные мачты					Триплексные мачты				
Высота подъема вил	h3	2750	3350	3750	4450	5250	4205	5105	5705	6755	7955
Высота, вилы опущены (стандартная – с 150 мм свободного подъема)	h1 #	2730	3030	3230	3580	3980	2710	3010	3210	3560	3960
Высота при макс. подъеме 6/8-роликовой каретки вил	h4	4140	4740	5140	5840	6640	5595	6495	7095	8145	9345

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

3.3. **Нагрузка полезная**

Полезная нагрузка согласно СП 20.13330.2016 таблица 8. равна 3,0 кПа или 0,31 т/м^2. Коэффициент по надежности принят по СП 20.13330.2016 таблица 8.2 равен 1,2.

4. Расчет

4.1. Общие данные

Согласно п. Ж.1.12 СП 29.13330. 2013

Ж.1.12 Расчетную нагрузку $P_р$, кН, от колеса транспортного средства определяют по формуле

$$P_р = P_н K K_d \gamma_f, \quad (Ж.6)$$

где $P_н$ – нормативная нагрузка на расчетное колесо;

K – коэффициент, учитывающий влияние нагрузок от других колес транспортного средства, принимаемый равным: для транспортных средств с двумя осями K = 1,2; с тремя и четырьмя осями K = 1,8;

K_d – коэффициент динамичности, принимаемый равным: 1,2 – для транспортных средств с пневматическими шинами; 1,4 – для транспортных средств с литыми шинами из резины; 1,6 – для транспортных средств с металлическими колесами при наличии ободьев из полимерных материалов; 2,0 – для транспортных средств с металлическими колесами;

γ_f – коэффициент надежности по нагрузке, принимаемый равным 1,2.

$P_р$=48.5(кН)*1,2*1,2*1,2=83,8кН для колеса передней оси

$P_р$=11,9(кН)*1,2*1,2*1,2=20,6кН для колеса задней оси

Так же руководствуясь формулой (Ж.5) СП 29.13330.2012 для следа от колес безрельсовых транспортных средств радиус круга, равновеликого площади следа опирания на поверхности покрытия:

$$r = \sqrt{\frac{P_p}{\pi p_a}}, \quad (Ж.5)$$

где $P_р$ – расчетная нагрузка на след, кН, определяемая в соответствии с Ж. 1.12;

p_a – внутреннее давление в шинах, МПа; при использовании колес с ободьями из литой резины p_a принимается равным 15 МПа;

r=$\sqrt{\frac{83,8}{3.14*600}}$=0,211 м или 21,1 см – для колеса передней оси

r=$\sqrt{\frac{20,6}{3.14*600}}$=0,105 м или 10,5 см – для колеса задней оси

Внутренне давление в шинах Ра=0,6 МПа согласно таблице П2.1 документа „Методические рекомендации по проектированию жестких дорожных одежд“ введеных в действие распоряжением Минтранса России № ОС-1066-р от 03.12.2003.

Таблица П.2.1

Группа расчетной нагрузки	Нормативная статическая нагрузка на ось, кН	Нормативная статическая нагрузка на поверхность покрытия от колеса расчетного автомобиля $Q_{расч.}$, кН	Расчетные параметры нагрузки	
			P, МПа	D, см
A_1	100	50	0,60	37/33
A_2	110	55	0,60	39/34
A_3	130	65	0,60	42/37

При использовании для расчета программы SCAD след нагрузки виде круга задавать неудобно, поэтому согласно формуле (Ж.4) СП 29.13330.2011 след нагрузки нужно перевести в квадрат с размером стороны a=r/0,564.

a=0,211 (м)/0,564=0,374м – для колес передней оси

a=0,105 (м)/0,564=0,186м – для колес задней оси

Согласно п. 1.23 [Руководства по проектированию плитных фундаментов каркасных зданий и сооружений башеного типа/НИИОСП им Н.М. Герсеванова – М. Стройздат, 1984. – 263с.]

1.23. При определении площадок загружения фундамента следует нагрузку, передаваемую подколонниками (банкетками) или стенами, приводить к срединной поверхности фундамента, распределяя ее под углом 45° от нижнего обреза подколонников или стен.

Используя указанную выше рекомендацию при назначении площадки загружения в SCAD можно увеличить размеры площадки на толщину плиты. Соответственно при размере следа нагрузки 0,374*0,374м (передней оси), 0,186*0,186м (задней оси) и толщине плиты 320 мм размер площадки опирания колеса принимаем равным 0,694м (для передних колес) и 0,506м (для задних колес).

Приложенная нагрузка от погрузчика вместе опирания колес на плиту составит:
83,8(кН)/(0,694*0,694)=174 кН/м^2 или 17,7 т/м^2 для колес передней оси.
20,6(кН)/(0,506*0,506)=80,5 кН/м^2 или 8,2 т/м^2 для колес передней оси.

Полученные данные заводим в пространственную модель расчетной программы SCAD.

Для выполнения расчета так же использовалась сателита Scad “КРОСТ” где задавались характеристики грунтов.

Параметры скважин

Номер скважины 1

Название 1

Координаты

X = 2,008 м

Y = 2,487 м

Грунты

	Наименование
1	Песок
2	Насып. грунт
3	Суглинок ТП
4	Суглинок МП
5	Суглинок полутвердый
6	Песок 2

Грунты | Применить

Слои

	Наименование	Отметка верхней границы, м	Скачок эффект. напряж, Т/м^2
1	Песок	0	0
2	Насып. грунт	-1,6	0
3	Суглинок МП	-4,5	0
4	Суглинок ТП	-11,5	0
5	Суглинок полутвердый	-16,8	0

Скальное основание

Копировать | Справка | Удалить

Результаты расчета

Минимальное значение коэффициента постели	9,221	Т/м^3
Максимальное значение коэффициента постели	75,256	Т/м^3
Среднее значение коэффициента постели	13,626	Т/м^3
Среднеквадратичное отклонение коэффициента постели	0,017	Т/м^3
Максимальная осадка	30,570	см
Средняя осадка	21,530	см
Отметка сжимаемой толщи определялась в точке с координатами	2,5x2,25	м
Нижняя отметка сжимаемой толщи в данной точке	-4,050	м
Толщина слоя сжимаемой толщи в данной точке	4,050	м
Крен фундаментной плиты	1,491	град
Суммарная нагрузка	65,208	Т

Градации 9

C_2

	Min Т/м^3	Max Т/м^3
1	9,221	16,558
2	16,558	23,895
3	23,895	31,233
4	31,233	38,57
5	38,57	45,907
6	45,907	53,244
7	53,244	60,581
8	60,581	67,919
9	67,919	75,256

Справка | Применить

4.2. Результаты расчета конструкции пола

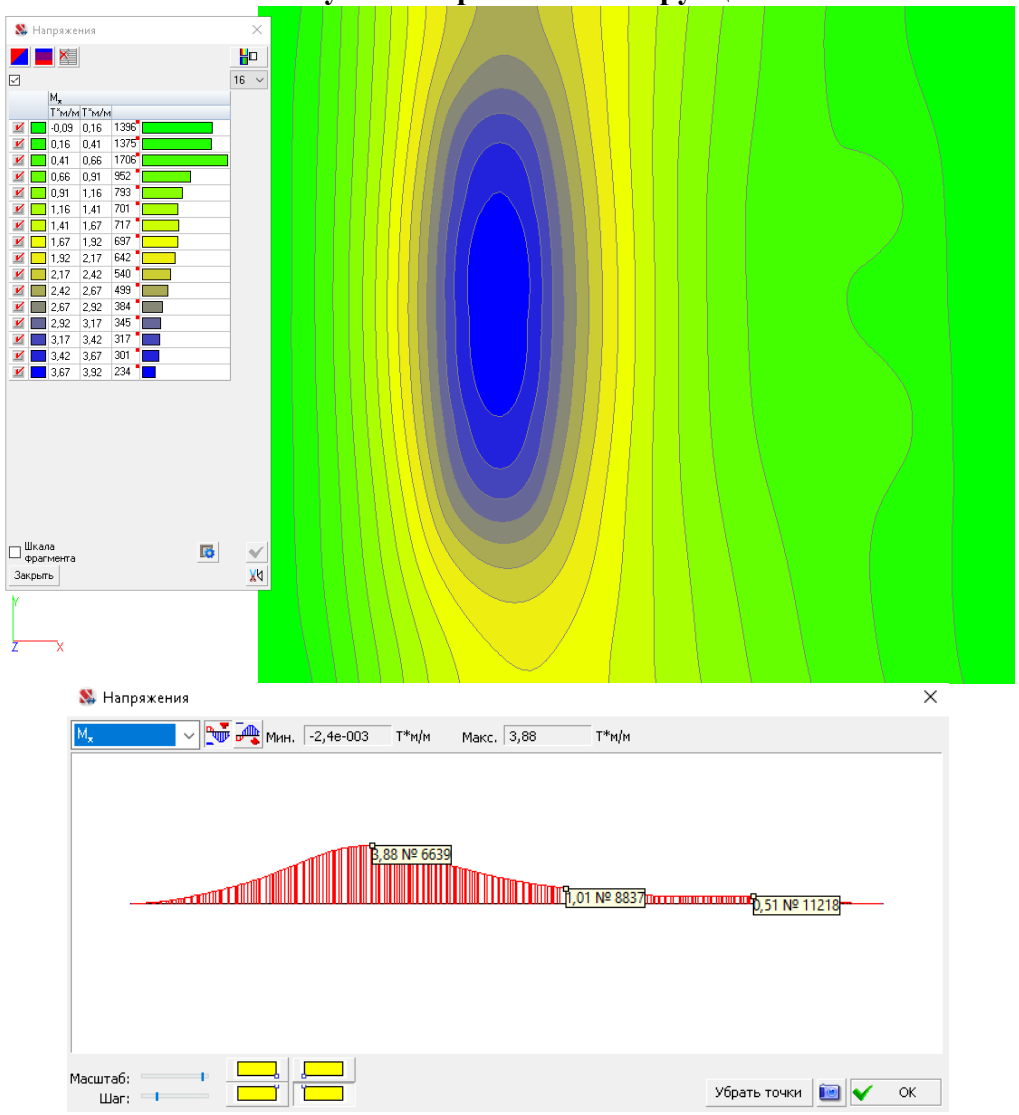


Рисунок 3. Эпюра Мх (т*м)

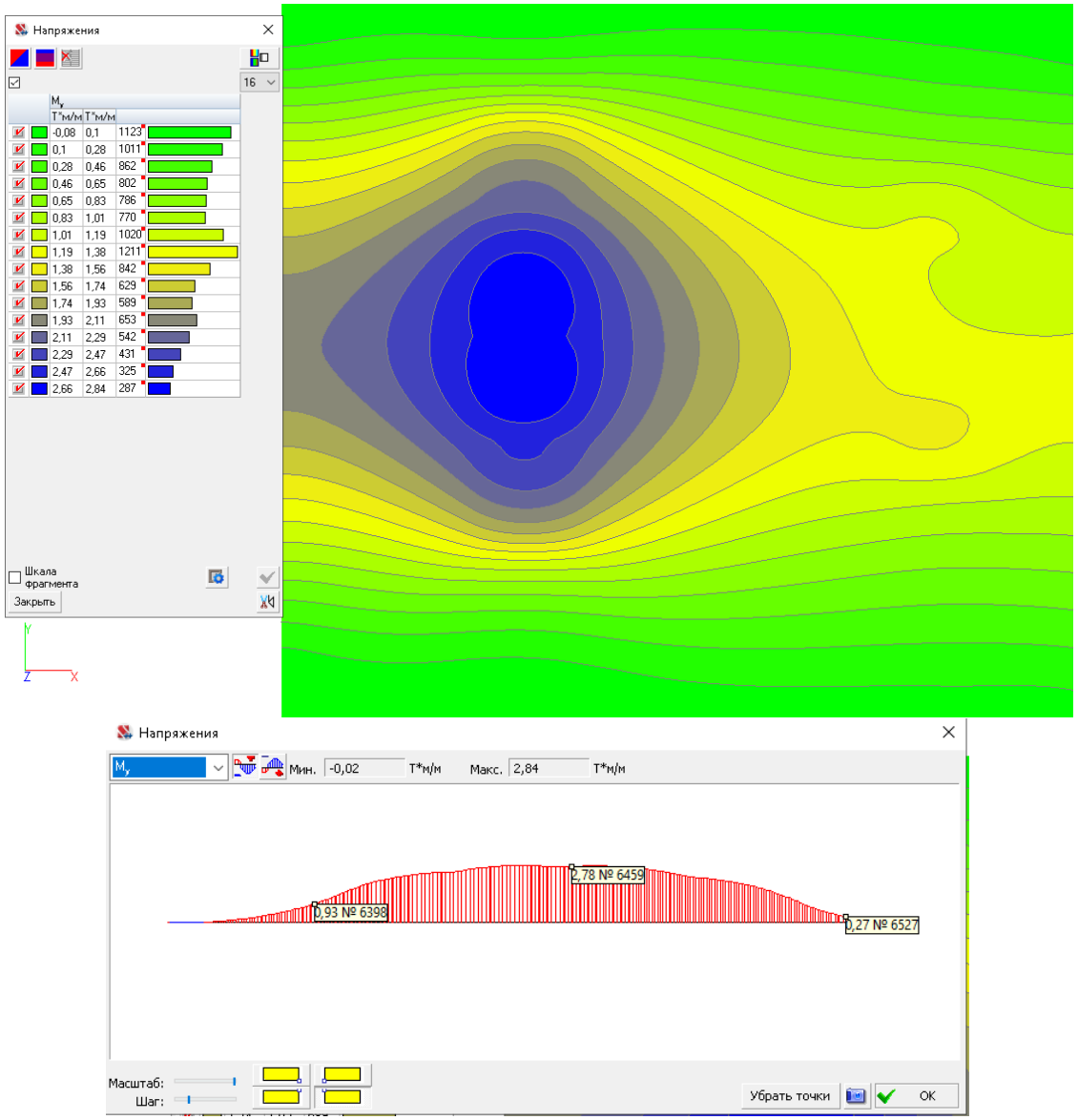


Рисунок 4. Эпюра Му(т*м)

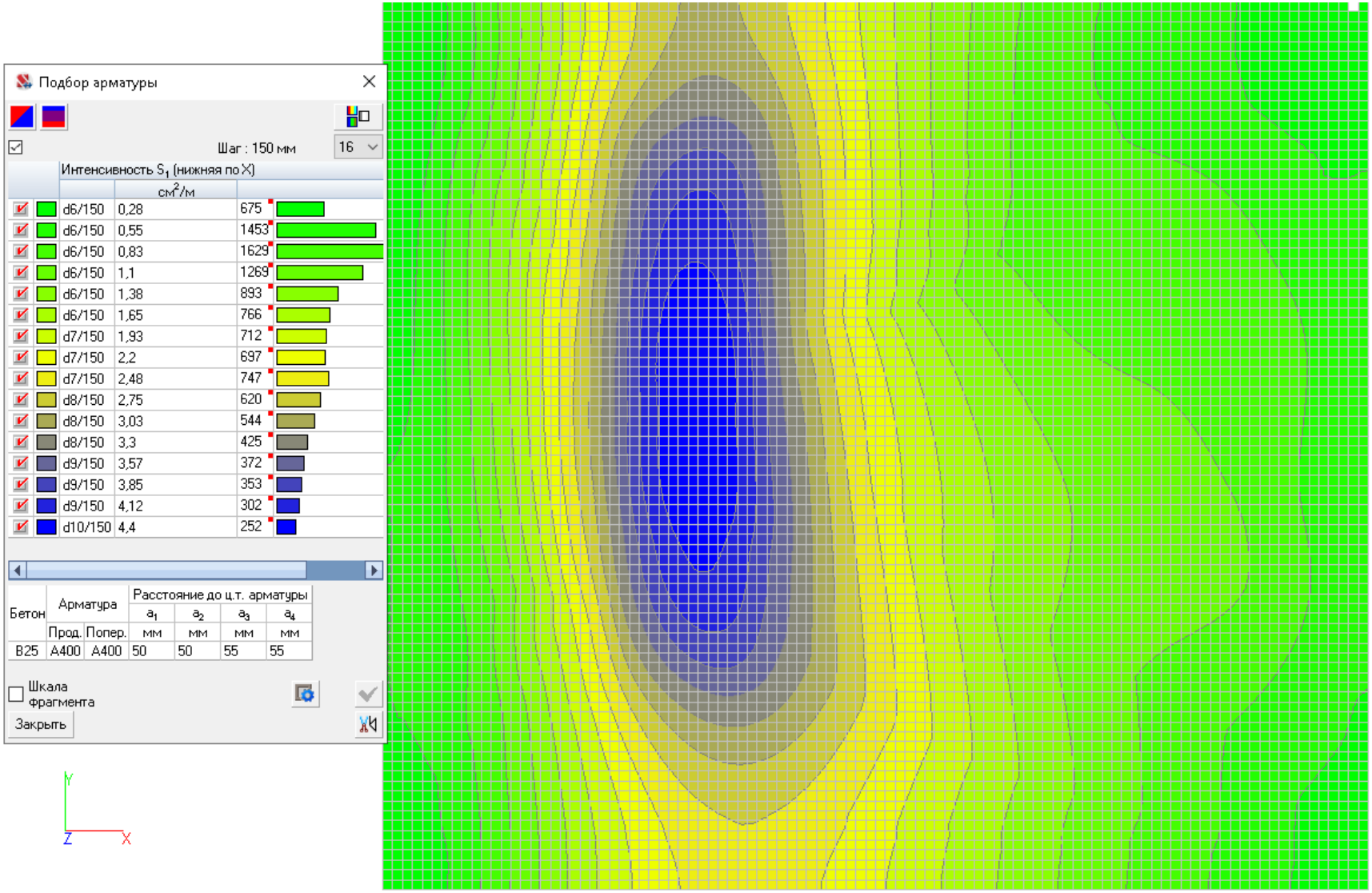


Рисунок 8. Изополя нижнего армирования вдоль оси X

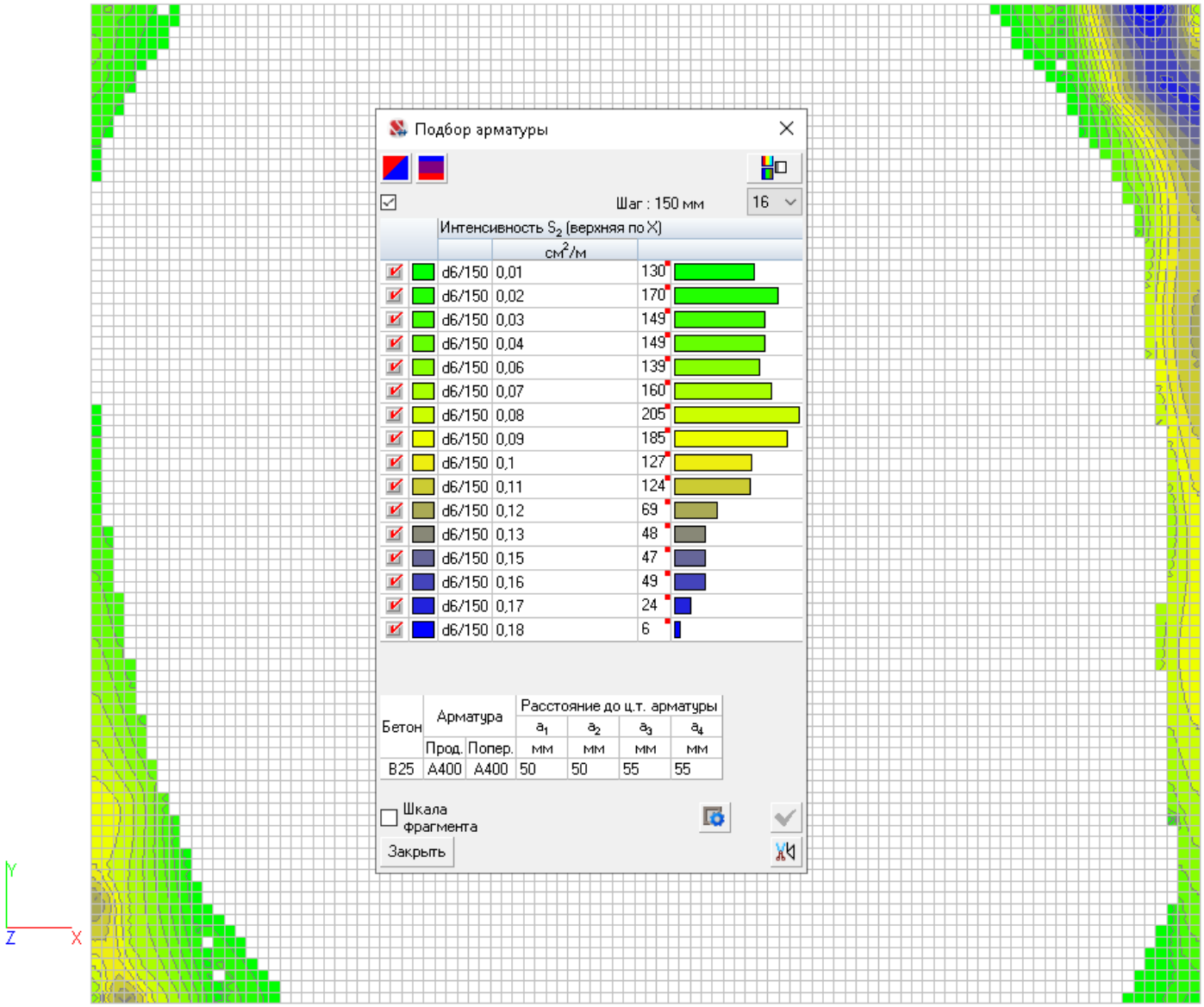


Рисунок 9. Изополя верхнего армирования вдоль оси X

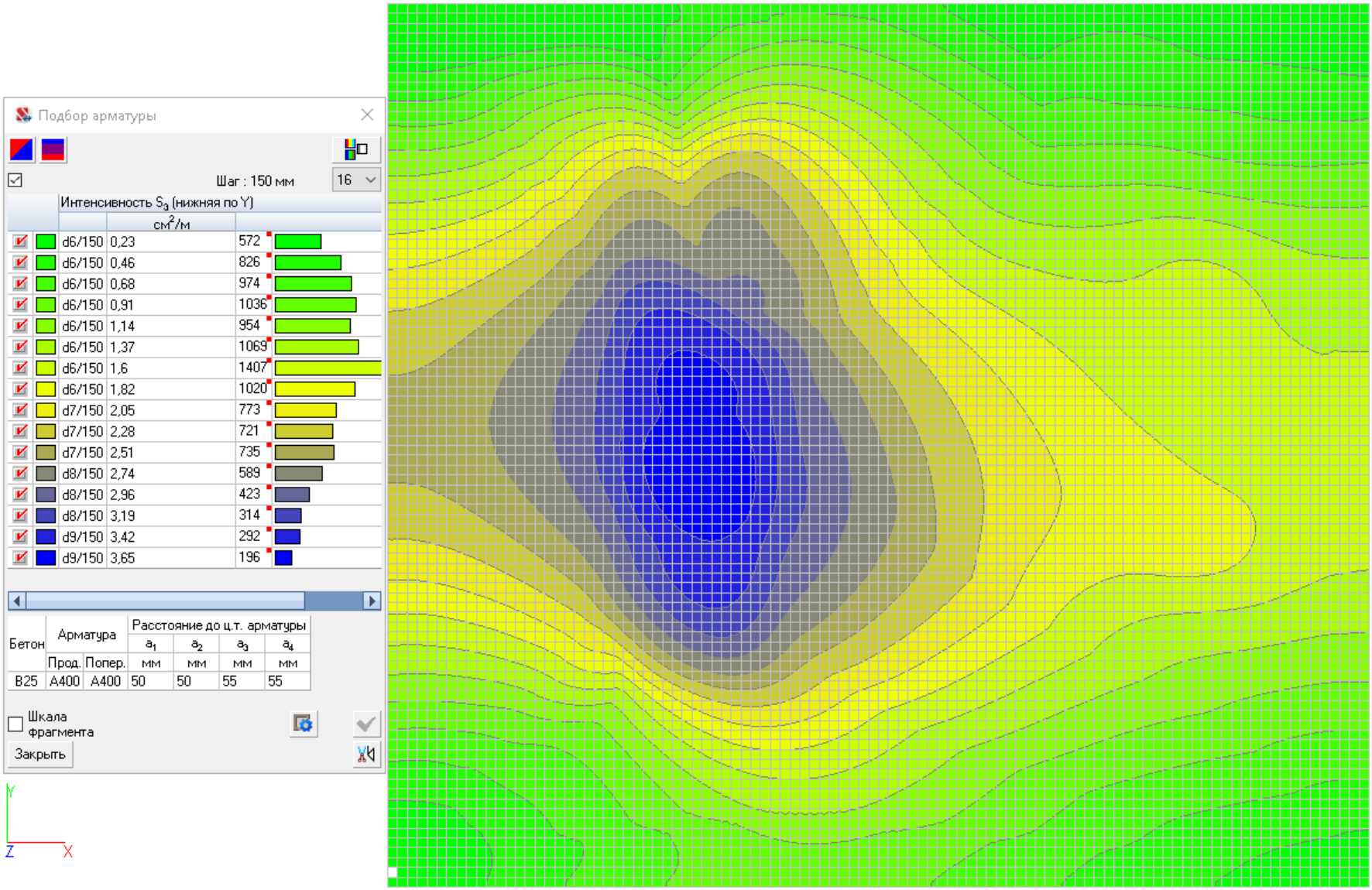


Рисунок 10. Изополя нижнего армирования вдоль оси У

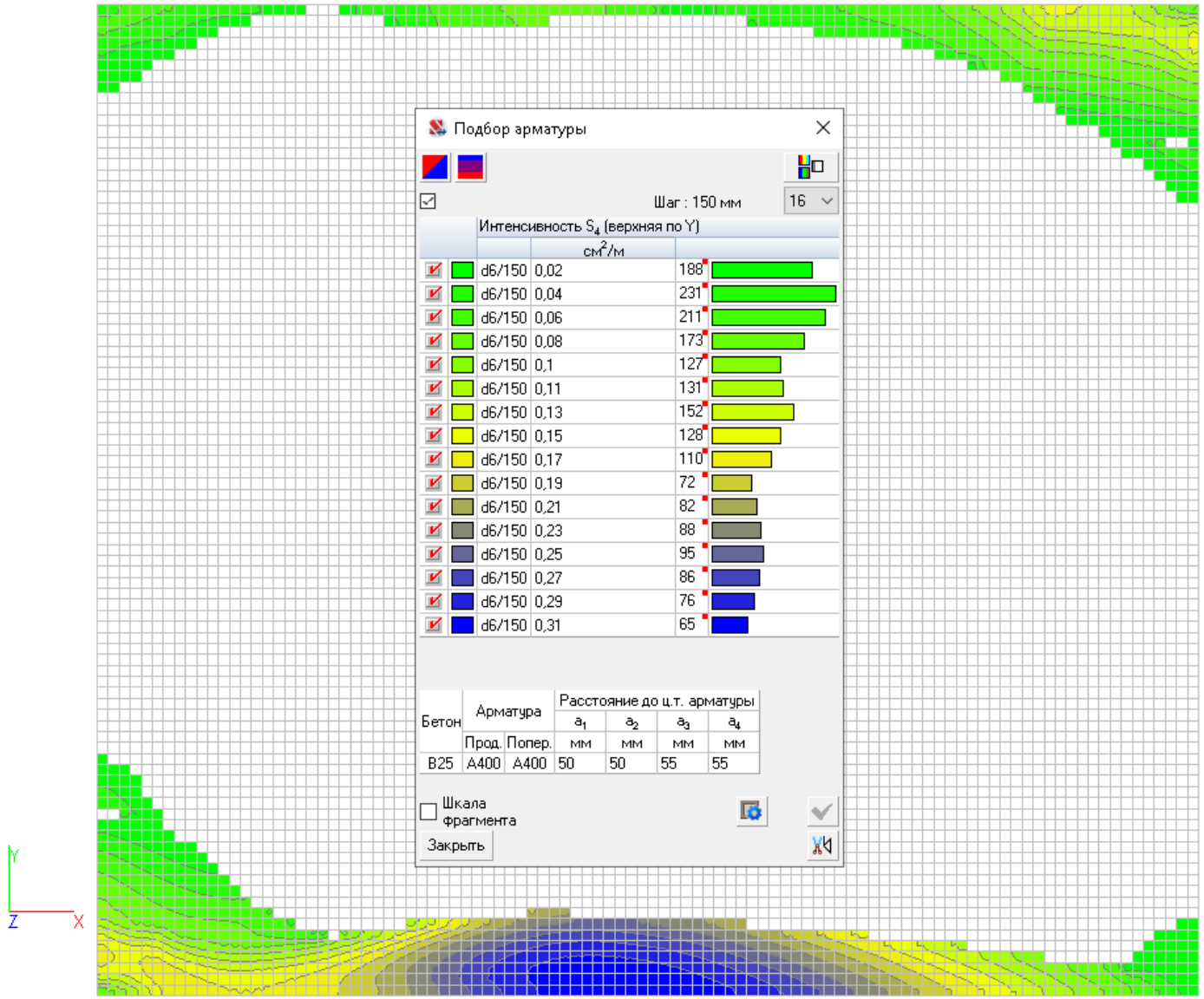


Рисунок 11. Изополя верхнего армирования вдоль оси У

4.3. Общий вывод к расчету.

Согласно выполненному расчету для нормальной работы конструкции плиты пола толщиной 320 мм требуется арматурные стержни ⌀10мм А400 с шагом ячейки 150х150мм. Что меньше фактического армирования.

По расчету в локальных местах требуется арматурные стержни ⌀6мм А400 в верхней зоне плиты пола. Данные участки очень малы и момент в этих участках незначительный. Так же покрытие пола имеет дополнительное усиление верхней части плиты пола.

В связи с чем можно сказать, что при эксплуатации пола с нагрузками предусмотренными в расчёте, пол не требует усиления.

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2019 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ СКЛАДА РУЛОНОВ ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2019/25-3-р

Здание склада рулонов (тит. 3 по ГП)

Поверочный расчет



Санкт-Петербург
2019 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Шифр: 2019/25-З-р

Здание склада рулонов (тит. 3 по ГП)

Поверочный расчет

Главный инженер проекта
М.Б. Москалев

Санкт-Петербург
2019 г.

Содержание

Содержание 3
1. Исходные данные 4
2. Конструктивная схема здания. 5
3. Сбор нагрузок плоской рамы по тит 3. 6
3.1. Вес материалов покрытия и элементов металлической рамы 6
3.2. Снеговая нагрузка 7
3.3. Ветровая нагрузка 10
3.4. Нагрузка от стен 33
4. Расчет 34
4.1. Общие данные 34
4.2. Краткая характеристика методики расчета 34
4.3. Расчетная схема 35
4.3.1. Системы координат 35
4.3.2. Тип схемы 35
4.3.3. Описание загружений и их характеристики 35
4.3.4. Перемещения 36
4.3.5. Усилия и напряжения 36
4.4. Результаты расчета плоской рамы 38
4.5. Вывод к расчету плоской рамы. 52
4.6. Общий вывод к расчету. 72

1. Исходные данные

1) Объект: здание тит 3 (Склад) с габаритами 39х59 м.

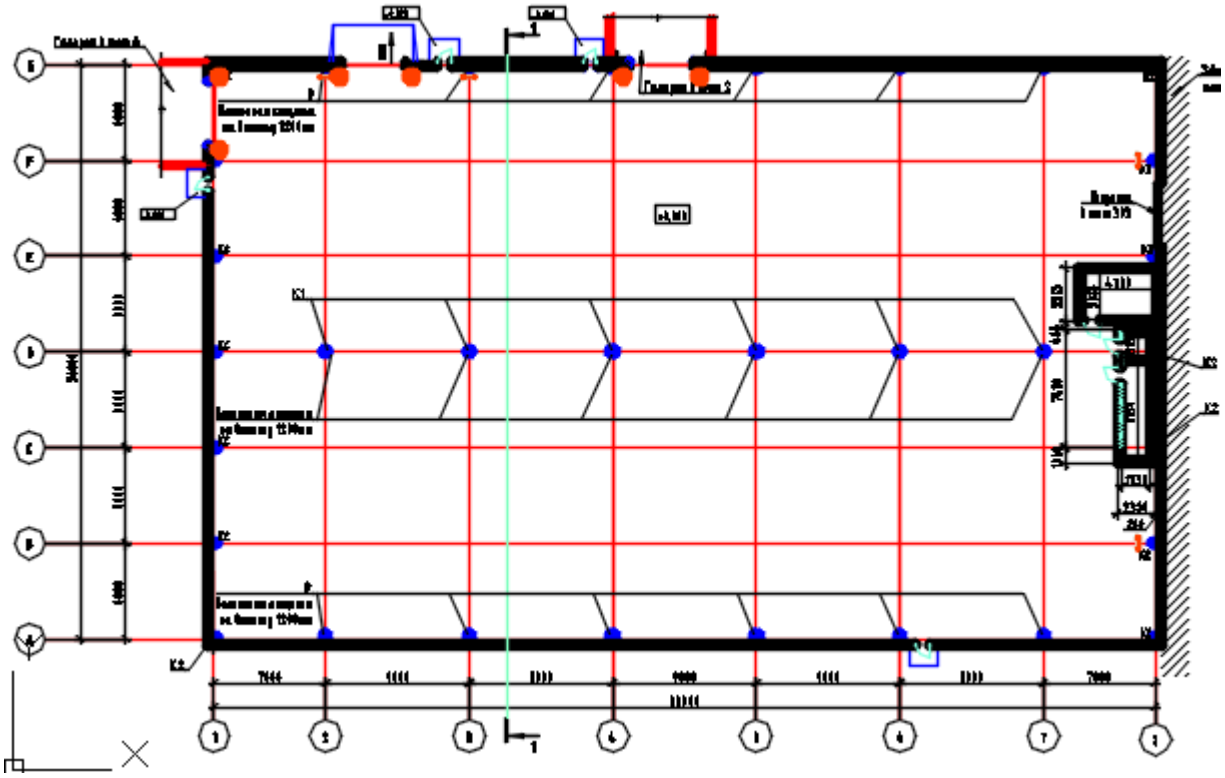


Рисунок 1. План объекта

2) Адрес: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9, тит 3.
3) Климатическая характеристика г. Тула.:
   - Снеговой район – III
   - Ветровой район – I;
   - Средняя скорость ветра зимой 4 м/сек;
   - Среднемесячная температура января -9,9°С;
   - Среднемесячная температура июля 18,6°С.
1) Уровень ответственности здания – Нормальный.
2) Основные несущие конструкции здания стальные, плитный фундамент с углублением в местах опирания колонн.

2. Конструктивная схема здания.

Здание каркасное рамно-связевое. Пространственная жёсткость здания обеспечена благодаря рамному каркасу, вертикальных и горизонтальных связей между рам, а также распорок, прогонов и жёсткому диску покрытия.

Каркасом здания является типовое решение разработанное ООО ”Руукки Рус” (строительные системы из легких материалов). Типовым решением служит альбом “технический паспорт” здания серии “КОНДОР” размерами 36х59х7.2(h)м шифром альбома Вен/07-К-4618.01.

Все заводские соединения сварные. Сварка – автоматическая под слоем флюса и полуавтоматическая ручная сварка в среде углекислого газа.

Монтаж конструкций предусмотрен с креплением на высокопрочных болтах и болтах нормальной точности. Накладки на фундаментные болты обварены монтажной сваркой.

Каркас здания решен в виде ряда стальных двухпролетных рам, установленных с шагом 9м. Основные рамы состоят их колонн и ригелей переменного сечения.

Торцевые рамы состоят из стоек фахверка и балок постоянного сечения, шаг 7м.

Сопряжение колонн и стоек фахверка с фундаментами – шарнирное, колонн и ригелей – фланцевое на высокопрочных болтах с предварительным натяжением, стоек фахверка с торцевыми балками – шарнирное на болтах нормальной точности.

Узлы сопряжения ригелей – фланцевые на высокопрочных болтах с предварительным натяжением.

Конструкциями покрытия являются разработанные по серии “КОНДОР” прогоны опертые на верхнею часть металлических рам. Прогоны покрытия из изогнутых оцинкованных профилей. По прогонам опирается профилированный лист ВН-45.

.

3. Сбор нагрузок плоской рамы по тит 3.

3.1. Вес материалов покрытия и элементов металлической рамы

Сбор нагрузок был произведен согласно требованиям СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».

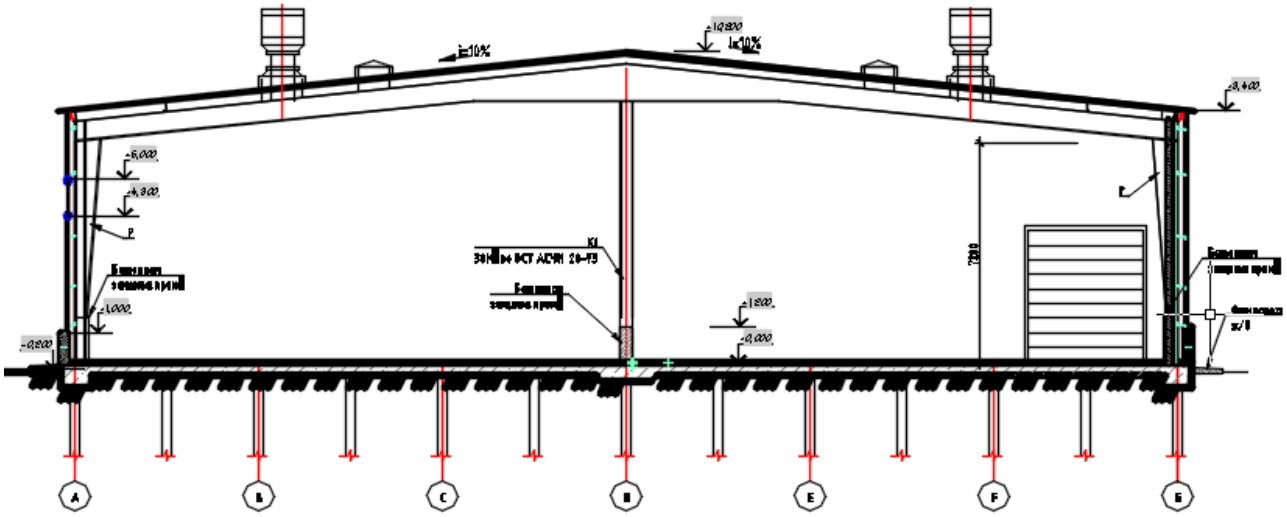


Рисунок 2. Разрез плоской рамы

Таблица 1. Нагрузка от покрытия

№п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кг*м2	Коэф. надеж-ности γf	Расчетная нагрузка, кг*м2
1.	Профнастил ВН-45 “Ruukki”	9	1.05	9.5
2.	Подвесное оборудование	15	1.2	18
	Итого:	24		27,5

С учетом шага рам 9 метров расчетная нагрузка равна: 27,5(кг/м^2)*9(м)=247,5 кг/м.
Собственный вес конструкций учтен в программе.

3.2. Снеговая нагрузка

Снеговая нагрузка для покрытия здания тит 3.

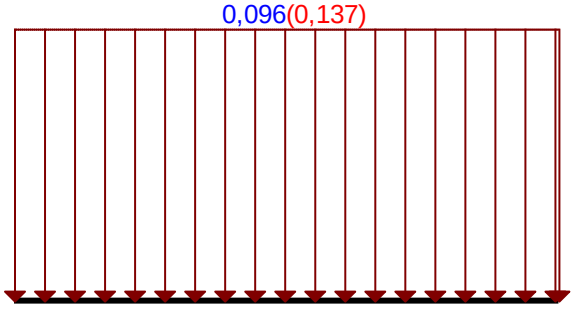
Таблица 2. Нагрузка от снега

№п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка S0, кг*с/м2	Коэф. надеж-ности γf	Расчетная нагрузка S= S0* γf, кг
1	Снеговая нагрузка при α<30,μ=1	153	1,4	214,2

Определение снеговой нагрузки при помощи сателиты Вест.

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	0,153	Т/м^2
Тип местности	А - Открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра	
Средняя скорость ветра зимой	5	м/сек
Средняя температура января	-10	°С
Здание		
		
Высота здания H	10,2	м
Ширина здания B	59	м
h	1,8	м
α	5,711	град
L	36	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,429	

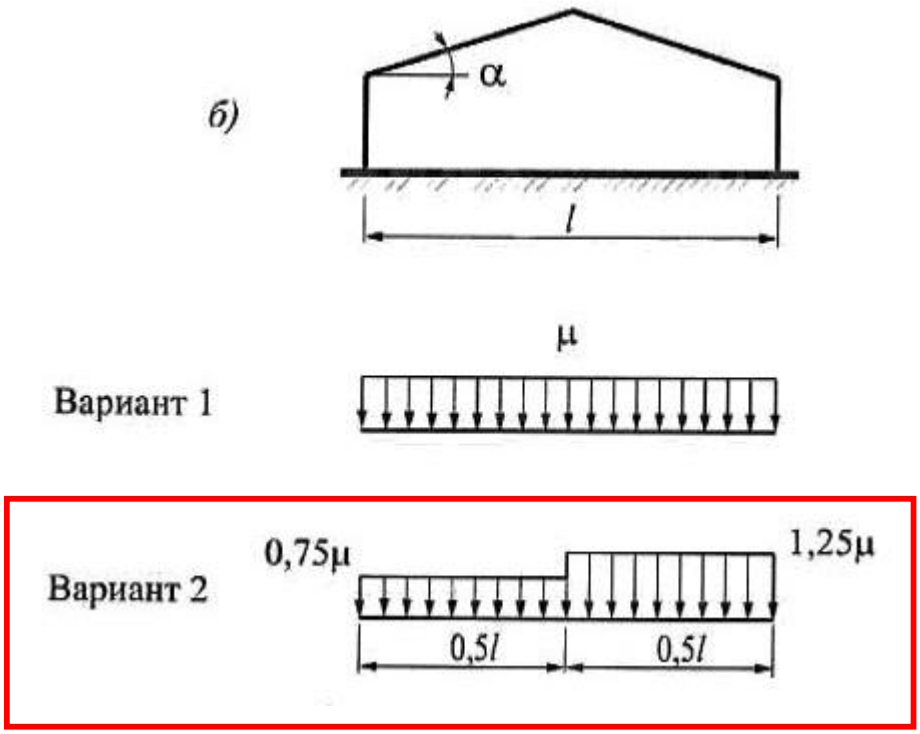


Единицы измерения : Т/м^2
Нормативное значение
Расчетное значение
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

Сбор снеговых нагрузок был произведен согласно требованиям СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».

Снеговой район по карте СП 20.13330.2017 “Нагрузки и воздействия” принят по карте 1 приложения Е. Снеговой район III. Нагрузка S_g принята 1,5 кН/м^2. Коэффициент надежности по нагрузке принят 1.4.

Также, согласно приложению Б, принятая расчетная схема для нагрузки Б.1 (Здания с двухскатными покрытия). В связи с отсутствием ходовых мостиков и аэрационных устройств по коньку принимаем вариант 2.



Согласно варианту 2, значение μ помножаем на коэффициент 0,75 с левой части и 1,25 с правой части.

Значение μ принимаем по таблице Б.1 СП 20.13330.2017 “Нагрузки и воздействия”.

Таблица Б.1

Уклон покрытия α, град.	μ
α ≤ 30°	1
α ≥ 60°	0

Уклон покрытия равен 6 градусам. В связи с чем μ принимаем равно 1.

Равно распределённая нагрузка с левой стороны от снега для варианта 2 составит 153(кг/м^2)*0,75*9(м)*1,4=1445,85кгм/мп.

Равно распределённая нагрузка с левой стороны от снега для варианта 2 составит 153(кг/м^2)*1,25*9(м)*1,4=2409,75кгм/мп,

где 9м – шаг рамы.

3.3. Ветровая нагрузка

В соответствии с пунктом 11.1.2 СП 20.13330.2011 нормативное значение ветровой нагрузки следует определять как сумму средней и пульсационной составляющих

$w=w_m+w_p$

В соответствии с пунктом 11.1.2 СП 20.13330.2011 Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m определяется по формуле

$w_m=w_0*k(z_e)*c$

где

w_0 - нормативное значение ветрового давления в соответствии с пунктом 11.1.4 СП 20.13330.2011 определяется по таблице 11.1 и карте 3 приложения Ж СП 20.13330.2011

w_0=23кПа=0,023т/м^2

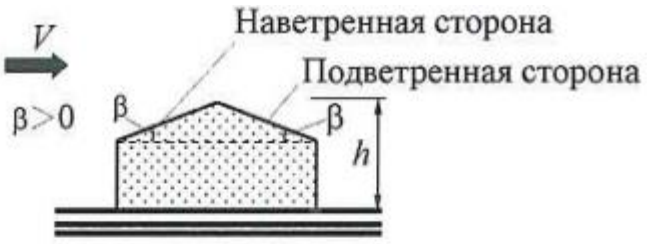
$k(z_e)$ - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте в соответствии с пунктами 11.1.5 и 11.1.6 11.1.2 СП 20.13330.2011 по таблице 11.2

для типа местности А

Таблица 11.2

Высота z_e, м	Коэффициент k для типов местности		
	A	B	C
<5	0,75	0,5	0,4
10	1,0	0,65	0,4
20	1,25	0,85	0,55
40	1,5	1,1	0,8
60	1,7	1,3	1,0
80	1,85	1,45	1,15
100	2,0	1,6	1,25
150	2,25	1,9	1,55
200	2,45	2,1	1,8
250	2,65	2,3	2,0
300	2,75	2,5	2,2

при $z_e=h$=10,2м $k(z_e)$=1,0





β=6°.

Таблица В.3а

α=0°

Уклон β	F	G	H	I	J
0°	-1,8	-1,3	-0,7	-0,5	-0,5
15°	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1,0

G=-1.1 H=-0.54 I=-0.46 J=-0.7

w_p – нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки определяется в соответствии с пунктом 11.1.8 СП 20.0013330.2011 по формуле 11.5 т.к. рассматриваемое здание относится к одноэтажным промышленным зданиям высотой менее 36м, имеет соотношение высоты к пролету h/L<1.5 и размещается в типе местности А

$w_p=w_m\zeta(z_e)v$

$\zeta(z_e)$ – коэффициент пульсации давления ветра, принимаемый по таблице 11.4 СП 20.0013330.2011

Таблица 11.4

Высота z_e, м	Коэффициент пульсаций давления ветра ζ для типов местности		
	A	B	C
≤ 5	0,85	1,22	1,78
10	0,76	1,06	1,78
20	0,69	0,92	1,50
40	0,62	0,80	1,26
60	0,58	0,74	1,14
80	0,56	0,70	1,06
100	0,54	0,67	1,00
150	0,51	0,62	0,90
200	0,49	0,58	0,84
250	0,47	0,56	0,80
300	0,46	0,54	0,76

при z_e=h=10,2 м k(z_e)=1,0

ζ=0,76

ν - коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления ветра определяется в соответствии с пунктом 11.1.11 СП 20.0013330.2011 по таблицам 11.6 и 11.7 методом линейной интерполяции

Таблица 11.6

ρ, м	Коэффициент ν при χ, м, равном						
	5	10	20	40	80	160	350
0,1	0,95	0,92	0,88	0,83	0,76	0,67	0,56
5	0,89	0,87	0,84	0,80	0,73	0,65	0,54
10	0,85	0,84	0,81	0,77	0,71	0,64	0,53
20	0,80	0,78	0,76	0,73	0,68	0,61	0,51
40	0,72	0,72	0,70	0,67	0,63	0,57	0,48
80	0,63	0,63	0,61	0,59	0,56	0,51	0,44
160	0,53	0,53	0,52	0,50	0,47	0,44	0,38

При расчете сооружения в целом размеры расчетной поверхности следует определять с учетом указаний В.1 приложения В, при этом для решетчатых сооружений в качестве расчетной поверхности необходимо принимать размеры поверхности по его внешнему контуру.

Таблица 11.7

Основная координатная плоскость, параллельно которой расположена расчетная поверхность	ρ	χ
zoy	*b*	*h*
zox	0,4*a*	*hn*
xoy	*b*	*a*

v=0,68

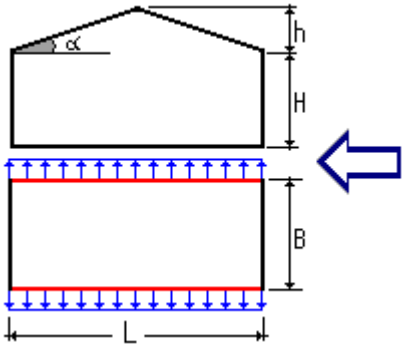
Итого: $w=w_m+w_p=w_0*k(z_e)*c(1+\zeta(z_e)v)=0,023т/м^2*1,0*c*(1+0,76*0,68)=$ $=0,023т/м^2*c*1,52= c*0,035\ т/м^2$

Так же расчет нагрузки от ветра определение при помощи сателита Scad Вест.

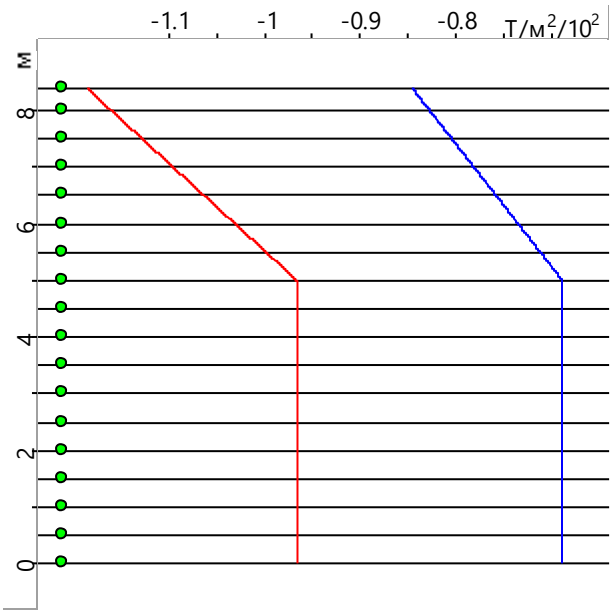
ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Боковые стены	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	8,4	м
B	36	м
h	1,8	м
L	59	м



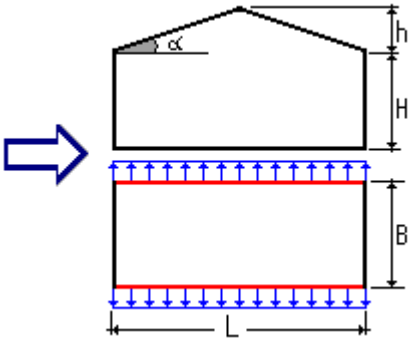
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,007	-0,01
0,5	-0,007	-0,01
1	-0,007	-0,01
1,5	-0,007	-0,01
2	-0,007	-0,01
2,5	-0,007	-0,01
3	-0,007	-0,01
3,5	-0,007	-0,01
4	-0,007	-0,01
4,5	-0,007	-0,01
5	-0,007	-0,01
5,5	-0,007	-0,01
6	-0,007	-0,01
6,5	-0,008	-0,011
7	-0,008	-0,011
7,5	-0,008	-0,011
8	-0,008	-0,012
8,4	-0,008	-0,012

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

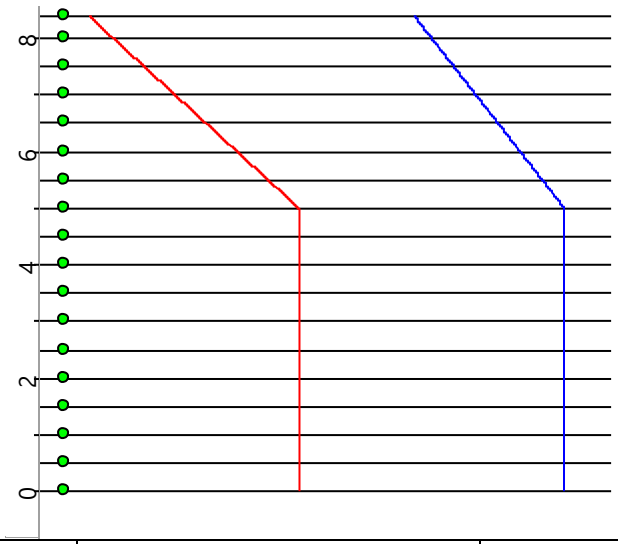
ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Боковые стены	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	8,4	м
B	36	м
h	1,8	м
L	59	м



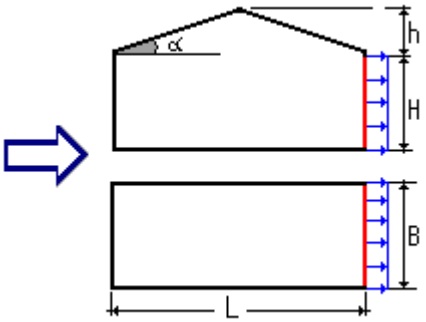
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,007	-0,01

Высота (м)	Нормативное значение ($Т/м^2$)	Расчетное значение ($Т/м^2$)
0,5	-0,007	-0,01
1	-0,007	-0,01
1,5	-0,007	-0,01
2	-0,007	-0,01
2,5	-0,007	-0,01
3	-0,007	-0,01
3,5	-0,007	-0,01
4	-0,007	-0,01
4,5	-0,007	-0,01
5	-0,007	-0,01
5,5	-0,007	-0,01
6	-0,007	-0,01
6,5	-0,008	-0,011
7	-0,008	-0,011
7,5	-0,008	-0,011
8	-0,008	-0,012
8,4	-0,008	-0,012

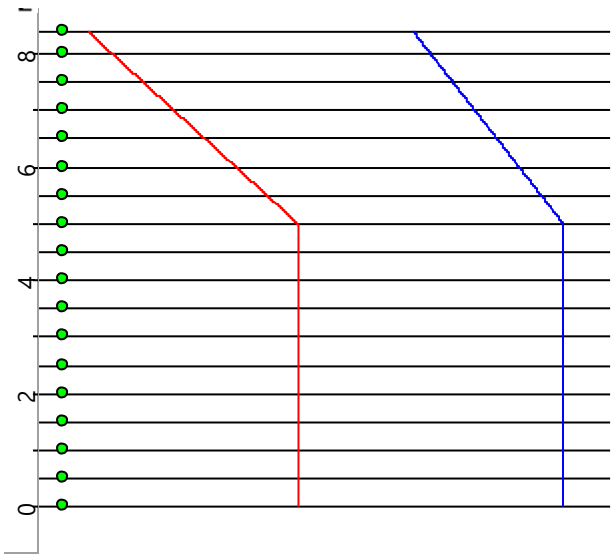
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Правая стена	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	8,4	м
B	36	м
h	1,8	м
L	59	м

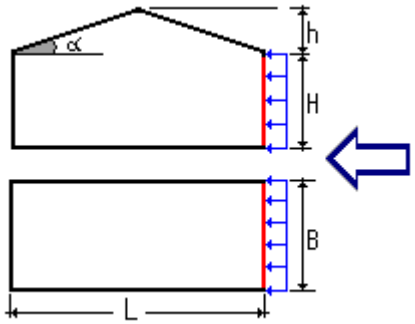


Высота (м)	Нормативное значение ($Т/м^2$)	Расчетное значение ($Т/м^2$)
0	-0,007	-0,01
0,5	-0,007	-0,01
1	-0,007	-0,01
1,5	-0,007	-0,01
2	-0,007	-0,01
2,5	-0,007	-0,01
3	-0,007	-0,01
3,5	-0,007	-0,01
4	-0,007	-0,01
4,5	-0,007	-0,01
5	-0,007	-0,01
5,5	-0,007	-0,01
6	-0,007	-0,01
6,5	-0,008	-0,011
7	-0,008	-0,011
7,5	-0,008	-0,011
8	-0,008	-0,012
8,4	-0,008	-0,012

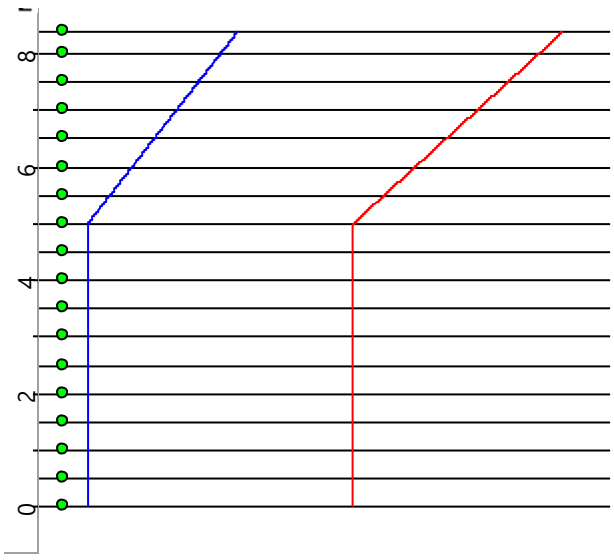
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Правая стена	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	8,4	м
B	36	м
h	1,8	м
L	59	м

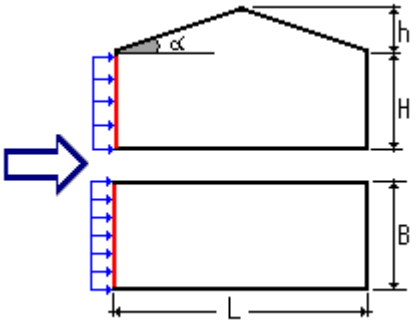


Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	0,014	0,019
0,5	0,014	0,019
1	0,014	0,019
1,5	0,014	0,019
2	0,014	0,019
2,5	0,014	0,019
3	0,014	0,019
3,5	0,014	0,019
4	0,014	0,019
4,5	0,014	0,019
5	0,014	0,019
5,5	0,014	0,02
6	0,015	0,021
6,5	0,015	0,021
7	0,016	0,022
7,5	0,016	0,023
8	0,017	0,023
8,4	0,017	0,024

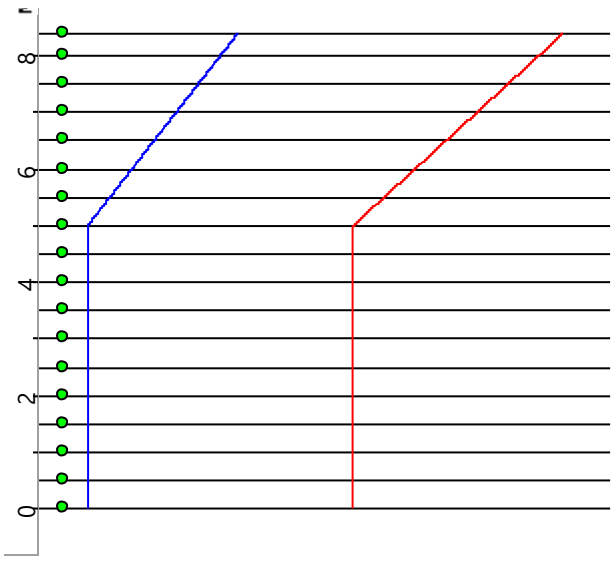
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Левая стена	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	8,4	м
B	36	м
h	1,8	м
L	59	м



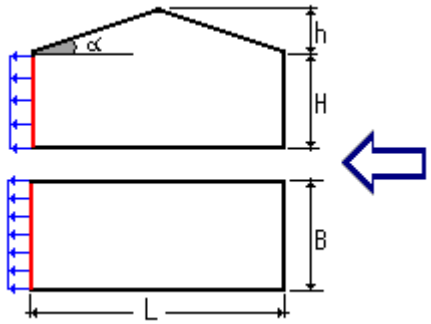
Высота (м)	Нормативное значение ($Т/м^2$)	Расчетное значение ($Т/м^2$)
0	0,014	0,019
0,5	0,014	0,019
1	0,014	0,019
1,5	0,014	0,019
2	0,014	0,019
2,5	0,014	0,019
3	0,014	0,019
3,5	0,014	0,019
4	0,014	0,019
4,5	0,014	0,019
5	0,014	0,019
5,5	0,014	0,02
6	0,015	0,021
6,5	0,015	0,021
7	0,016	0,022
7,5	0,016	0,023
8	0,017	0,023
8,4	0,017	0,024

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

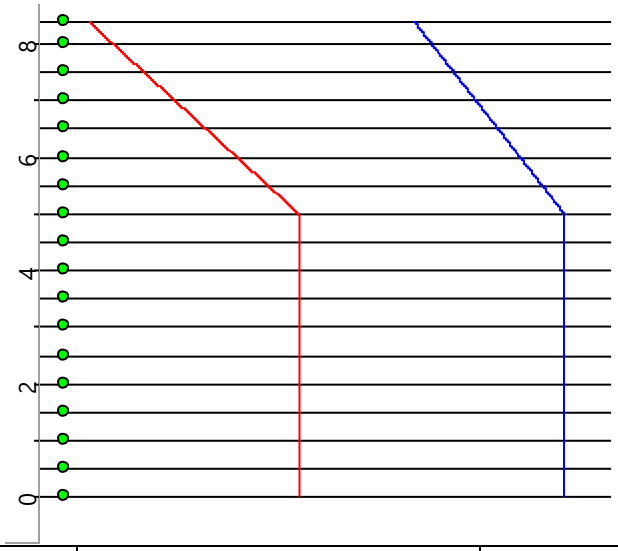
ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Левая стена	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	8,4	м
B	36	м
h	1,8	м
L	59	м



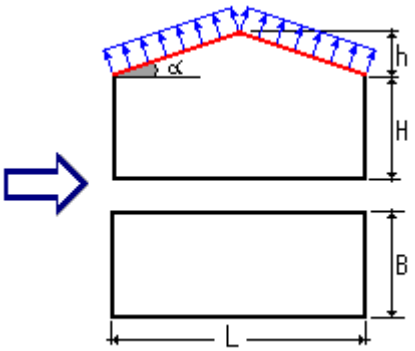
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,007	-0,01

Высота (м)	Нормативное значение ($Т/м^2$)	Расчетное значение ($Т/м^2$)
0,5	-0,007	-0,01
1	-0,007	-0,01
1,5	-0,007	-0,01
2	-0,007	-0,01
2,5	-0,007	-0,01
3	-0,007	-0,01
3,5	-0,007	-0,01
4	-0,007	-0,01
4,5	-0,007	-0,01
5	-0,007	-0,01
5,5	-0,007	-0,01
6	-0,007	-0,01
6,5	-0,008	-0,011
7	-0,008	-0,011
7,5	-0,008	-0,011
8	-0,008	-0,012
8,4	-0,008	-0,012

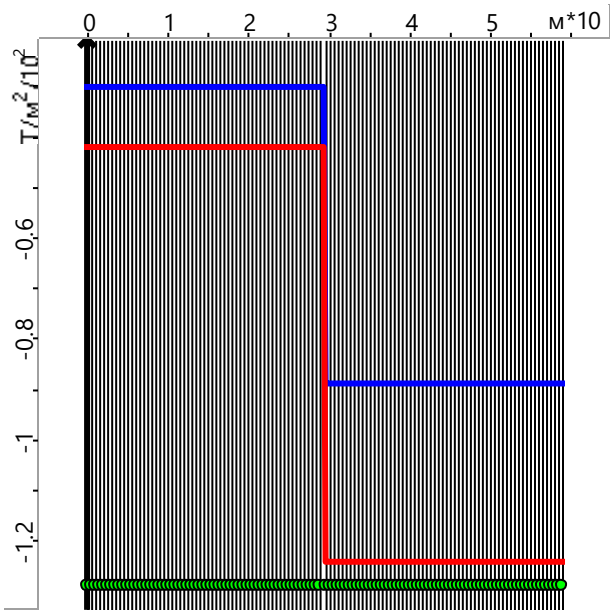
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Кровля	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	8,4	м
B	36	м
h	1,8	м
L	59	м



Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,003	-0,004
0,5	-0,003	-0,004
1	-0,003	-0,004
1,5	-0,003	-0,004
2	-0,003	-0,004
2,5	-0,003	-0,004
3	-0,003	-0,004
3,5	-0,003	-0,004
4	-0,003	-0,004
4,5	-0,003	-0,004
5	-0,003	-0,004
5,5	-0,003	-0,004
6	-0,003	-0,004
6,5	-0,003	-0,004
7	-0,003	-0,004
7,5	-0,003	-0,004
8	-0,003	-0,004
8,5	-0,003	-0,004
9	-0,003	-0,004
9,5	-0,003	-0,004
10	-0,003	-0,004
10,5	-0,003	-0,004
11	-0,003	-0,004
11,5	-0,003	-0,004
12	-0,003	-0,004
12,5	-0,003	-0,004
13	-0,003	-0,004
13,5	-0,003	-0,004
14	-0,003	-0,004
14,5	-0,003	-0,004
15	-0,003	-0,004
15,5	-0,003	-0,004
16	-0,003	-0,004
16,5	-0,003	-0,004
17	-0,003	-0,004
17,5	-0,003	-0,004
18	-0,003	-0,004
18,5	-0,003	-0,004
19	-0,003	-0,004
19,5	-0,003	-0,004
20	-0,003	-0,004
20,5	-0,003	-0,004
21	-0,003	-0,004
21,5	-0,003	-0,004
22	-0,003	-0,004
22,5	-0,003	-0,004
23	-0,003	-0,004
23,5	-0,003	-0,004

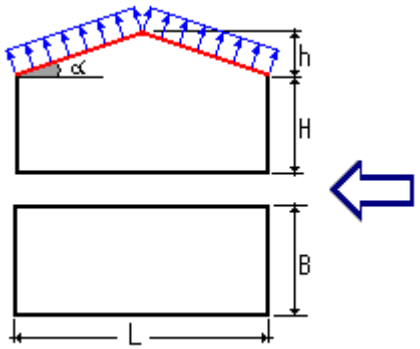
Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
24	-0,003	-0,004
24,5	-0,003	-0,004
25	-0,003	-0,004
25,5	-0,003	-0,004
26	-0,003	-0,004
26,5	-0,003	-0,004
27	-0,003	-0,004
27,5	-0,003	-0,004
28	-0,003	-0,004
28,5	-0,003	-0,004
29	-0,003	-0,004
29,5	-0,006	-0,008
30	-0,009	-0,012
30,5	-0,009	-0,012
31	-0,009	-0,012
31,5	-0,009	-0,012
32	-0,009	-0,012
32,5	-0,009	-0,012
33	-0,009	-0,012
33,5	-0,009	-0,012
34	-0,009	-0,012
34,5	-0,009	-0,012
35	-0,009	-0,012
35,5	-0,009	-0,012
36	-0,009	-0,012
36,5	-0,009	-0,012
37	-0,009	-0,012
37,5	-0,009	-0,012
38	-0,009	-0,012
38,5	-0,009	-0,012
39	-0,009	-0,012
39,5	-0,009	-0,012
40	-0,009	-0,012
40,5	-0,009	-0,012
41	-0,009	-0,012
41,5	-0,009	-0,012
42	-0,009	-0,012
42,5	-0,009	-0,012
43	-0,009	-0,012
43,5	-0,009	-0,012
44	-0,009	-0,012
44,5	-0,009	-0,012
45	-0,009	-0,012
45,5	-0,009	-0,012
46	-0,009	-0,012
46,5	-0,009	-0,012
47	-0,009	-0,012
47,5	-0,009	-0,012

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
48	-0,009	-0,012
48,5	-0,009	-0,012
49	-0,009	-0,012
49,5	-0,009	-0,012
50	-0,009	-0,012
50,5	-0,009	-0,012
51	-0,009	-0,012
51,5	-0,009	-0,012
52	-0,009	-0,012
52,5	-0,009	-0,012
53	-0,009	-0,012
53,5	-0,009	-0,012
54	-0,009	-0,012
54,5	-0,009	-0,012
55	-0,009	-0,012
55,5	-0,009	-0,012
56	-0,009	-0,012
56,5	-0,009	-0,012
57	-0,009	-0,012
57,5	-0,009	-0,012
58	-0,009	-0,012
58,5	-0,009	-0,012
59	-0,009	-0,012

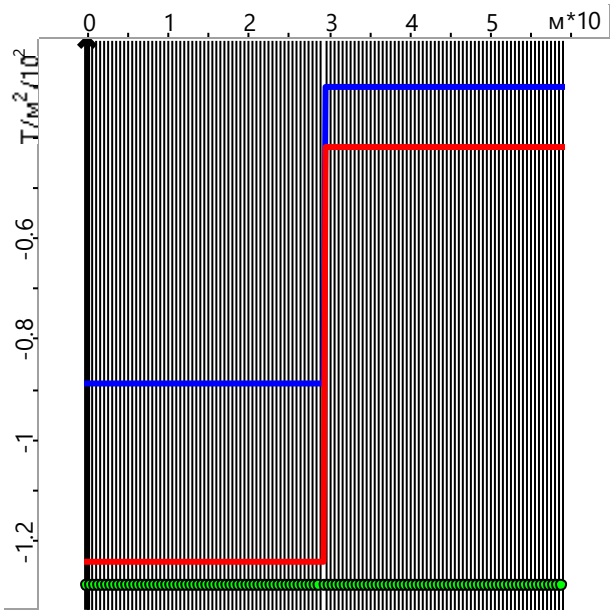
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Кровля	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	8,4	м
B	36	м
h	1,8	м
L	59	м



Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,009	-0,012
0,5	-0,009	-0,012
1	-0,009	-0,012
1,5	-0,009	-0,012
2	-0,009	-0,012
2,5	-0,009	-0,012
3	-0,009	-0,012
3,5	-0,009	-0,012
4	-0,009	-0,012
4,5	-0,009	-0,012
5	-0,009	-0,012
5,5	-0,009	-0,012
6	-0,009	-0,012
6,5	-0,009	-0,012
7	-0,009	-0,012
7,5	-0,009	-0,012
8	-0,009	-0,012
8,5	-0,009	-0,012
9	-0,009	-0,012
9,5	-0,009	-0,012
10	-0,009	-0,012
10,5	-0,009	-0,012
11	-0,009	-0,012
11,5	-0,009	-0,012
12	-0,009	-0,012
12,5	-0,009	-0,012
13	-0,009	-0,012
13,5	-0,009	-0,012
14	-0,009	-0,012
14,5	-0,009	-0,012
15	-0,009	-0,012
15,5	-0,009	-0,012
16	-0,009	-0,012
16,5	-0,009	-0,012
17	-0,009	-0,012
17,5	-0,009	-0,012
18	-0,009	-0,012
18,5	-0,009	-0,012
19	-0,009	-0,012
19,5	-0,009	-0,012
20	-0,009	-0,012
20,5	-0,009	-0,012
21	-0,009	-0,012
21,5	-0,009	-0,012
22	-0,009	-0,012
22,5	-0,009	-0,012
23	-0,009	-0,012
23,5	-0,009	-0,012

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
24	-0,009	-0,012
24,5	-0,009	-0,012
25	-0,009	-0,012
25,5	-0,009	-0,012
26	-0,009	-0,012
26,5	-0,009	-0,012
27	-0,009	-0,012
27,5	-0,009	-0,012
28	-0,009	-0,012
28,5	-0,009	-0,012
29	-0,009	-0,012
29,5	-0,006	-0,008
30	-0,003	-0,004
30,5	-0,003	-0,004
31	-0,003	-0,004
31,5	-0,003	-0,004
32	-0,003	-0,004
32,5	-0,003	-0,004
33	-0,003	-0,004
33,5	-0,003	-0,004
34	-0,003	-0,004
34,5	-0,003	-0,004
35	-0,003	-0,004
35,5	-0,003	-0,004
36	-0,003	-0,004
36,5	-0,003	-0,004
37	-0,003	-0,004
37,5	-0,003	-0,004
38	-0,003	-0,004
38,5	-0,003	-0,004
39	-0,003	-0,004
39,5	-0,003	-0,004
40	-0,003	-0,004
40,5	-0,003	-0,004
41	-0,003	-0,004
41,5	-0,003	-0,004
42	-0,003	-0,004
42,5	-0,003	-0,004
43	-0,003	-0,004
43,5	-0,003	-0,004
44	-0,003	-0,004
44,5	-0,003	-0,004
45	-0,003	-0,004
45,5	-0,003	-0,004
46	-0,003	-0,004
46,5	-0,003	-0,004
47	-0,003	-0,004
47,5	-0,003	-0,004

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
48	-0,003	-0,004
48,5	-0,003	-0,004
49	-0,003	-0,004
49,5	-0,003	-0,004
50	-0,003	-0,004
50,5	-0,003	-0,004
51	-0,003	-0,004
51,5	-0,003	-0,004
52	-0,003	-0,004
52,5	-0,003	-0,004
53	-0,003	-0,004
53,5	-0,003	-0,004
54	-0,003	-0,004
54,5	-0,003	-0,004
55	-0,003	-0,004
55,5	-0,003	-0,004
56	-0,003	-0,004
56,5	-0,003	-0,004
57	-0,003	-0,004
57,5	-0,003	-0,004
58	-0,003	-0,004
58,5	-0,003	-0,004
59	-0,003	-0,004

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

Для расчёта принята самая неблагоприятная ветровая нагрузка.

3.4. Нагрузка от стен

Неотапливаемый склад имеет наружные ограждающие стены, выполненные из профилированного листа. Собственный вес стен передается на несущие элементы металлической рамы в местах крепления прогонов (на которых держится профлист) на колонны.

Нормативная нагрузка от профилированного С18 по ГОСТ 24045-94 составляет - 6,4 кг/м^2. Расчетная нагрузка от профилированного листа С18 ровна 6,4 (кг/м^2)*1,05=6,72 кг/м^2.

4. Расчет

4.1. Общие данные

Расчет выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса Scad 21.1.1.1

Комплекс реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций. В представленной ниже пояснительной записке описаны лишь фактически использованные при расчетах названного объекта возможности Scad.

4.2. Краткая характеристика методики расчета

В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. В связи с этим идеализация конструкции выполнена в форме, приспособленной к использованию этого метода, а именно:

система представлена в виде набора тел стандартного типа (стержней, пластин, оболочек и т.д.), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам.

Тип конечного элемента определяется его геометрической формой, правилами, определяющими зависимость между перемещениями узлов конечного элемента и узлов системы, физическим законом, определяющим зависимость между внутренними усилиями и внутренними перемещениями, и набором параметров (жесткостей), входящих в описание этого закона и др.

Узел в расчетной схеме метода перемещений представляется в виде абсолютно жесткого тела исчезающе малых размеров. Положение узла в пространстве при деформациях системы определяется координатами центра и углами поворота трех осей, жестко связанных с узлом. Узел представлен как объект, обладающий шестью степенями свободы - тремя линейными смещениями и тремя углами поворота.

Все узлы и элементы расчетной схемы нумеруются. Номера, присвоенные им, следует трактовать только как имена, которые позволяют делать необходимые ссылки.

Основная система метода перемещений выбирается путем наложения в каждом узле всех связей, запрещающих любые узловые перемещения. Условия равенства нулю усилий в этих связях представляют собой разрешающие уравнения равновесия, а смещения указанных связей - основные неизвестные метода перемещений.

В общем случае в пространственных конструкциях в узле могут присутствовать все шесть перемещений:

1) линейное перемещение вдоль оси X;
2) линейное перемещение вдоль оси Y;
3) линейное перемещение вдоль оси Z;
4) угол поворота с вектором вдоль оси X (поворот вокруг оси X);
5) угол поворота с вектором вдоль оси Y (поворот вокруг оси Y);
6) угол поворота с вектором вдоль оси Z (поворот вокруг оси Z).

Нумерация перемещений в узле (степеней свободы), представленная выше, используется далее всюду без специальных оговорок, а также используются соответственно обозначения UX, UY, UZ, RX, RY и RZ для обозначения величин соответствующих линейных перемещений и углов поворота.

В соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма поля перемещений внутри элемента (за исключением элементов стержневого типа) приближенно представлена различными упрощенными зависимостями. При этом погрешность в определении напряжений и деформаций имеет порядок (h/L)k, где h — максимальный шаг сетки; L — характерный размер области. Скорость уменьшения ошибки приближенного результата (скорость сходимости) определяется показателем степени k, который имеет

разное значение для перемещений и различных компонент внутренних усилий (напряжений).

4.3. Расчетная схема

4.3.1. Системы координат

Для задания данных о расчетной схеме могут быть использованы различные системы координат, которые в дальнейшем преобразуются в декартовы. В дальнейшем для описания расчетной схемы используются следующие декартовы системы координат:

- Глобальная правосторонняя система координат XYZ, связанная с расчетной схемой.
- Локальные правосторонние системы координат, связанные с каждым конечным элементом.

4.3.2. Тип схемы

Расчетная схема определена как пространственный стержневой каркас линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X и Z, а также их поворотами вокруг оси Y.

Статический расчет системы выполнен в линейной постановке.

Граничные условия: возможные перемещения узлов конечно-элементной расчетной схемы ограничены внешними связями, запрещающими некоторые из этих перемещений.

Условия примыкания элементов к узлам: точки примыкания конечного элемента к узлам (концевые сечения элементов) имеют одинаковые перемещения с указанными узлами.

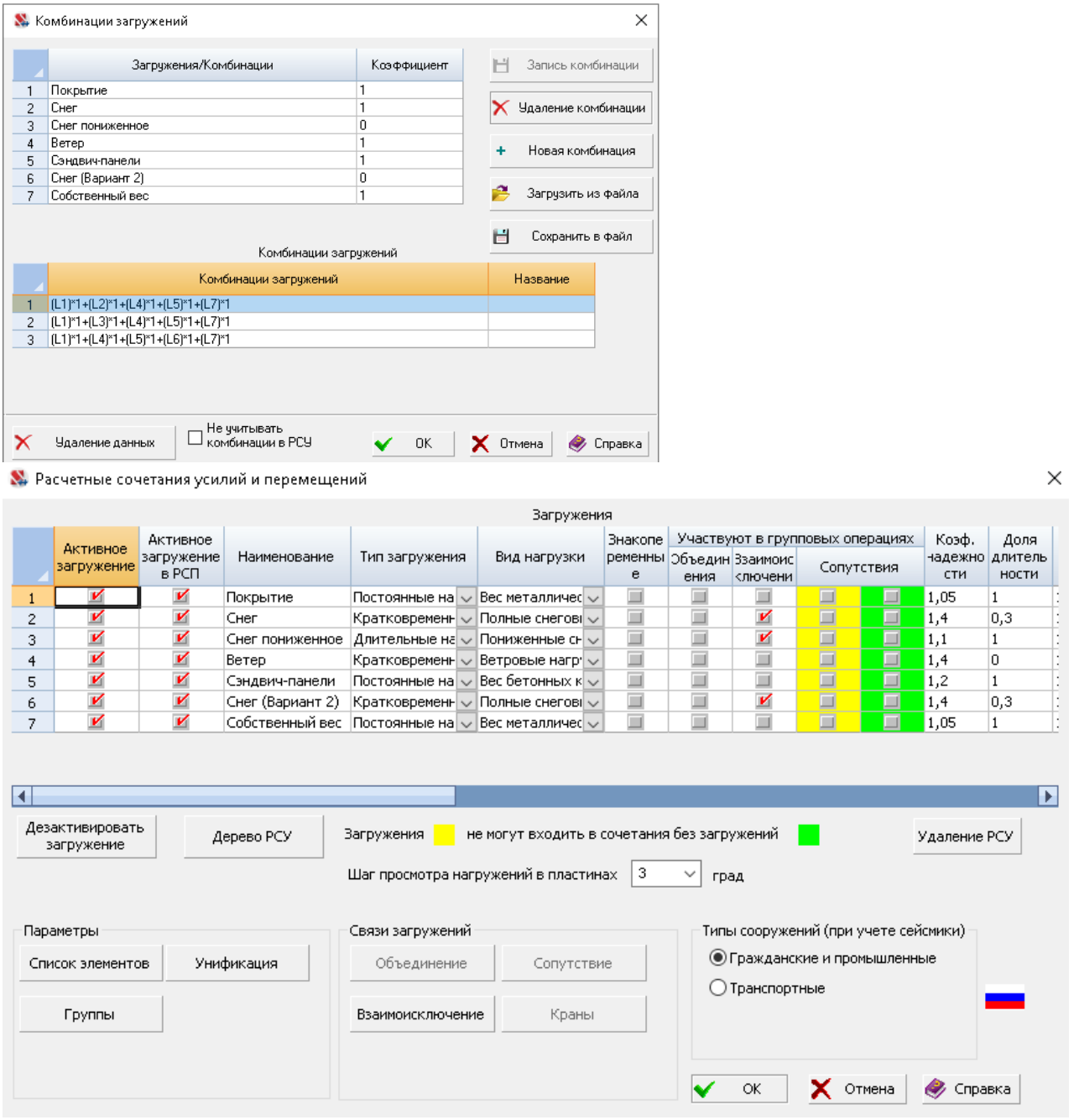
В расчетную схему включены конечные элементы следующих типов: стержневые конечные элементы, для которых предусмотрена работа по обычным правилам сопротивления материалов. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой ось X1 ориентирована вдоль стержня, а оси Y1 и Z1 — вдоль главных осей инерции поперечного сечения.

4.3.3. Описание загружений и их характеристики

Конструкция рассчитана на 7 загружений:

1) Конструкция кровли
2) Снег
3) Снег (По вариант 2)
4) Снег пониженное (для определения прогиба)
5) Ветровая нагрузка (вдоль +X)
6) Вес навесных стен
7) Собственный вес конструкций

Комбинации загруженний заданы в программе Scad автоматически с условием взаимоисключения нагрузок от снега.



4.3.4. Перемещения

Вычисленные значения линейных перемещений и поворотов узлов от загружений представлены в таблице результатов расчета «Перемещения узлов».

Правило знаков для перемещений принято таким, что линейные перемещения положительны, если они направлены в сторону возрастания соответствующей координаты, а углы поворота положительны, если они соответствуют правилу правого винта (при взгляде от конца соответствующей оси к ее началу движение происходит против часовой стрелки).

4.3.5. Усилия и напряжения

Вычисленные значения усилий и напряжений в элементах от загружений представлены в результатах расчета «Усилия/напряжения элементов».

Для стержневых элементов усилия по умолчанию выводятся в концевых сечениях упругой части (начальном и конечном) и в центре упругой части, а при наличии запроса

пользователя и в промежуточных сечениях по длине упругой части стержня. Для пластинчатых, объёмных, осесимметричных и оболочечных элементов напряжения выводятся в центре тяжести элемента и при наличии запроса пользователя в узлах элемента.

Правила знаков для усилий (напряжений) приняты следующими:

Для стержневых элементов возможно наличие следующих усилий:

- N - продольная сила;
- MKP - крутящий момент;
- MY - изгибающий момент с вектором вдоль оси Y1;
- QZ - перерезывающая сила в направлении оси Z1 соответствующая моменту MY;
- MZ - изгибающий момент относительно оси Z1;
- QY - перерезывающая сила в направлении оси Y1 соответствующая моменту MZ;
- RZ - отпор упругого основания.

Положительные направления усилий в стержнях приняты следующими:

- для перерезывающих сил QZ и QY - по направлениям соответствующих осей Z1 и Y1;
- для моментов MX, MY, MZ - против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси X1, Y1, Z1.

4.4. Результаты расчета плоской рамы

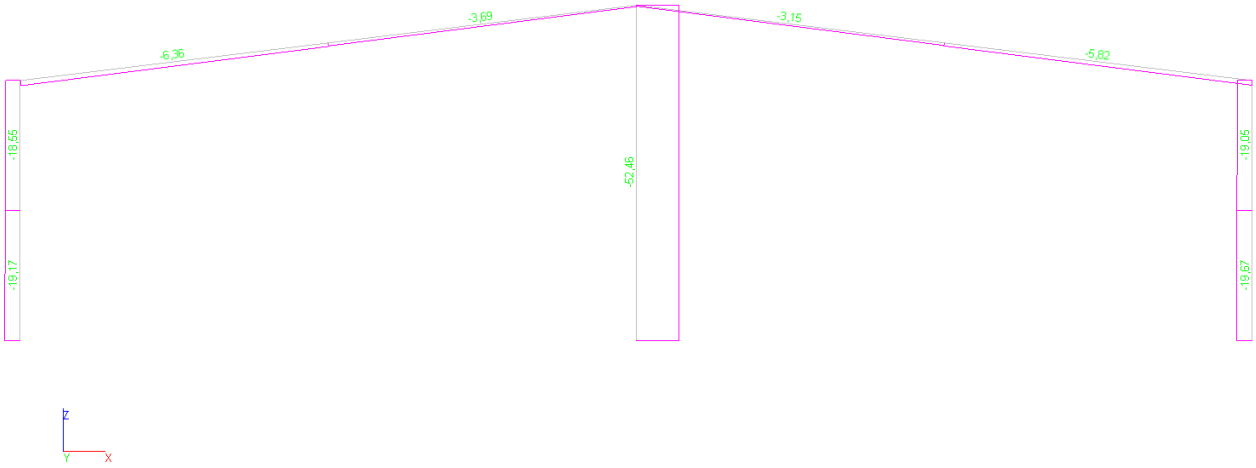


Рис.1. Эпюра N (т)

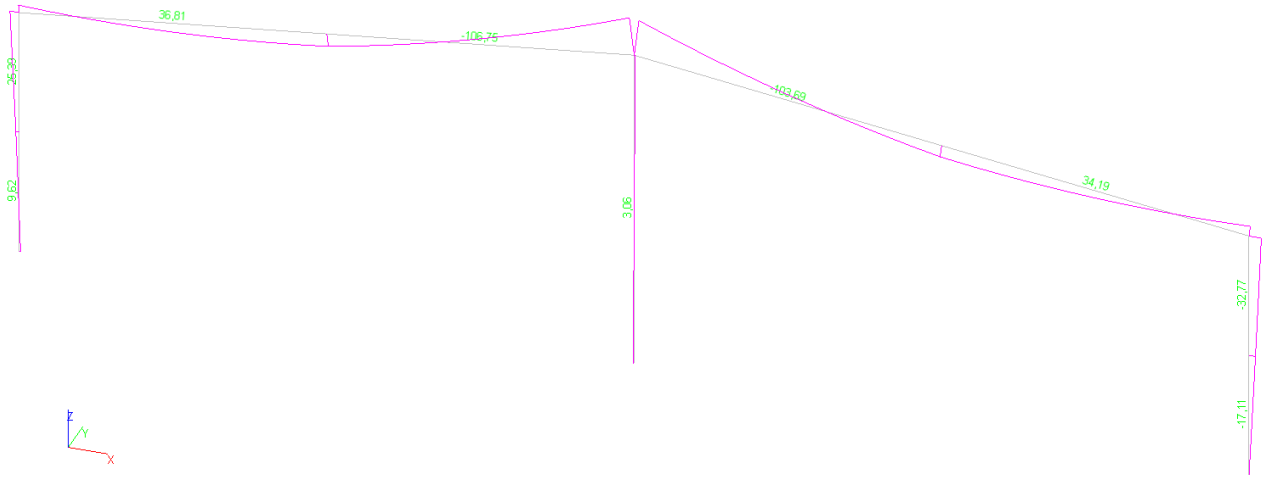


Рис. 2. Эпюра My(т*м)

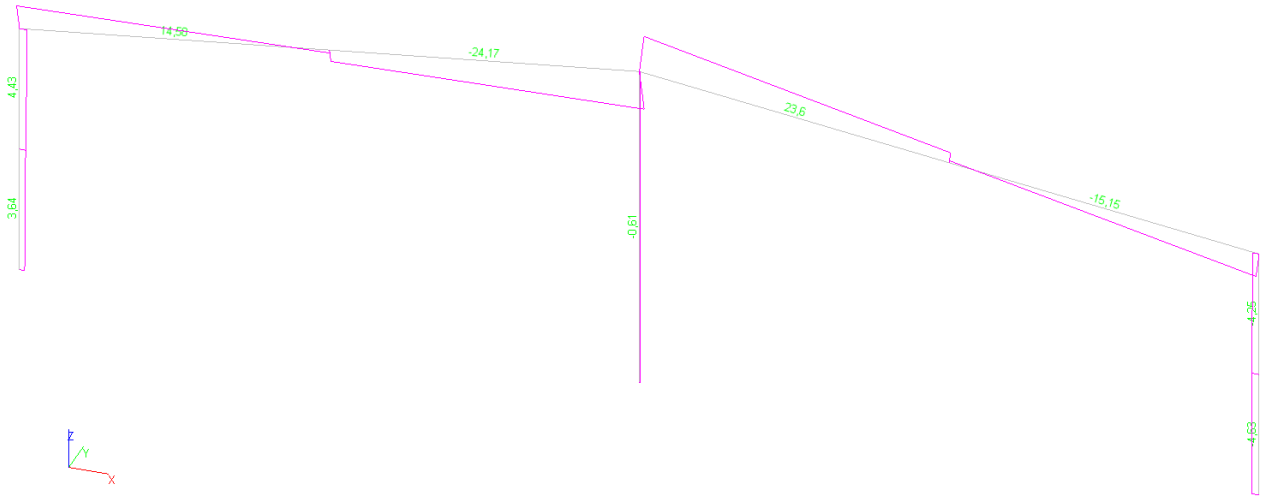


Рис. 3. Эпюра Qz (т)

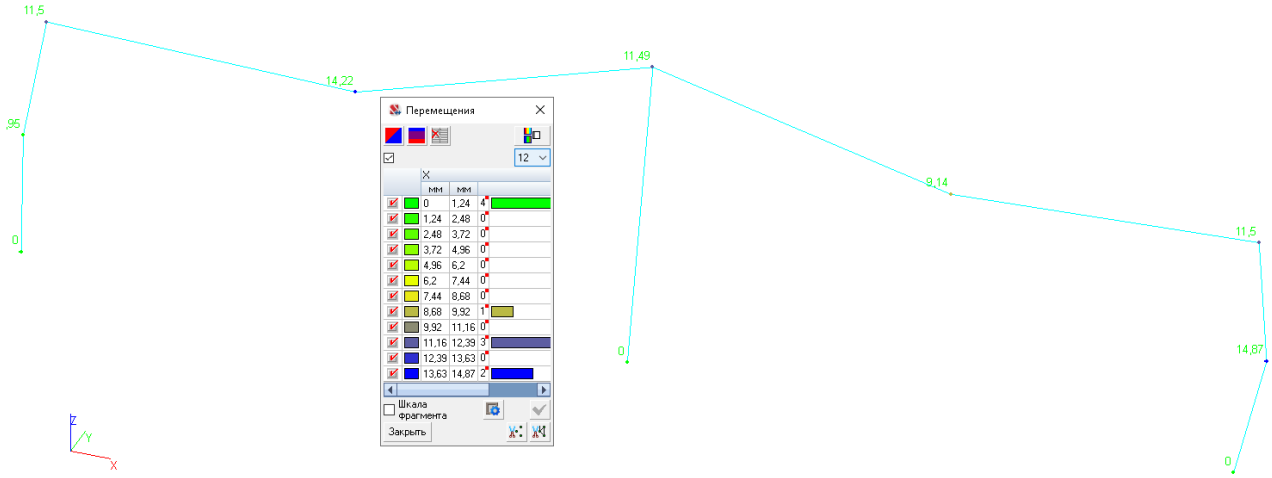


Рис. 4. Перемещения вдоль оси X

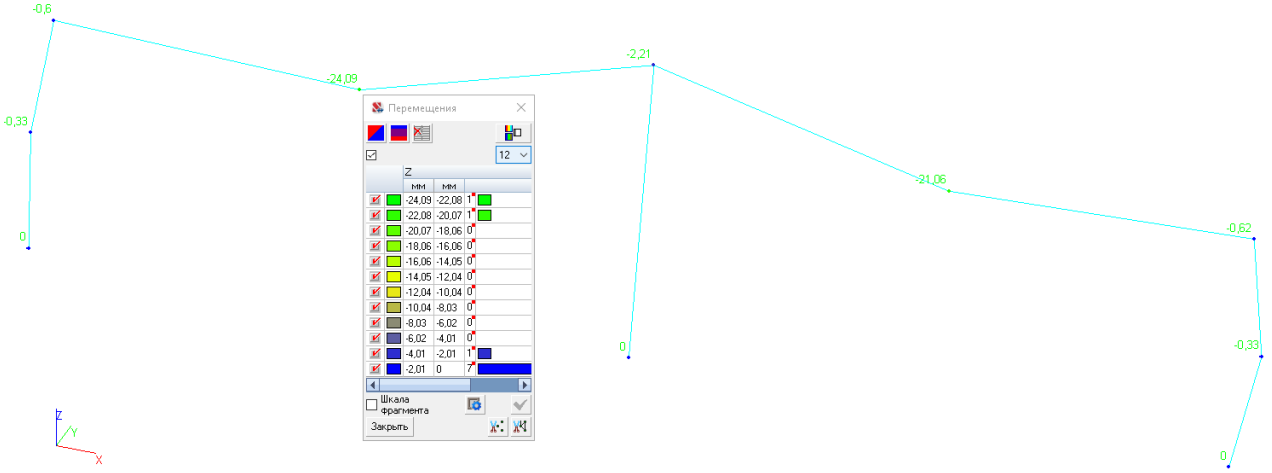


Рис. 5. Перемещения вдоль оси Z

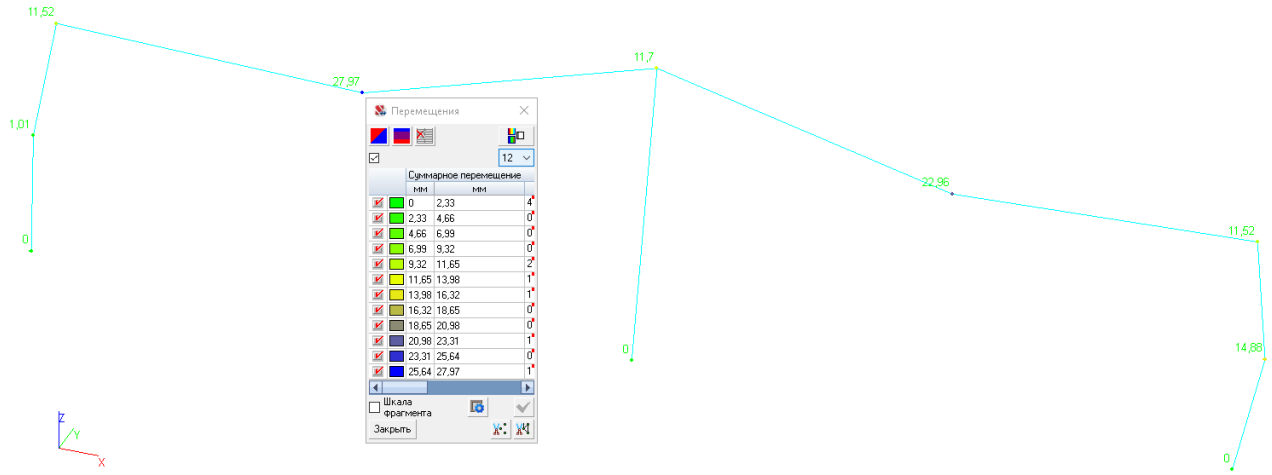


Рис. 6. Суммарное перемещение

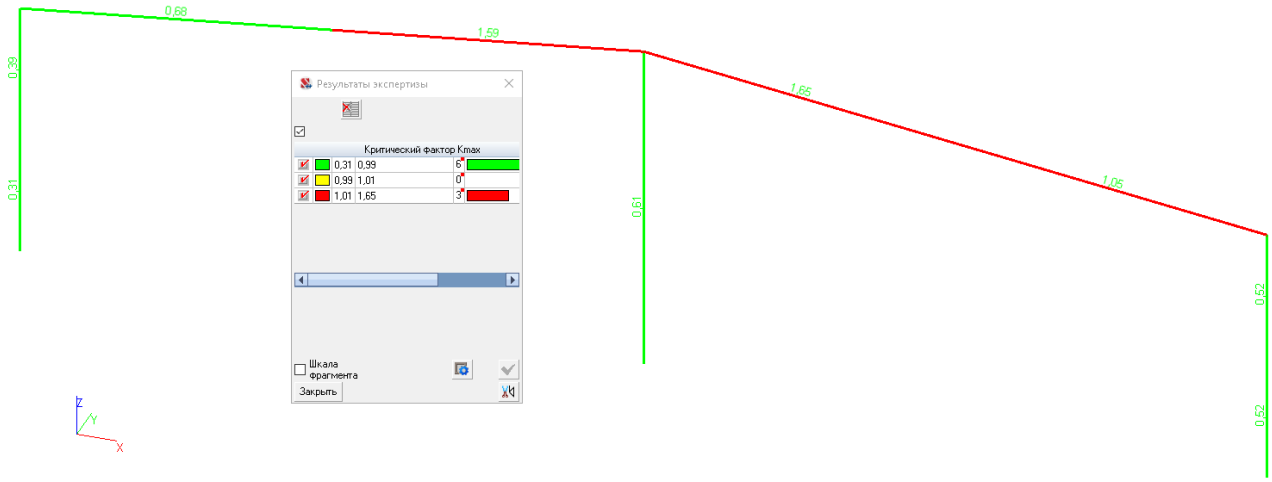


Рис.7. Коэффициенты использования элементов при неблагоприятном загружении

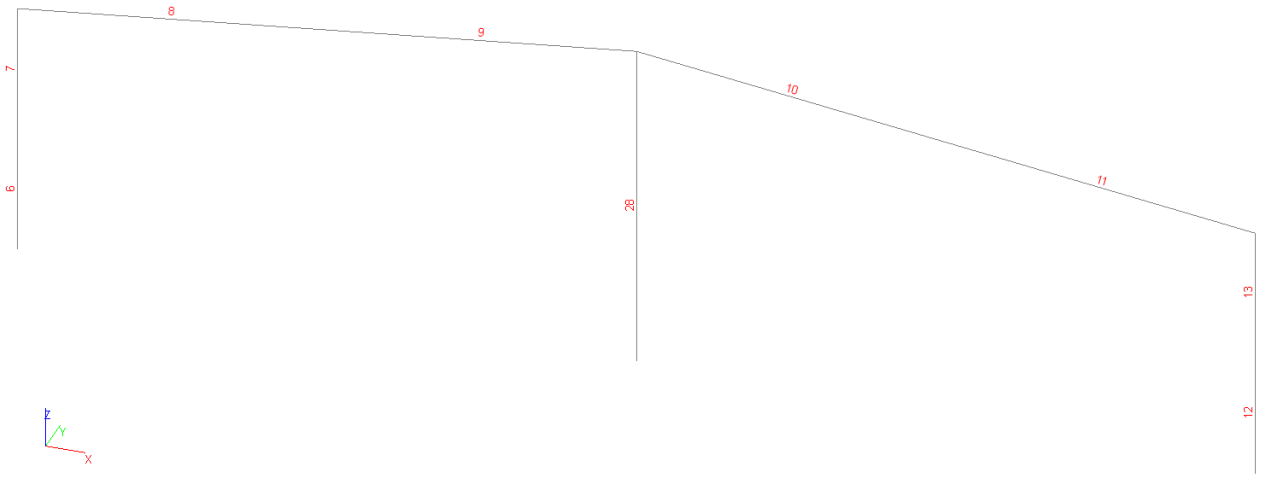


Рис.8. Нумерация элементов расчетной рамы

Результаты экспертизы стальных конструкций

Расчет выполнен по СНиП II-23-81*

Оглавление

1. Конструктивная группа К1 45
2. Конструктивная группа Балка 49
3. Конструктивная группа К2 50

Конструктивная группа К1. Элемент № 6

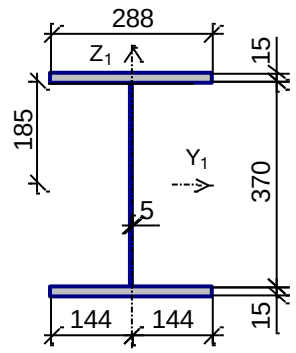
Сталь: С245

Длина элемента 3,8 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,7
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,8 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,24
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,16
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,31
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,08
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,07
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,26
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,29
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,23
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,24
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,1

Коэффициент использования 0,31 - Прочность при совместном действии продольной силы и

изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа К1. Элемент № 7

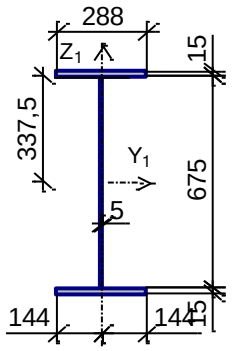
Сталь: С245

Длина элемента 3,8 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,7
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,8 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,33
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,09
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,39
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,07
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,06
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,31
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,38
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,28
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,25
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,06

Коэффициент использования 0,39 - Прочность при совместном действии продольной силы и

изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа К1. Элемент № 12

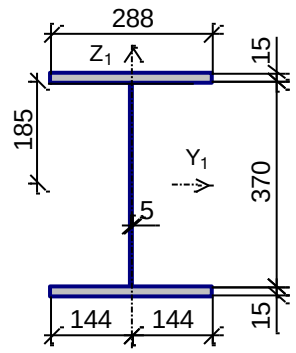
Сталь: С245

Длина элемента 3,8 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,7
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,8 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,43
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,19
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,52
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,1
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,09
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,41
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,52
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,09
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,37
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,24
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,1

Коэффициент использования 0,52 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа К1. Элемент № 13

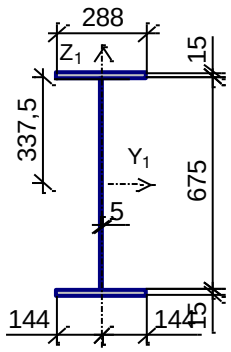
Сталь: С245

Длина элемента 3,8 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,7
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3,8 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,44
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,1
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,52
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,08
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,08
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,42
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,5
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,38
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,25
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,06

Коэффициент использования 0,52 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа Балка. Элемент № 8

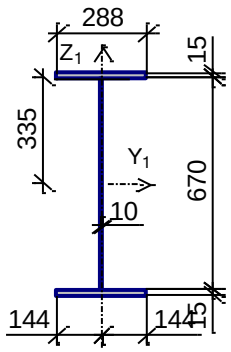
Сталь: С245

Длина элемента 9,07 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 150
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,5
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 9,067 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,33
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,19
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,34
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,02
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,02
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,04
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,04
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,28
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	0,68
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,48
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,21

Коэффициент использования 0,68 - Устойчивость плоской формы изгиба

Конструктивная группа Балка. Элемент № 9

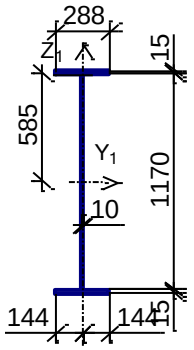
Сталь: С245

Длина элемента 9,07 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 150
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,5
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 9,067 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,57
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,17
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,57
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,01
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,01
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,07
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,09
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,49
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	**1,59**
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,56
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,13

Коэффициент использования 1,59 - Устойчивость плоской формы изгиба

Конструктивная группа Балка. Элемент № 10

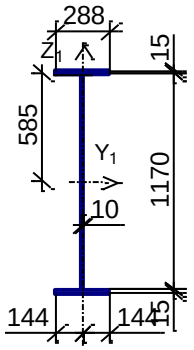
Сталь: С245

Длина элемента 9,07 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 150
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,5
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 9,067 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,59
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,2
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,59
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,01
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,01
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,01
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,02
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,51
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	**1,65**
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,56
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,13

Коэффициент использования 1,65 - Устойчивость плоской формы изгиба

Конструктивная группа Балка. Элемент № 11

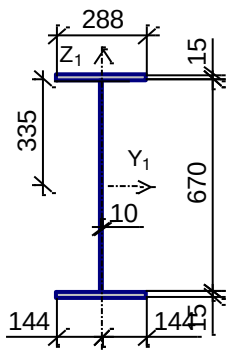
Сталь: С245

Длина элемента 9,07 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 150
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,5
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 9,067 м
Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,5
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,23
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,52
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,02
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,02
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,42
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	**1,05**
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,48
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,21

Коэффициент использования 1,05 - Устойчивость плоской формы изгиба

Конструктивная группа К2. Элемент № 28

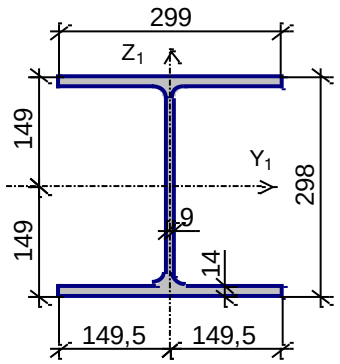
Сталь: С245

Длина элемента 9,8 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,7
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 9,8 м
Сечение



Профиль: Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 30К1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента My	0,11
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,02
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,3
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,3
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,22
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,33
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,44
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,09
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,61
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,35

Коэффициент использования 0,61 - Предельная гибкость в плоскости XOY

4.5. Вывод к расчету плоской рамы.

Согласно выполненному поверочному расчету плоской рамы, при расчете по самому неблагоприятному загружению, максимальный коэффициент использования составил 1,65 для элементов балки рамы, при проверке устойчивости плоской формы изгиба. Это связано с тем что в расчетной схеме не учтены поперечные ребра жёсткости. Для выполнения проверки устойчивости плоской формы изгиба, соответствующей действительной расчетной схеме, элементы будут рассчитаны в сателлите Scad Кристалл. Нагрузку принимаем аналогичную нагрузке, приложенной к плоской раме. Закрепление жёсткое.

Поверочный расчет металлической балки плоской рамы.

Расчет выполнен по СП 16.13330.2011

Общие характеристики

Сталь: Ст3пс5
Группа конструкций по приложению В СП 16.13330.2011 1

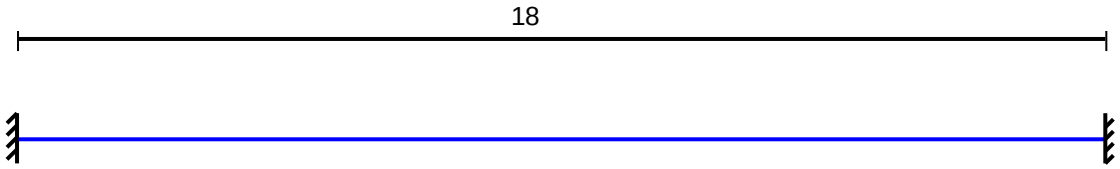
Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) = 1

Коэффициент условий работы 0,9

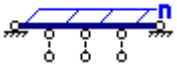


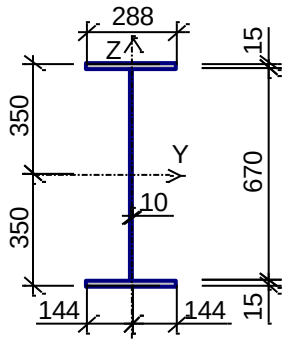
Конструктивное решение



Закрепления от поперечных смещений и поворотов

	Слева	Справа
Смещение вдоль Y	Закреплено	Закреплено
Смещение вдоль Z	Закреплено	Закреплено
Поворот вокруг Y	Закреплено	Закреплено
Поворот вокруг Z		

Закрепления из плоскости изгиба  Число участков n=4
Катет поясных швов 6 мм
Катет швов опорного ребра 10 мм
Сечение



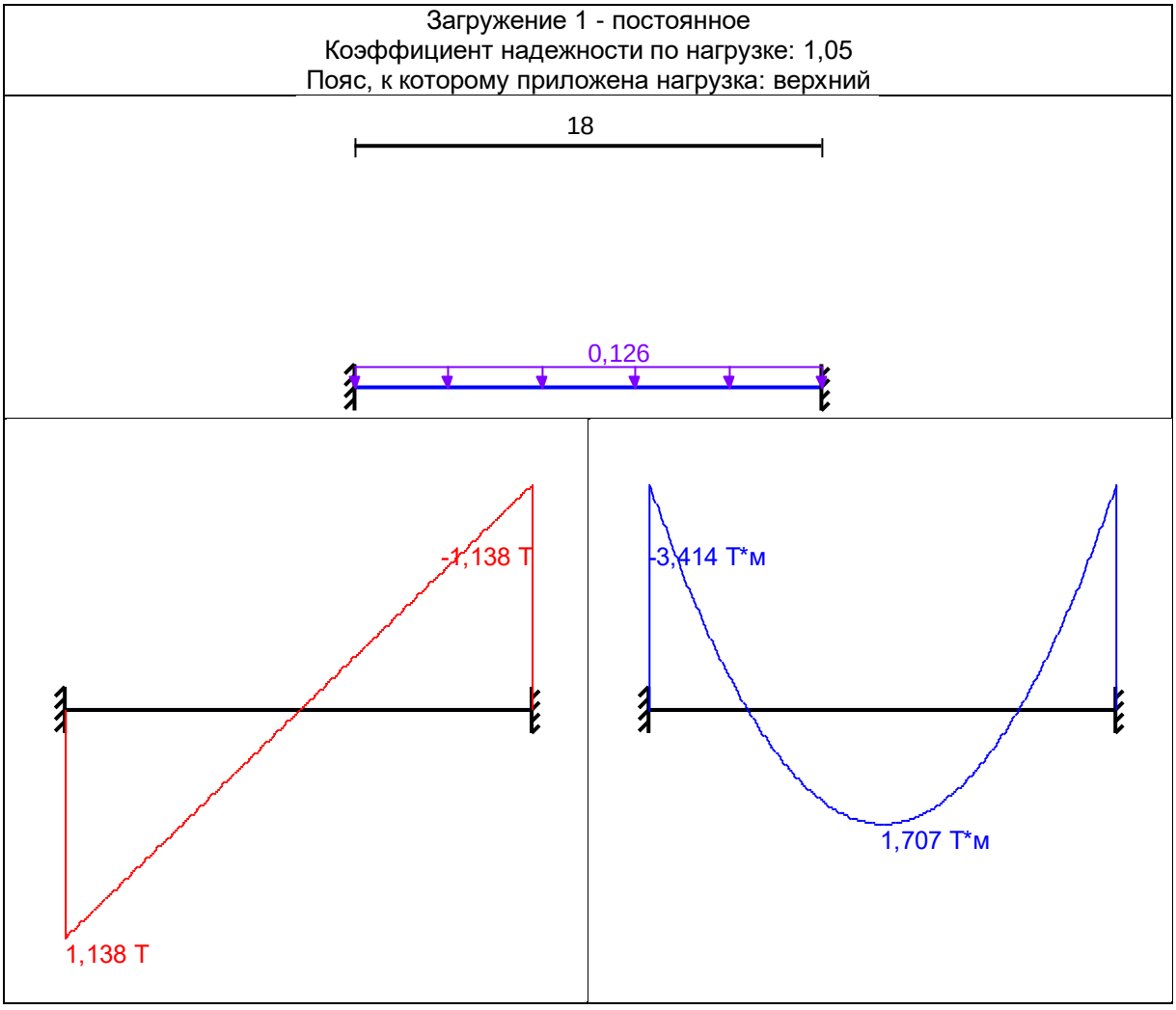
Геометрические характеристики

	Параметр	Значение	Единицы измерения
A	Площадь поперечного сечения	153,4	$см^2$
$A_{v,y}$	Условная площадь среза вдоль оси U	59,728	$см^2$
$A_{v,z}$	Условная площадь среза вдоль оси V	61,955	$см^2$
I_y	Момент инерции относительно центральной оси Y1 параллельной оси Y	126432,383	$см^4$
I_z	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	5977,551	$см^4$
I_t	Момент инерции при свободном кручении	87,133	$см^4$
I_w	Секториальный момент инерции	6998948,231	$см^6$
i_y	Радиус инерции относительно оси Y1	28,709	см
i_z	Радиус инерции относительно оси Z1	6,242	см
W_{u+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	3612,354	$см^3$
W_{u-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	3612,354	$см^3$
W_{v+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	415,108	$см^3$
W_{v-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	415,108	$см^3$
$W_{pl,u}$	Пластический момент сопротивления относительно оси U	4081,45	$см^3$
$W_{pl,v}$	Пластический момент сопротивления относительно оси V	638,83	$см^3$
I_u	Максимальный момент инерции	126432,383	$см^4$
I_v	Минимальный момент инерции	5977,551	$см^4$
i_u	Максимальный радиус инерции	28,709	см
i_v	Минимальный радиус инерции	6,242	см
a_{u+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U)	2,706	см
a_{u-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U)	2,706	см
a_{v+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V)	23,549	см
a_{v-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V)	23,549	см
P	Периметр	253,2	см
S_y	Статический момент полусечения относительно оси Y	2040,725	$см^3$
S_u	Статический момент верхнего пояса	32,4	$см^3$

	Параметр	Значение	Единицы измерения
S_d	Статический момент нижнего пояса	32,4	$см^3$

Загружение 1 - постоянное

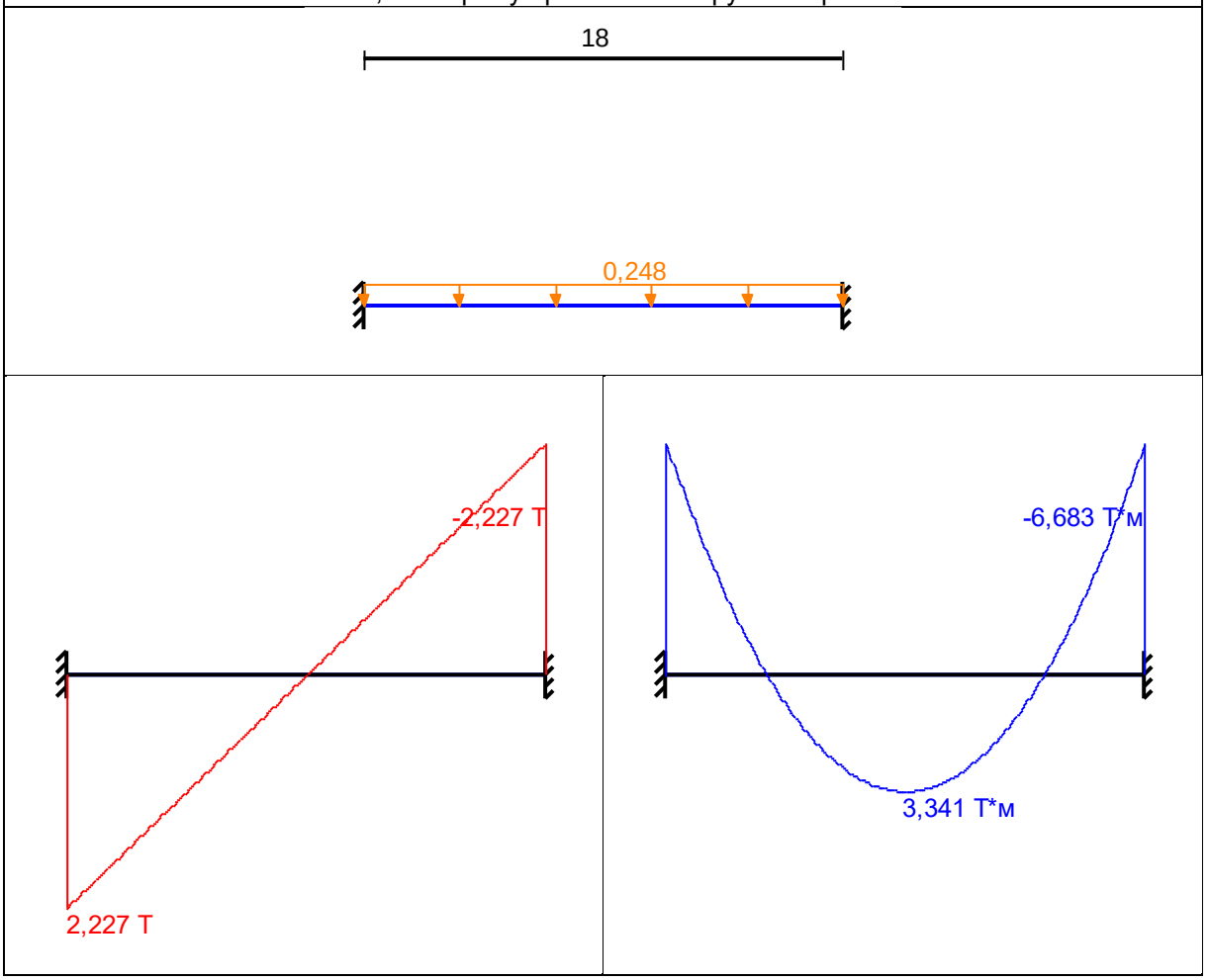
	Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
		0,12	Т/м	1,05



Загружение 2 - постоянное

	Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
	длина = 18 м			
		0,248	Т/м	

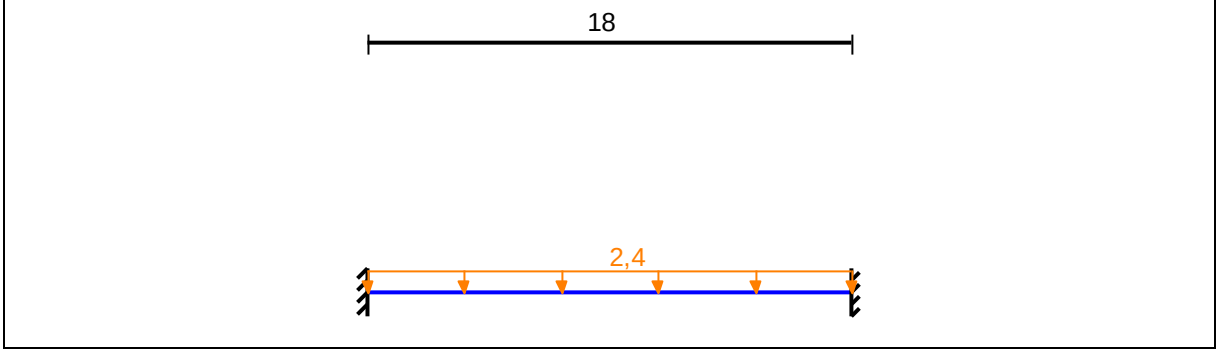
Загружение 2 - постоянное
Коэффициент надежности по нагрузке: 1,2
Пояс, к которому приложена нагрузка: верхний

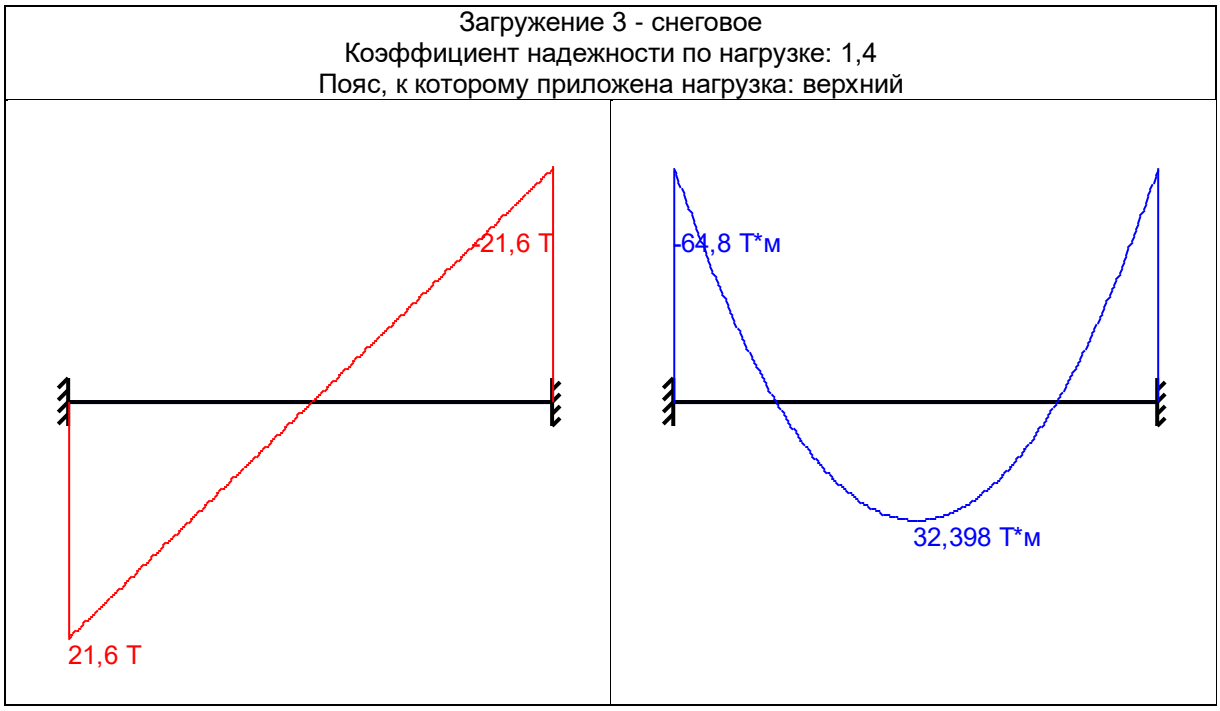


Загружение 3 - снеговое

	Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
	длина = 18 м			
		2,4	Т/м	

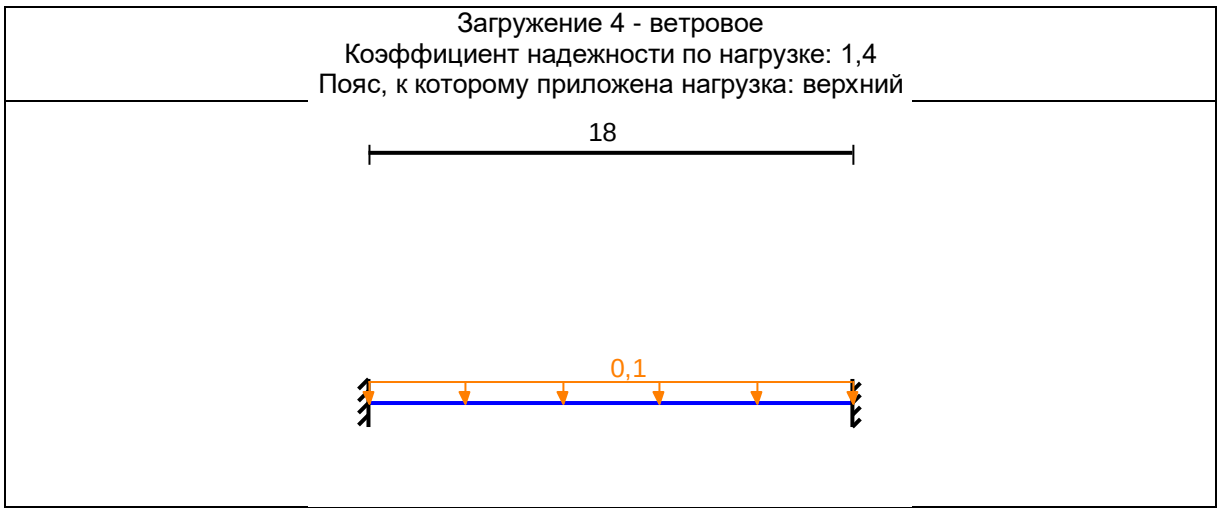
Загружение 3 - снеговое
Коэффициент надежности по нагрузке: 1,4
Пояс, к которому приложена нагрузка: верхний



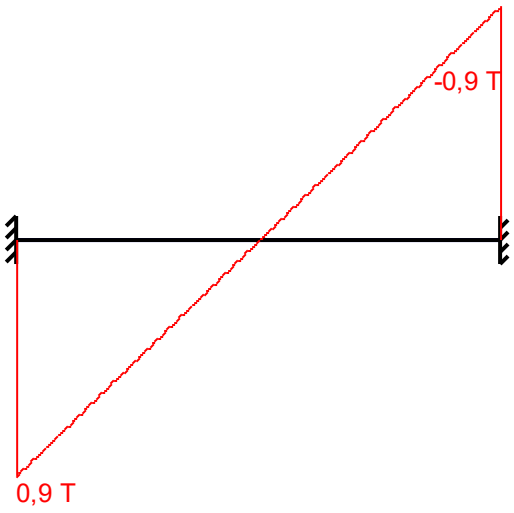


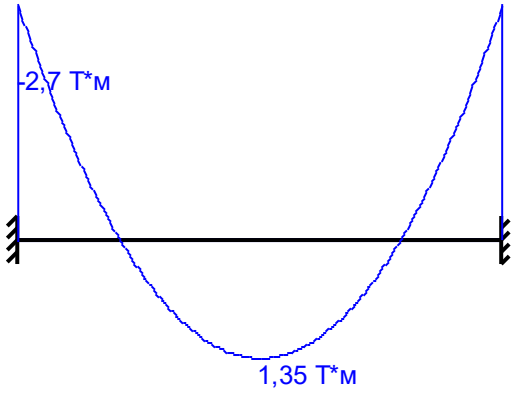
Загружение 4 - ветровое

	Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
	длина = 18 м			
		0,1	Т/м	

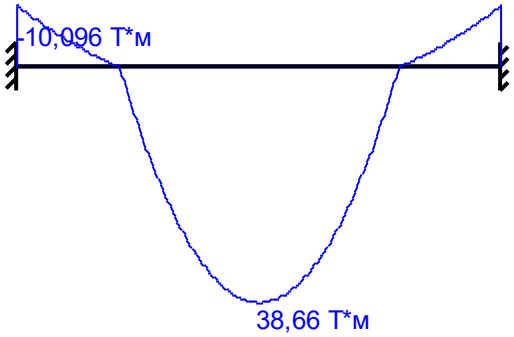


Загружение 4 - ветровое
Коэффициент надежности по нагрузке: 1,4
Пояс, к которому приложена нагрузка: верхний

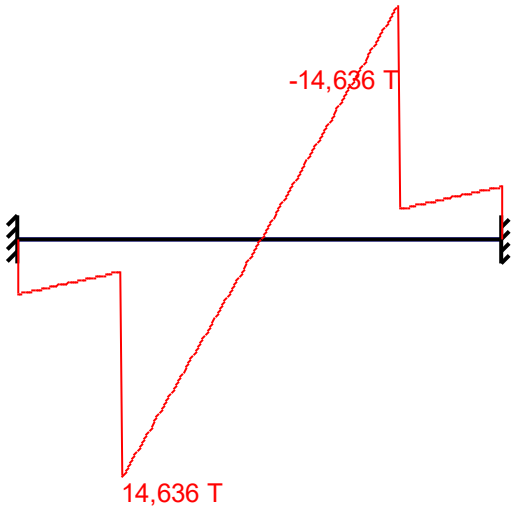




Огибающая величин Mmax по значениям расчетных нагрузок

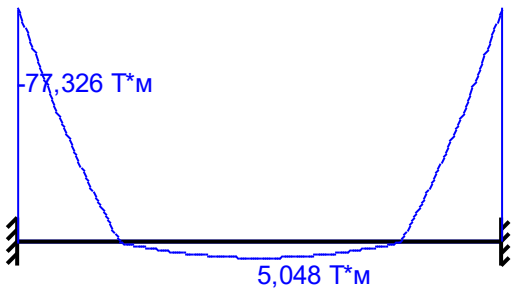


Максимальный изгибающий момент

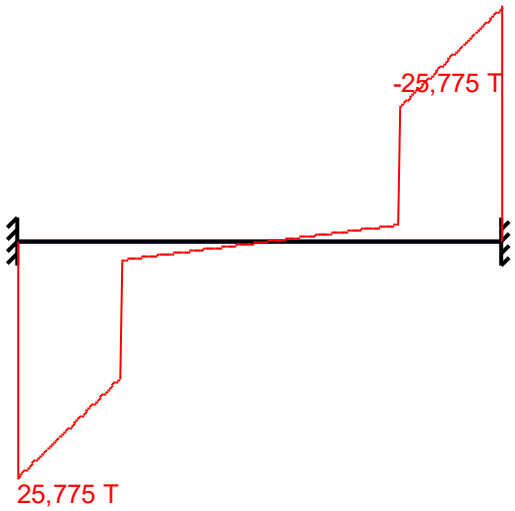


Перерезывающая сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Mmin по значениям расчетных нагрузок

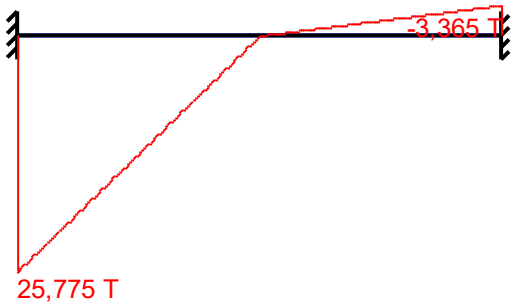


Минимальный изгибающий момент

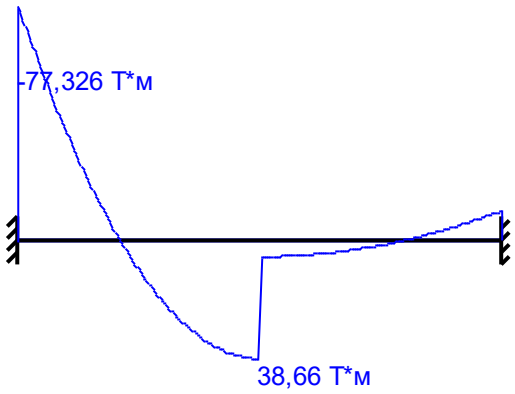


Перерезывающая сила, соответствующая минимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Qmax по значениям расчетных нагрузок

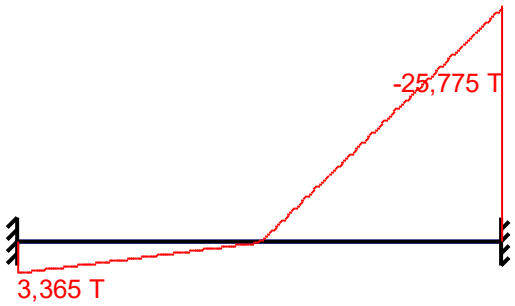


Максимальная перерезывающая сила

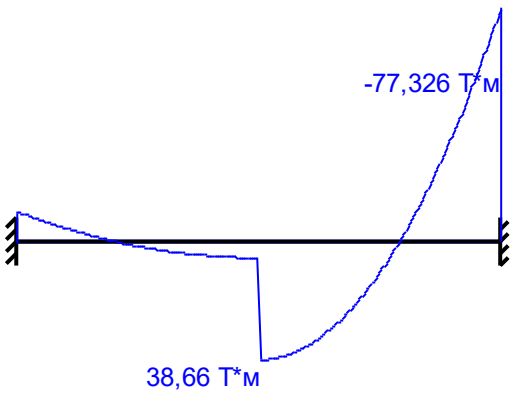


Изгибающий момент, соответствующий максимальной перерезывающей силе

Огибающая величин Qmin по значениям расчетных нагрузок

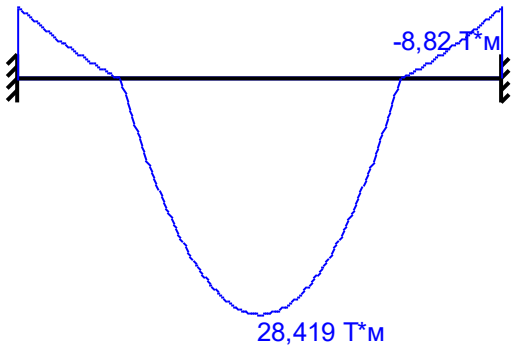


Минимальная перерезывающая сила

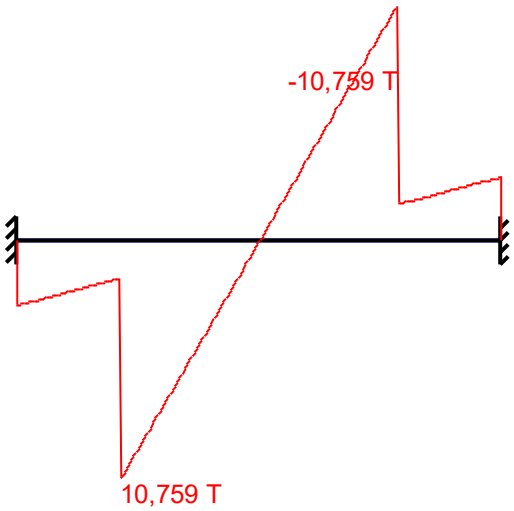


Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

Огибающая величин Mmax по значениям нормативных нагрузок

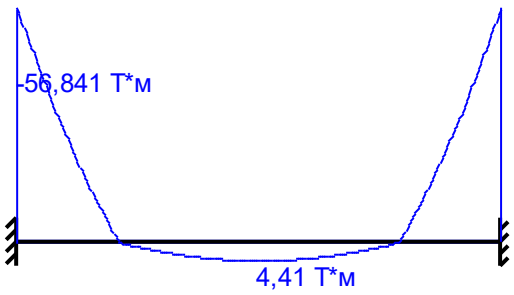


Максимальный изгибающий момент

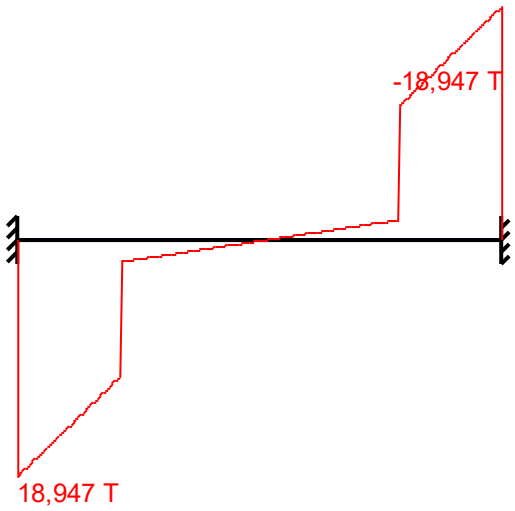


Перерезывающая сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Mmin по значениям нормативных нагрузок



Минимальный изгибающий момент

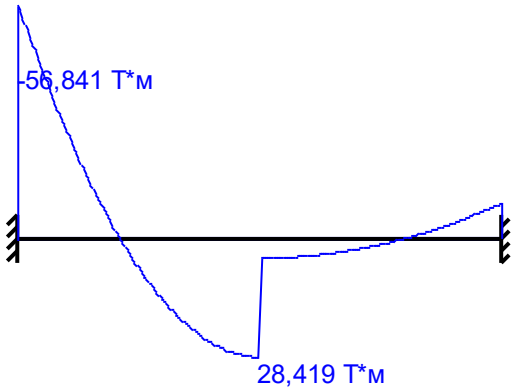


Перерезывающая сила, соответствующая минимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Qmax по значениям нормативных нагрузок



Максимальная перерезывающая сила

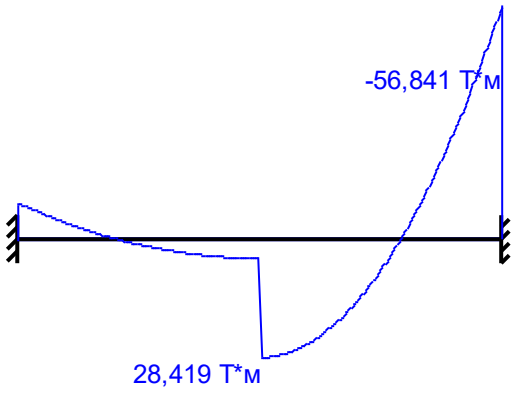


Изгибающий момент, соответствующий максимальной перерезывающей силе

Огибающая величин Qmin по значениям нормативных нагрузок



Минимальная перерезывающая сила



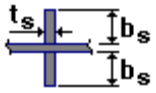
Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

	Опорные реакции			
	Момент в опоре 1	**Сила в опоре 1**	**Сила в опоре 2**	**Момент в опоре 2**
	Т*м	**Т**	**Т**	**Т*м**
по критерию M_{max}	-10,096	3,365	3,365	-10,096
по критерию M_{min}	-77,326	25,775	25,775	-77,326
по критерию Q_{max}	-77,326	25,775	3,365	-10,096
по критерию Q_{min}	-10,096	3,365	25,775	-77,326

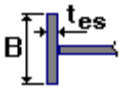
Ребра жесткости

Промежуточные ребра

Двусторонние



Шаг ребер 1 м
b_s = 350 мм
t_s = 24 мм



Концевое ребро
B = 350 мм
t_{es} = 12 мм

Результаты расчета

Проверено по СНиП	**Проверка**	**Коэффициент использования**
п.8.5.17	Устойчивость опорного ребра	0,195
п.8.5.17	Смятие опорного ребра	0,191
п.14.1.19	Прочность поясного шва	0,211
п.14.1.19	Прочность шва опорного ребра	0,187
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,333
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,993
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,993
п.8.5.19	Местная устойчивость поясного свеса	0,626
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,413

Коэффициент использования 0,993 - Прочность при действии изгибающего момента
Максимальный прогиб - 0,022 м
Тип электрода: Э42 или Э42А
Отчет сформирован программой **Кристалл (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

Расчет выполнен по СП 16.13330.2011

Общие характеристики

Сталь: Ст3пс5
Группа конструкций по приложению В СП 16.13330.2011 2

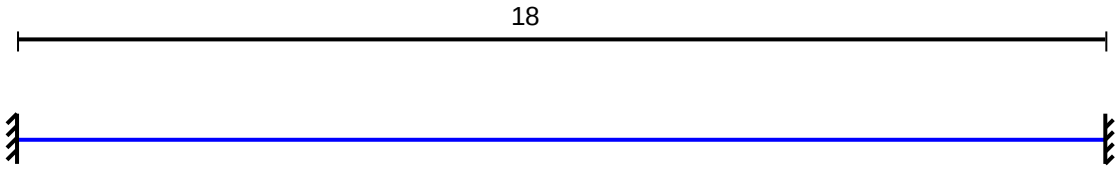
Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) = 1

Коэффициент условий работы 0,9

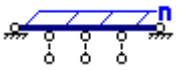


Конструктивное решение

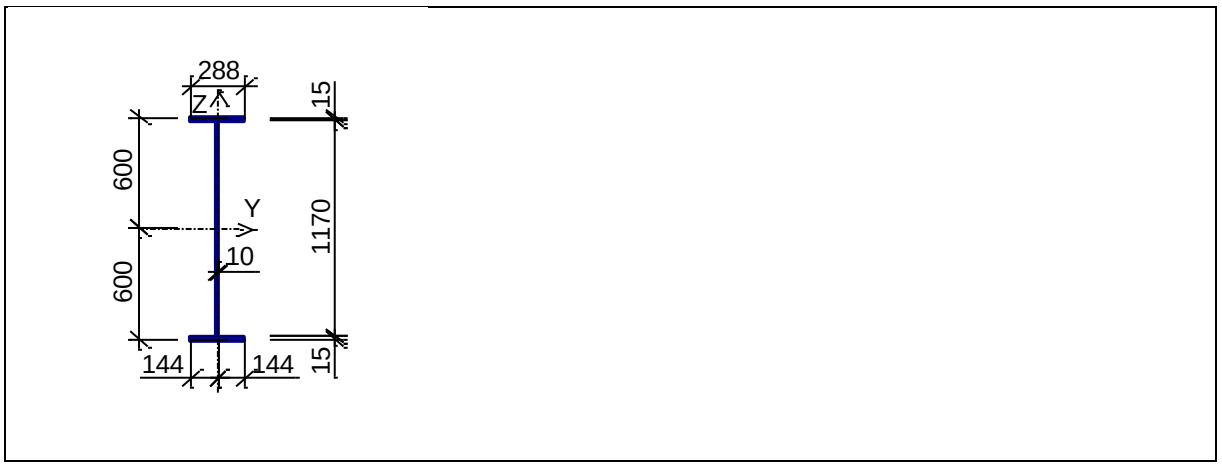


Закрепления от поперечных смещений и поворотов

	Слева	Справа
Смещение вдоль Y	Закреплено	Закреплено
Смещение вдоль Z	Закреплено	Закреплено
Поворот вокруг Y	Закреплено	Закреплено
Поворот вокруг Z		

Закрепления из плоскости изгиба  Число участков n=4
Катет поясных швов 6 мм
Катет швов опорного ребра 10 мм

Сечение

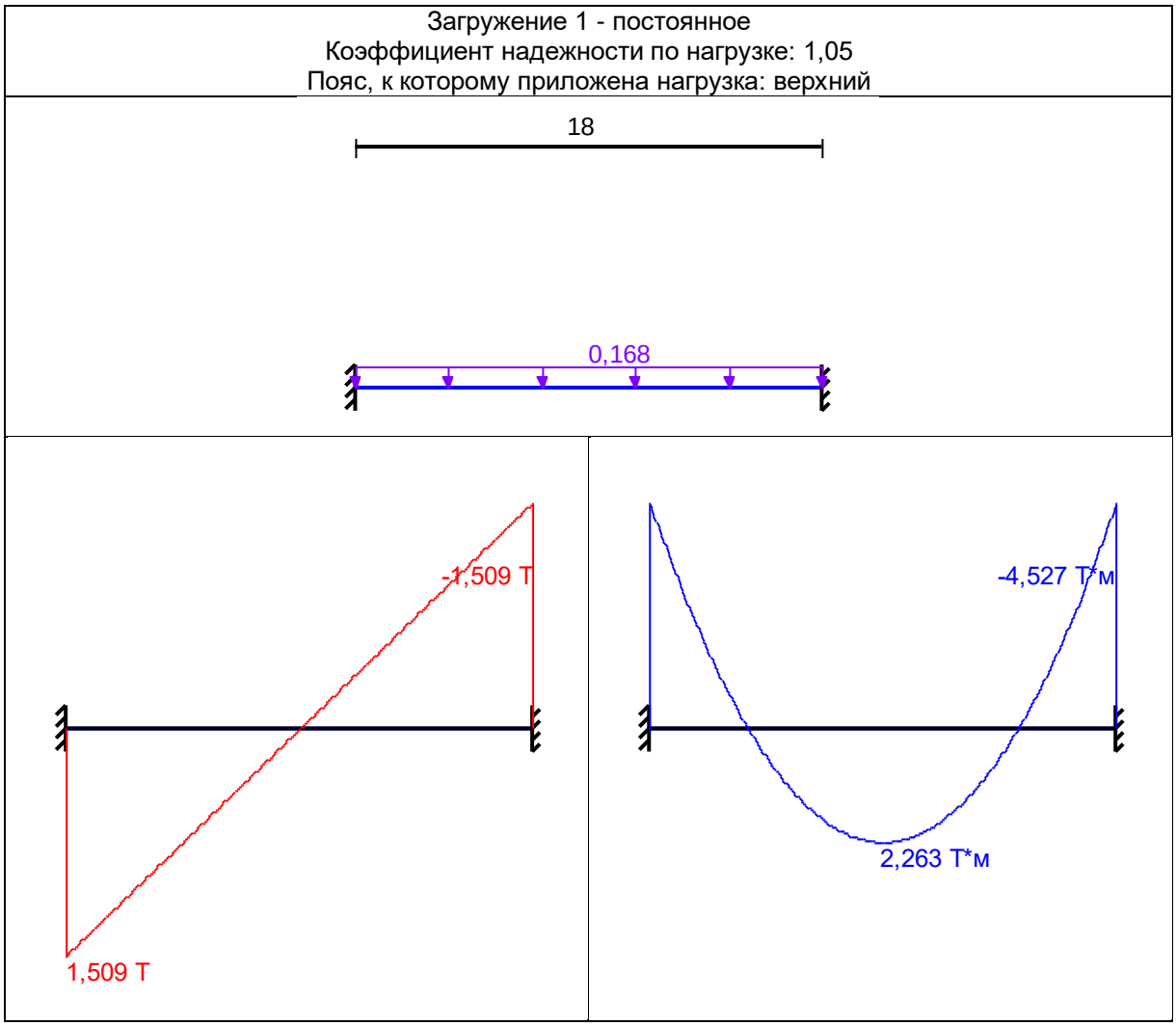


Геометрические характеристики

	Параметр	Значение	Единицы измерения
A	Площадь поперечного сечения	203,4	$см^2$
$A_{v,y}$	Условная площадь среза вдоль оси U	59,769	$см^2$
$A_{v,z}$	Условная площадь среза вдоль оси V	102,277	$см^2$
I_y	Момент инерции относительно центральной оси Y1 параллельной оси Y	436796,55	$см^4$
I_z	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	5981,718	$см^4$
I_t	Момент инерции при свободном кручении	103,8	$см^4$
I_w	Секториальный момент инерции	20930794,718	$см^6$
i_y	Радиус инерции относительно оси Y1	46,341	см
i_z	Радиус инерции относительно оси Z1	5,423	см
W_{u+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	7279,942	$см^3$
W_{u-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	7279,942	$см^3$
W_{v+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	415,397	$см^3$
W_{v-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	415,397	$см^3$
$W_{pl,u}$	Пластический момент сопротивления относительно оси U	8541,45	$см^3$
$W_{pl,v}$	Пластический момент сопротивления относительно оси V	651,33	$см^3$
I_u	Максимальный момент инерции	436796,55	$см^4$
I_v	Минимальный момент инерции	5981,718	$см^4$
i_u	Максимальный радиус инерции	46,341	см
i_v	Минимальный радиус инерции	5,423	см
a_{u+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U)	2,042	см
a_{u-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U)	2,042	см
a_{v+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V)	35,791	см
a_{v-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V)	35,791	см
P	Периметр	353,2	см
S_y	Статический момент полусечения относительно оси Y	4270,725	$см^3$
S_u	Статический момент верхнего пояса	32,4	$см^3$
S_d	Статический момент нижнего пояса	32,4	$см^3$

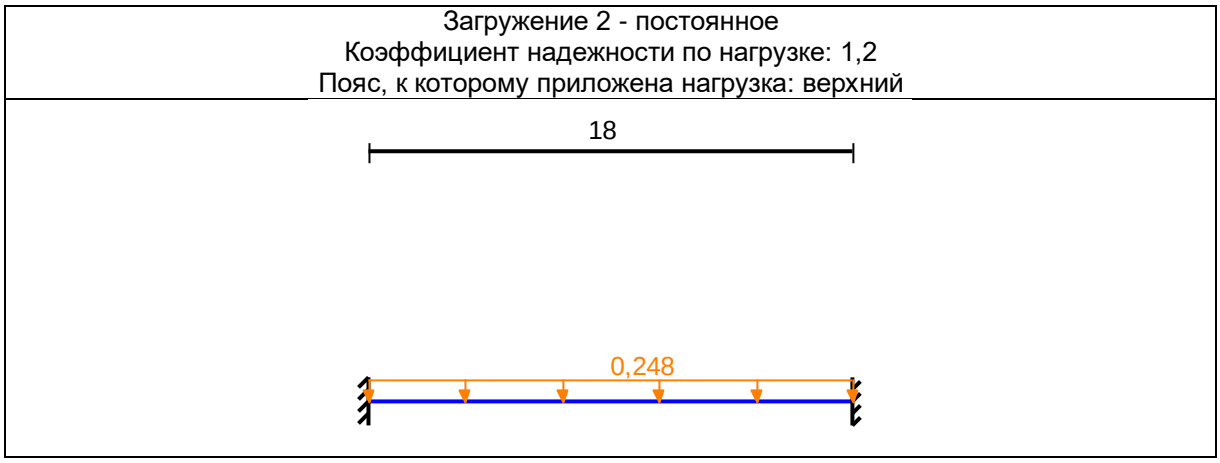
Загружение 1 - постоянное

	Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
		0,16	Т/м	1,05

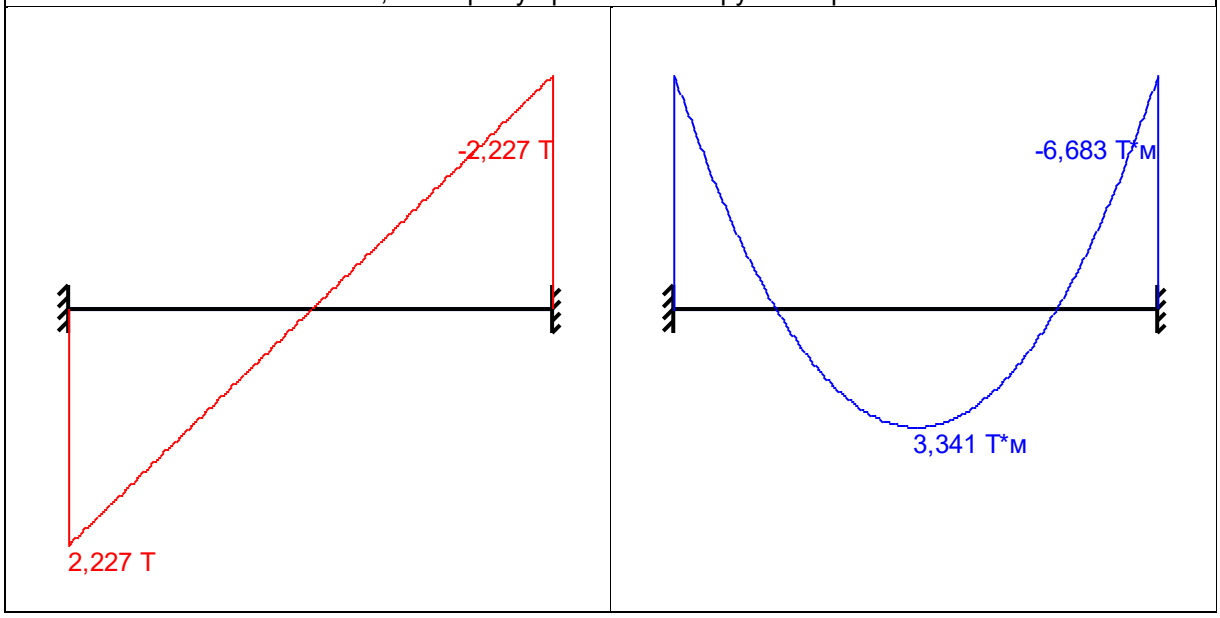


Загружение 2 - постоянное

	Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
	длина = 18 м			
		0,248	Т/м	



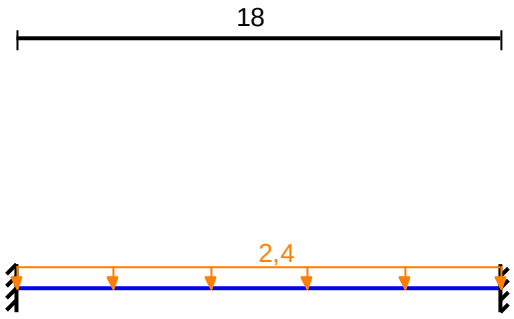
Загружение 2 - постоянное
Коэффициент надежности по нагрузке: 1,2
Пояс, к которому приложена нагрузка: верхний

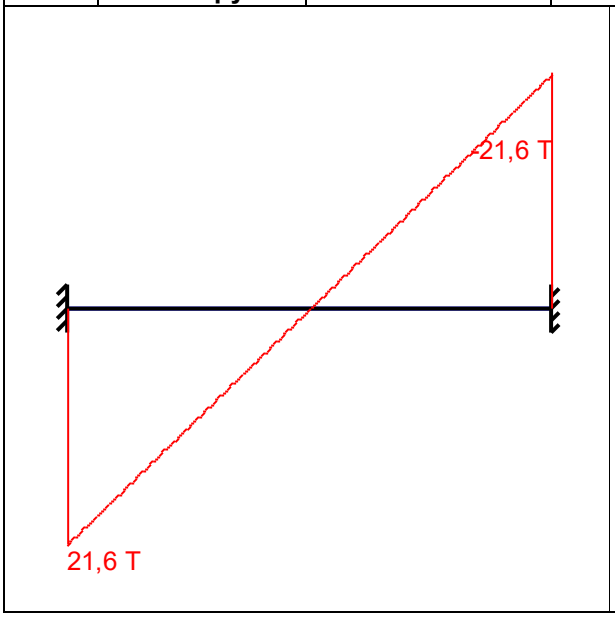
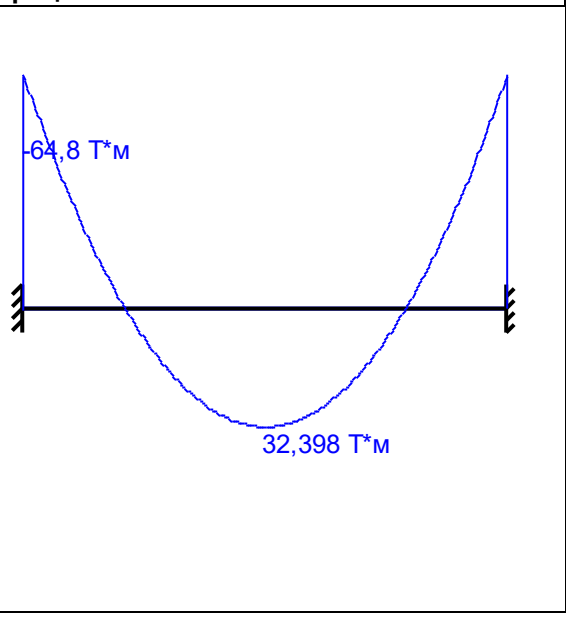


Загружение 3 - снеговое

	Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
	длина = 18 м			
		2,4	Т/м	

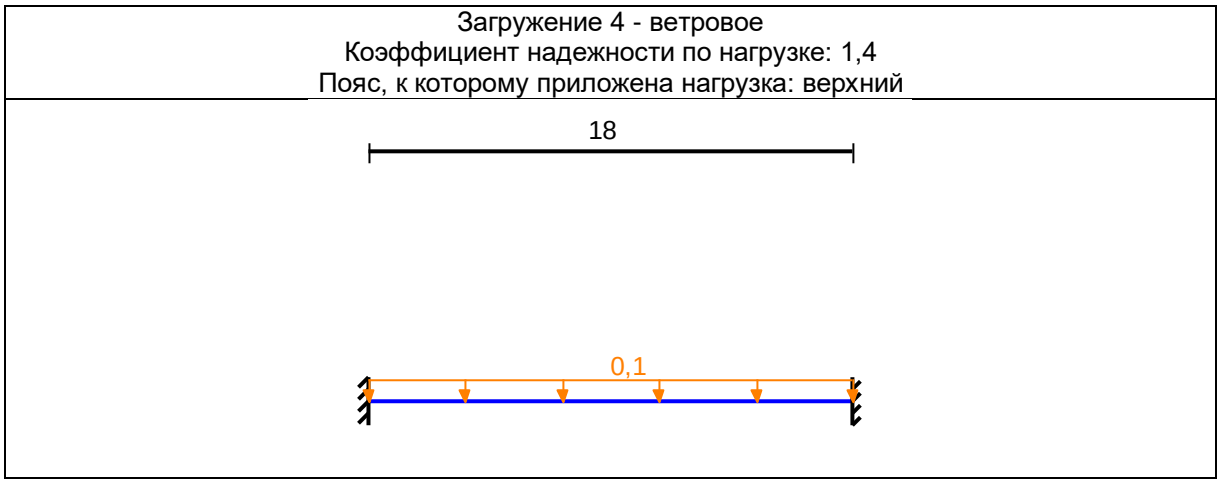
Загружение 3 - снеговое
Коэффициент надежности по нагрузке: 1,4
Пояс, к которому приложена нагрузка: верхний



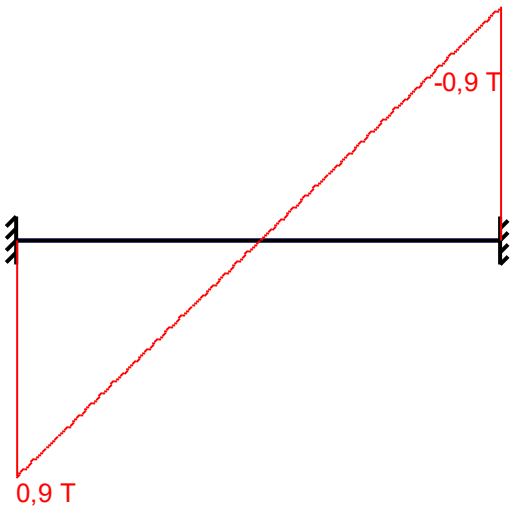
	Тип нагрузки	Величина	Коэффициент включения собственного веса
			

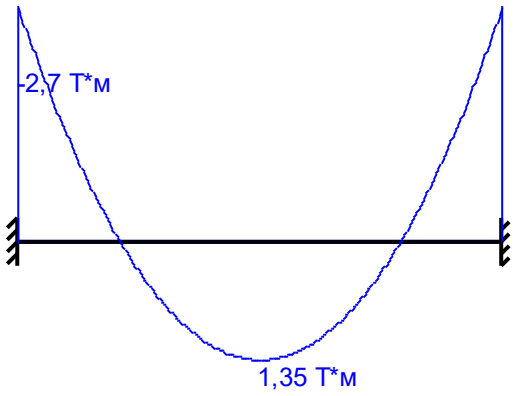
Загружение 4 - ветровое

	Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
	длина = 18 м			
		0,1	Т/м	

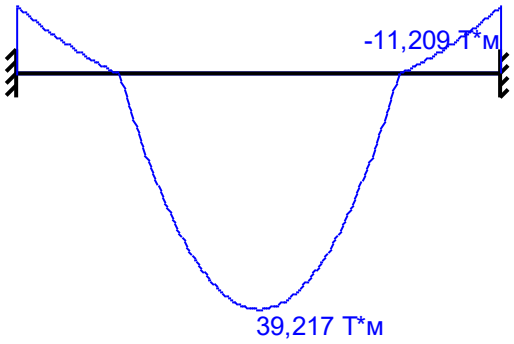


Загружение 4 - ветровое
Коэффициент надежности по нагрузке: 1,4
Пояс, к которому приложена нагрузка: верхний

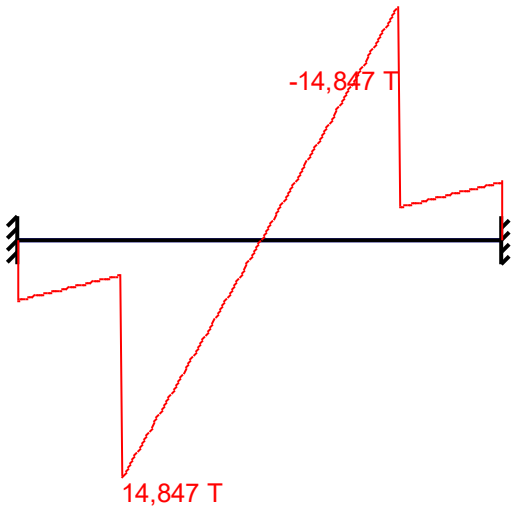




Огибающая величин Mmax по значениям расчетных нагрузок

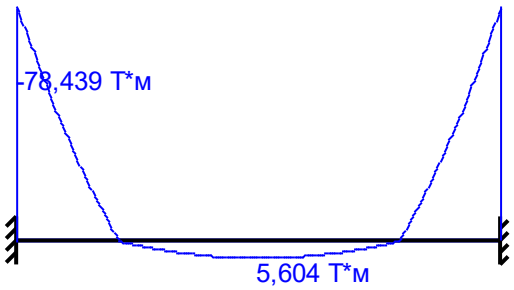


Максимальный изгибающий момент

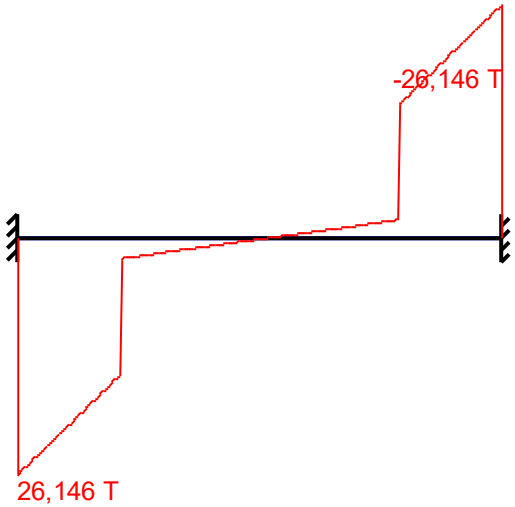


Перерезывающая сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Mmin по значениям расчетных нагрузок

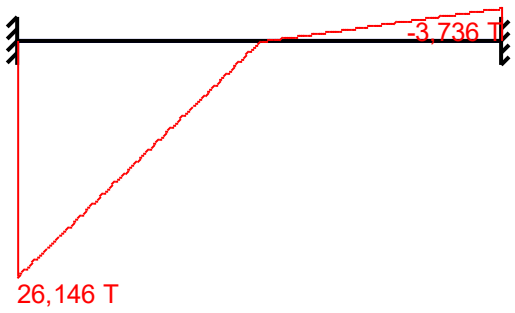


Минимальный изгибающий момент

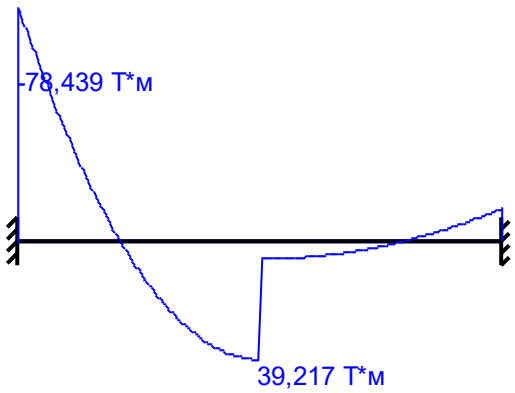


Перерезывающая сила, соответствующая минимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Qmax по значениям расчетных нагрузок



Максимальная перерезывающая сила

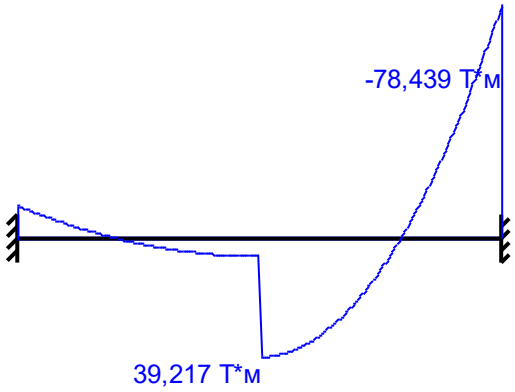


Изгибающий момент, соответствующий максимальной перерезывающей силе

Огибающая величин Qmin по значениям расчетных нагрузок

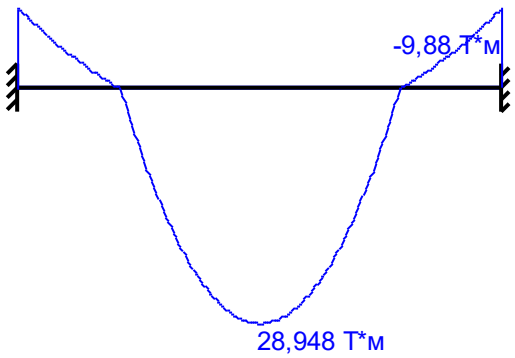


Минимальная перерезывающая сила

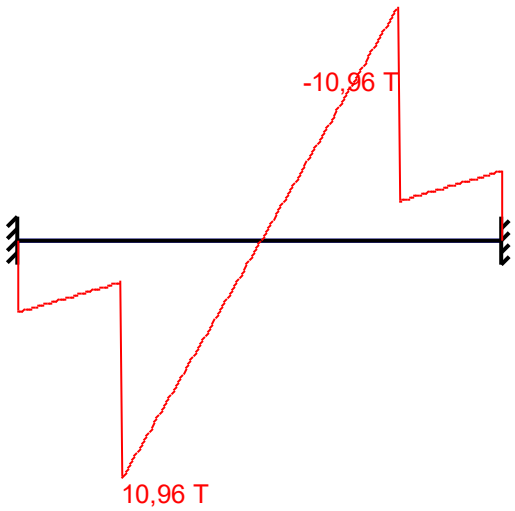


Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

Огибающая величин Mmax по значениям нормативных нагрузок

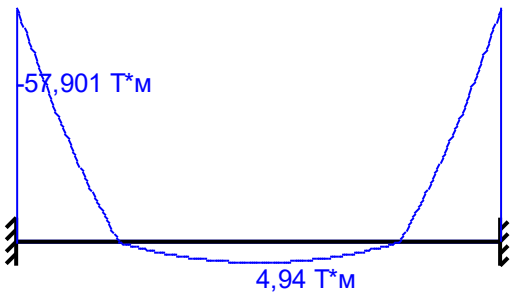


Максимальный изгибающий момент

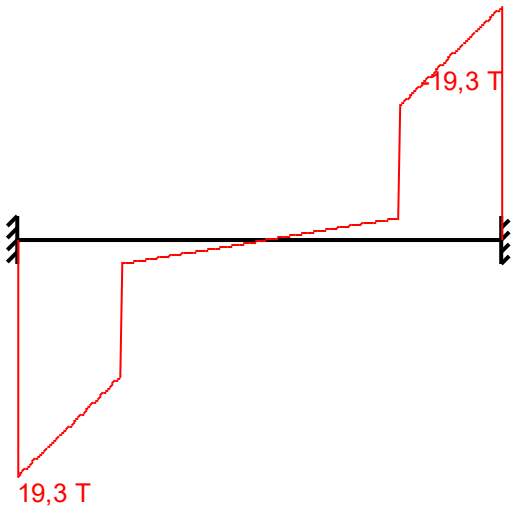


Перерезывающая сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Mmin по значениям нормативных нагрузок

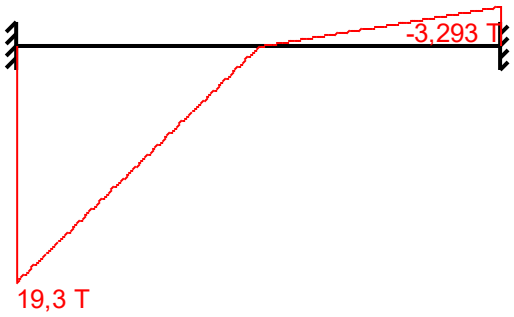


Минимальный изгибающий момент

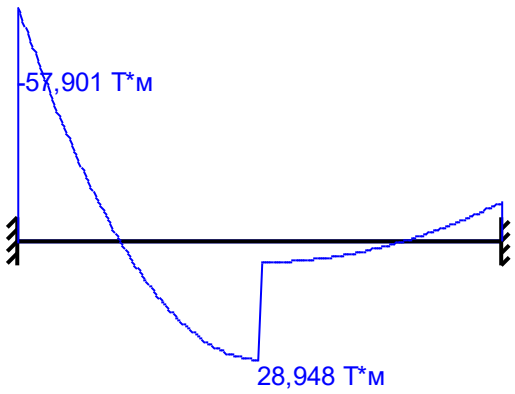


Перерезывающая сила, соответствующая минимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Qmax по значениям нормативных нагрузок



Максимальная перерезывающая сила

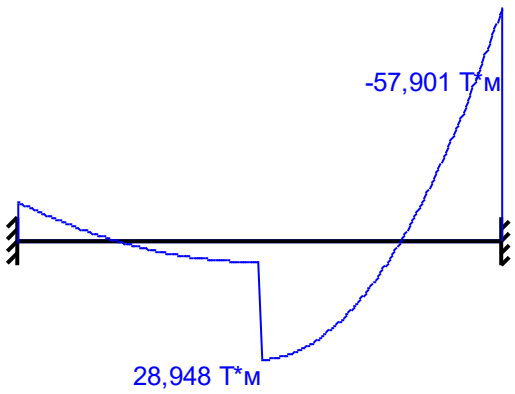


Изгибающий момент, соответствующий максимальной перерезывающей силе

Огибающая величин Qmin по значениям нормативных нагрузок



Минимальная перерезывающая сила



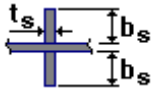
Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

	Опорные реакции			
	Момент в опоре 1	**Сила в опоре 1**	**Сила в опоре 2**	**Момент в опоре 2**
	Т*м	**Т**	**Т**	**Т*м**
по критерию M_{max}	-11,209	3,736	3,736	-11,209
по критерию M_{min}	-78,439	26,146	26,146	-78,439
по критерию Q_{max}	-78,439	26,146	3,736	-11,209
по критерию Q_{min}	-11,209	3,736	26,146	-78,439

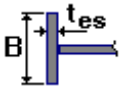
Ребра жесткости

Промежуточные ребра

Двусторонние



Шаг ребер 1 м
b_s = 350 мм
t_s = 24 мм



Концевое ребро
B = 350 мм
t_{es} = 12 мм

Результаты расчета

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п.8.5.17	Устойчивость опорного ребра	0,199
п.8.5.17	Смятие опорного ребра	0,194
п.14.1.19	Прочность поясного шва	0,107
п.14.1.19	Прочность шва опорного ребра	0,19
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,204
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,5
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,5
пп.8.5.1, 8.5.3	Местная устойчивость стенки	0,262
п.8.5.19	Местная устойчивость поясного свеса	0,626
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,212

Коэффициент использования 0,626 - Местная устойчивость поясного свеса

Максимальный прогиб - 0,006 м
Тип электрода: Э42 или Э42А

Отчет сформирован программой **Кристалл (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

4.6. Общий вывод к расчету.

Необходимым и достаточным признаком обеспеченности несущей способности каркаса при проверке на прочность, устойчивость и предельную гибкость, является значение коэффициента использования всех элементов менее единицы. При расчете по самому неблагоприятному загружению, максимальный коэффициент использования составил 1,65 при проверке устойчивости плоской формы изгиба элементов балки рамы. Это связано с тем что в расчетной схеме не учтены поперечные ребра жёсткости балки. При внесении вертикальных ребер в расчетную схему сателлита Scad кристалл, значение коэффициента составило 0,626, а общий коэффициент использования балки составил 0,993. В связи с чем, можно сделать вывод что все элементы конструкции выдерживают приложенные нагрузки и не требуют усиления.

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2019 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ СКЛАДА РУЛОНОВ ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2019/25-3

Здание склада рулонов (тит.3 по ГП)



Санкт-Петербург

2019 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада запасных частей и химикатов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Шифр: 2019/25-3

Здание склада рулонов (тит.3 по ГП)

Главный инженер проекта

М.Б. Москалев

Санкт-Петербург

2019 г.

Содержание

Содержание 3
1. Состав проектной документации 4
2. Заключение по обследованию технического состояния объекта 5
3. Паспорт здания 6
4. Исходная документация 10
5. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях 11
5.1. Описание окружающей местности 11
5.2. Основные климатические характеристики 12
5.3. Исходные данные об условиях строительства 12
5.4. Описание основных конструктивных элементов 12
5.4.1. Каркас здания 12
5.4.2. Конструкция фундамента 13
5.4.3. Рамы металлические 13
5.4.4. Конструкция стен 13
5.4.5. Конструкция покрытия 13
5.4.6. Кровля 13
5.4.7. Лестницы 13
5.4.8. Прочее 14
6. Ведомость дефектов 15
7. Результаты обследования 24
8. Теплограмма 34
9. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций 46
10. Выводы и рекомендации 47
Приложение 1. Техническое задание 49
Приложение 2. Общие фото объекта. 58
Приложение 3. Список литературы. 66
Приложение 4. СРО и лицензия. 67
Приложение 5. Обмерные чертежи. 69

1. Состав проектной документации

Таблица 1

Том	Обозначение	Наименование	Примечание
	2019/25-3		

2. Заключение по обследованию технического состояния объекта

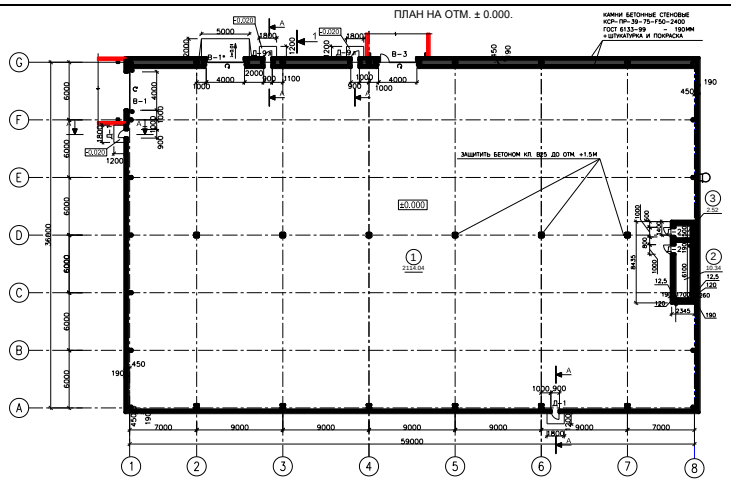
Таблица 2

1	Адрес объекта	301205, Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9
2	Время проведения обследования	Август-сентябрь 2019
3	Организация, проводившая обследование	ООО «АБИ 1»
4	Статус объекта	Не является памятником архитектуры
5	Тип проекта объекта	Типовой. Здания серии “Кондор” ОАО «Венталл» 36х59х7.2 Вен/07-К-4618
6	Проектная организация, проектирующая объект	ЗАО «Нордэко-Евразия»
7	Строительная организация, возводившая объект	ОАО «Глобалстрой-Инжиниринг»
8	Год возведения объекта	2010
9	Год и характер выполнения последнего капитального ремонта или реконструкции	
10	Собственник объекта	ООО «Эссити»
11	Форма собственности объекта	Частная
12	Конструктивный тип	Каркасный (рамно-связевой)
13	Число этажей	1
14	Период основанного тона собственных колебаний (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
15	Крен объекта (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
16	Установка категории технического состояния	Работоспособное

3. Паспорт здания

Таблица 3. Паспорт здания в соответствии с ГОСТ 31937-2011

1	Адрес объекта	301205, Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9
2	Время составления паспорта	Август 2019
3	Организация, составившая паспорт	ООО «АБИ 1»
4	Назначение объекта	Склад
5	Тип проекта объекта	Типовой. Здания серии “Кондор” ОАО «Венталл» 36х59х7.2 Вен/07-К-4618
6	Число этажей объекта	1
7	Наименование собственника объекта	ООО «Эссити»
8	Адрес собственника объекта	117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 14, корп. 3
9	Степень ответственности объекта	Нормальная
10	Год ввода объекта в эксплуатацию	2010
11	Конструктивный тип объекта	Каркасный
12	Форма объекта в плане	Здание прямоугольной формы, двухпролётное.

13	Схема объекта	
14	Год разработки проекта объекта	2008
15	Наличие подвала, подземных этажей	Нет
16	Конфигурация объекта по высоте	Одноуровневый
17	Ранее осуществлявшиеся реконструкции и усиления	
18	Высота объекта	10,2 м
19	Длина объекта	59 м
20	Ширина объекта	36 м
21	Строительный объем объекта	19780,17 м^3
22	Несущие конструкции	Монолитный фундамент – плита на свайном основании, колонны металлические, распорки, связи.
23	Стены	Профилированный лист, кирпич М100 с утеплением минераловатными плитами (цоколь)
24	Конструкция перекрытий	Монолитная железобетонная плита по профилированному настилу

25	Конструкция кровли	Профилированный настил
26	Несущие конструкции покрытия	Верхняя часть металлических рам, распорки, связи
27	Стеновые ограждения	Камни бетонные стеновые с облицовкой ГКЛ по металлическому каркасу с утеплителем
28	Перегородки	Камни бетонные, ГКЛ (для помещения АУПТ)
29	Фундаменты	Висячие забивные ж/б сваи, монолитная ж/б плита (ростверк)
30	Категория технического состояния объекта	Работоспособное
31	Тип воздействия наиболее опасного для объекта	Не определялось
32	Период основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не определялось
33	Период основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	Не определялось
34	Период основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось
35	Логарифмический декремент	Не определялось

	основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	
36	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	Не определялось
37	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось
38	Крен здания вдоль большой оси	Не определяется
39	Крен здания вдоль малой оси	Не определяется
40	Фотографии объекта	

4. Исходная документация

Таблица 4

Наименование	Предоставлено	Ссылка
1. Инвентаризационные поэтажные планы		
2. Декларация об объекте недвижимости		
3. Акты осмотров здания/сооружения, выполненных персоналом эксплуатирующей организации, в т.ч. ведомости дефектов, акты и отчеты ранее проводившихся обследований		
4. Проектная документация на здание/сооружение	+	
5. Информация о перестройках, реконструкциях, капремонте и т.п.		
6. Геоподоснова, выполненная специализированной организацией	+	
7. Материалы инженерно-геологических изысканий за последние пять лет	+	

5. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях

5.1. Описание окружающей местности



Рисунок 1. Ситуационный план

Условные обозначения:

- объект обследования

Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9 тит. 3

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Рельеф вокруг обследуемых зданий холмистый. Территория вокруг обследуемых зданий благоустроена – проезды и тротуары заасфальтированы.

Здание находится в городе Советск Тульской области, расположенном в климатической зоне IIВ с температурой воздуха наиболее холодных суток -35/-31С и наиболее холодной пятидневки -30/-27С с обеспеченностью 0,98/0,92 соответственно [4].

5.2. Основные климатические характеристики

- климатический район строительства – IIВ (Приложение А, рисунок А1 [4]);
- средняя месячная температура января – -9,90 (таблица 5.1 [4]);
- средняя месячная температура июля – 18,60 таблица 5.1 [4]);
- средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца – 24,30 (таблица 4.1 [4]);
- средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 80 – 4 м/с (таблица 3.1 [4]);
- максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 4,9 м/с (таблица 3.1 [4]);
- район по весу снегового покрова – III (карта 1 [6]);
- район по средней скорости ветра за зимний период – I (карта 2 [6]);
- вес снегового покрова – 1,5 кПа (таблица 10.1 [6]);
- нормативное значение ветрового давления – 0,23 кПа (таблица 11.1 [6]).

5.3. Исходные данные об условиях строительства

- Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.2 (СНиП 21-01-97* п. 5.28 и ФЗ №123 от 22 июня 2008г. ст. 32)
- Ориентировочный срок службы не менее 50 лет (3 класс);
- Класс ответственности здания – 2;
- Степень огнестойкости здания – 4 (СП 2.13130.2012);
- Здание в плане прямоугольной формы с габаритами 36х59 м. Высота в коньке +10,2 м.

5.4. Описание основных конструктивных элементов

5.4.1. Каркас здания

Здание каркасное рамно-связевое. Пространственная жёсткость здания обеспечена благодаря рамному каркасу, вертикальных и горизонтальных связей между рам, а также распорок, прогонов и жёсткому диску покрытия.

Каркасом здания является типовое решение разработанное ОАО ”Венталл” (строительные системы из легких материалов). Типовым решением служит альбом “технический паспорт” здания серии “КОНДОР” размерами 36х59х7.2(h)м шифром альбома Вен/07-К-4618.01.

Все заводские соединения сварные. Сварка – автоматическая под слоем флюса и полуавтоматическая ручная сварка в среде углекислого газа.

Монтаж конструкций предусмотрен с креплением на высокопрочных болтах и болтах нормальной точности. Накладки на фундаментные болты обварены монтажной сваркой.

5.4.2. Конструкция фундамента

Фундамент здания монолитная железобетонная плита толщиной 300мм с утолщением до 900мм в местах опирания металлических рам. Плитный ж/б фундамент оперт на свайное поле.

5.4.3. Рамы металлические

Каркас здания решен в виде ряда стальных двухпролетных рам, установленных с шагом 9м. Основные рамы состоят их колонн и ригелей переменного сечения.

Торцевые рамы состоят из стоек фахверка и балок постоянного сечения, шаг 7м.

Сопряжение колонн и стоек фахверка с фундаментами – шарнирное, колонн и ригелей – фланцевое на высокопрочных болтах с предварительным натяжением, стоек фахверка с торцевыми балками – шарнирное на болтах нормальной точности.

Узлы сопряжения ригелей – фланцевые на высокопрочных болтах с предварительным натяжением.

5.4.4. Конструкция стен

Цокольная часть здания запроектирована из кирпича М100 с утеплением минераловатными плитами. Наружные стены склада выше отметки +1.000 запроектированы из стенового профилированного настила ВС-18. Стеновые прогоны покрытия из изогнутых оцинкованных профилей.

5.4.5. Конструкция покрытия

Конструкциями покрытия являются разработанные по серии “КОНДОР” прогоны, опертые на верхнею часть металлических рам. Прогоны покрытия из изогнутых оцинкованных профилей. По прогонам опирается профилированный лист ВН-45.

5.4.6. Кровля

Кровля прогонная, двускатная с уклоном 10% с системой наружного неорганизованного водостока и выполнена из профнастила ВН-45

На кровле установлены металлические ограждения высотой 600 мм, дефлекторы и люки дымоудаления. Над входами устроены декоративные металлические козырьки.

Высота здания до конька кровли +10.200 относительно принятой отметки 0.000.

5.4.7. Лестницы

Для доступа на кровлю предусмотрена вертикальная пожарная лестница, снабженная пожарным сухотрубом (диаметром 80мм). Материал лестницы - металл с окраской по грунтовке.

5.4.8. Прочее

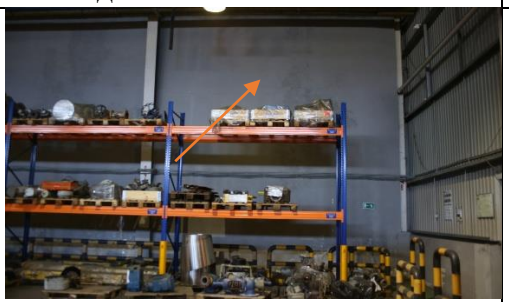
По периметру здания предусмотрена бетонная отмостка шириной 1000 мм.

Торцевой фахверк расположен в осях 1 и 8 с шагом 6 м. Сечение фахверка – двутавр 30К1 по СТО АСЧМ 20-93.

Полы складских помещений – монолитная железобетонная плита с утеплителем и с упрочнителем верхнего слоя.

6. Ведомость дефектов

Таблица 5

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
1	Стена	Оси G/4-5	 Следы намокания (потеки)	Работоспособное	Устранить причины намокания конструкции
2	Стена	Оси G/5-6	 Следы намокания (потеки)	Работоспособное	Устранить причины намокания конструкции
3	Стена	Оси G/6-7	 Следы восстановления связи.	Работоспособное	Устранить причины намокания конструкции
4	Стена	Оси G/7-8	 Следы восстановления связи.	Работоспособное	Устранить причины намокания конструкции

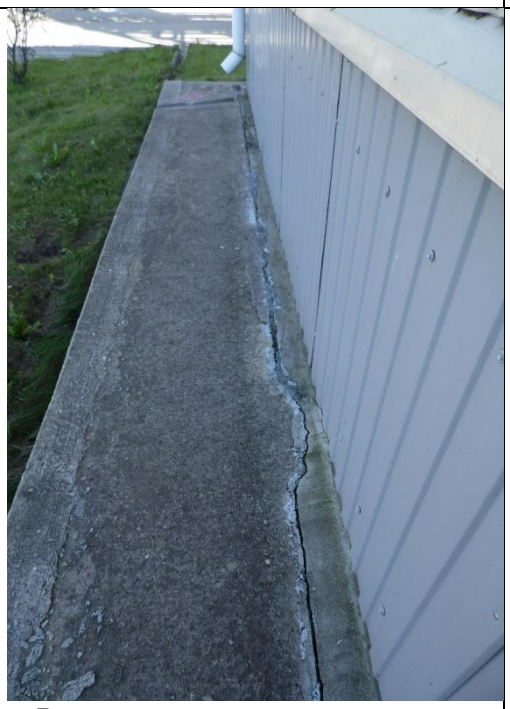
№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
5	Бетонная защита колонны	Оси F/1	 Незначительный скол бетона в бетонной обойме	Не нормируется	Восстановить целостность защитной обоймы
6	Наружная стена	Оси F/1	 Отслоение штукатурного слоя, коррозия арматурного стержня.	Работоспособное	Арматуру зачистить. Восстановить отделочный слой.
7	Стена	Оси G/4-5	 Горизонтальная трещина шириной раскрытия до 2мм.	Работоспособное	Выполнить расшивку трещины, на глубину не менее 5мм, удалить весь «рыхлый» бетон. Восстановить ремонтным раствором «ЛАХТА базовый», либо аналогичным.

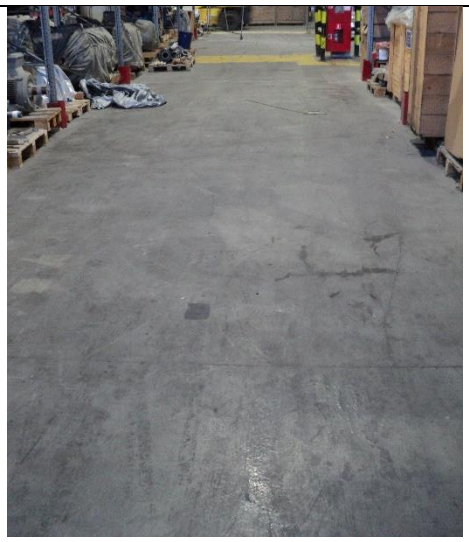
8	Стена	Оси G/4-5	 Вертикальная трещина шириной раскрытия до 1мм	Работоспособное	Выполнить расшивку трещины, на глубину не менее 5мм, удалить весь «рыхлый» бетон. Восстановить ремонтным раствором «ЛАХТА базовый», либо аналогичным.

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
9	Стена	Оси G/4-5	 Горизонтальная и вертикальная трещины шириной раскрытия до 1мм.	Работоспособное	Выполнить расшивку трещины, на глубину не менее 5мм, удалить весь «рыхлый» бетон. Восстановить ремонтным раствором «ЛАХТА базовый», либо аналогичным.
10	Стена	Оси G/5-6 (верхняя часть стены)	 Следы намокания (потеки). Отслоение отделочного слоя.	Работоспособное	Устранить причины намокания. Отслоившийся отбелочный слой отбить, после восстановить отделочный слой.
11	Стена	Оси G/5-6 (нижняя часть стены)	  Горизонтальная и вертикальные трещины шириной раскрытия до 2мм	Работоспособное	Выполнить расшивку трещины, после чего восстановить ремонтным составом

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
12	Стена	Оси G/6-7	 Горизонтальная трещина	Работоспособное	Выполнить расшивку трещины, после чего восстановить ремонтным составом
13	Стена	Оси G/6-7	 Следы локальных высолов на поверхности наружной стены.	Работоспособное	Устранить причины намокания, пропитать конструкцию защитными “самовосстанавливающим средством”(как пример Пенетрон).

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
14	Стена	Оси G/7-8	 Следы локальных высолов на поверхности наружной стены. Отслоение отделочного слоя.	Работоспособное	Устранить причины намокания, пропитать конструкцию защитными “самовосстанавливающим средством (как пример Пенетрон). Восстановить отделочный слой.
15	Стена	Оси G/7-8	 Наклонная трещина шириной раскрытия до 3мм	Работоспособное	Выполнить расшивку трещины, после чего восстановить ремонтным составом
16	Отмостка	В осях А/1	 Разрушения герметичного шва отмостки.	Работоспособное	Восстановить целостность отмостки

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
17	Отмостка	Вдоль оси А	 Разрушения герметичного шва отмостки.	Работоспособное	Восстановить целостность отмостки
18	Пол	В осях 3/G	 Следы протечек от технологической жидкости.	Работоспособное	Устранить причины намокания технологической жидкости. Зачистить поверхность.

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
19	Пол	В осях 3-4/A-D	 Волосяные трещины в конструкции пола.	Работоспособное	Восстановить чистовое покрытие пола
20	Пол	В осях 1-3/G-F	 Локальное разрушение конструкции напольного покрытия.	Работоспособное	Выполнить расшивку трещины, на глубину не менее 5мм, удалить весь «рыхлый» бетон. Восстановить ремонтным раствором «ЛАХТА ремонтный состав наливной Т60», либо аналогичным.
21	Кровля	3-7/A-D		Работоспособное	Выполнять периодическую чистку кровли

			Наличие голубиного помета.		

7. Результаты обследования

В ходе обследования были замерены сечения элементов каркаса здания (см. Приложение 5. Обмерные чертежи. Л1.).



Рисунок 2. Замер сечения колонн.

Также, были выполнены замеры прочности бетона неразрушающим способом при помощи склерометра RGK SK-60. Принцип работы склерометра основан на измерении величины отскока бойка от исследуемой поверхности. Результаты измерений приведены в табл. 6.



Рисунок 3. Выполнение замеров прочности бетона

Выполнено шурфование фундамента в осях А/1 и А/4.



Рисунок 4. Общий вид шурфа в осях А/1.



Рисунок 5. Определение прочности фундамента



Рисунок 6. Общий вид шурфа в осях А/4



Рисунок 7. Определение прочности фундамента.

В ходе шурфования фундамента были выполнены обмерные работы и замеры прочности бетона. Замеры прочности бетона смотри таблицу 6.

Для определения прочностных характеристик, а также уточнения фактической конструкции пола были выполнены отборы керно.



Рисунок 8. Отбор керна с конструкции пола в осях 3/F

Места отборов кернов см. Результаты лабораторных испытаний образцов см. л.

Измерение прочности бетона неразрушающим способом

Фактическая прочность бетона в конструкциях, определенная неразрушающими методами, является необходимым фактором для получения расчетных характеристик бетона. Расчетные и нормативные характеристики бетона определяют согласно СП 63.13330.2012 и СП 13-102-2003 в зависимости от условного класса бетона по прочности на сжатие.

Прочность бетона определяют на участках конструкций, не имеющих видимых повреждений (отслоение защитного слоя, трещины, каверны и т.п.).

Прочность бетона замерена при помощи RGK SK-60 методом ударного импульса по ГОСТ 22690 “Бетоны. Определение прочности механическими методами не разрушающего контроля”. Испытания проводились с наружной стороны здания, места замеров прочности см. л.

Фактический класс бетона по прочности монолитных конструкций $B_ф$ при контроле по схеме В (по ГОСТ 18105-2010) рассчитываем по формуле:

$$B_ф = \frac{R_m}{K_T},$$

где R_m- средняя прочность бетона, определенная при неразрушающем методе;

$K_т$- коэффициент, принятый согласно среднему коэффициенту вариации прочности V, взятому по таблице 2 ГОСТ 18105-2010.

Таблица 6. Таблица прочности бетона

Конструкция, место измерения	**Показания прибора R, кгс/см^2**		**Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2**	**Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)**	**Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)**	**Коэффициент вариации V, %**
Отмостка в осях 1/E-F №1	184	245	254,9	203,9	B15 (M200)	9,1
	275	286				
	224	296				
	122	245				
	398	275				
Отмостка в осях 1/C-D №2	224	398	254,9	203,9	B15 (M200)	10,8
	133	133				
	357	387				
	153	296				
	184	286				
Отмостка в осях 1/A-B №3	204	306	265,1	212,1	B15 (M200)	9
	235	245				
	337	357				
	245	122				

	347	255				

Конструкция, место измерения	Показания прибора R, кгс/см^2		Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2	Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)	Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)	Коэффициент вариации V, %
Отмостка в осях А/2-3 №4	296	306	254,9	203,9	В15 (М200)	10,3
	265	296				
	255	153				
	255	306				
	153	265				
Отмостка в осях А/4-5 №5	112	347	265,1	212,1	В15 (М200)	11,2
	337	387				
	245	224				
	275	306				
	204	214				
Отмостка в осях А/6-7 №6	224	398	275,3	220,3	В15 (М200)	10,9
	153	387				
	377	204				
	377	306				
	102	224				
Отмостка в осях G/6-7 №7	194	337	254,9	203,9	В15 (М200)	9,7
	265	194				
	316	224				
	296	265				
	224	235				
Отмостка в осях G/3-4 №8	275	326	254,9	203,9	В15 (М200)	11,7
	173	306				
	255	224				
	398	306				
	143	143				
Фундамент в осях 1/А. Шурф №1 №9	408	357	418,1	334,5	В25 (М350)	10
	428	377				
	367	418				
	510	489				
	377	449				
Фундамент в осях 1/А. Шурф №1 №10	510	500	448,7	358,9	В25 (М350)	11,1
	449	387				
	408	510				
	387	428				
	500	408				
Фундамент в осях 4/А. Шурф №2 №11	408	387	428,3	342,6	В25 (М350)	9,1
	367	418				
	469	428				
	510	418				
	377	500				

Конструкция, место измерения	**Показания прибора R, кгс/см^2**		**Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2**	**Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)**	**Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)**	**Коэффициент вариации V, %**
Фундамент в осях 4/А. Шурф №2 №12	418	500	448,7	358,9	В25 (М350)	11
	387	479				
	377	459				
	418	459				
	489	500				
Фундамент в осях 4/А. Шурф №2 №13	377	459	428,3	342,6	В25 (М350)	9
	418	510				
	398	408				
	387	428				
	438	459				

Примечание 1. ГОСТ 26633-91 по статусу является не действующим и заменен на ГОСТ 26633-2015. В связи с отсутствием таблицы “соотношения между классом бетона и прочности на сжатие и растяжения и марки” для определения марки и класса бетона используется ГОСТ 26633-91.

Места замеров прочности бетона см. л. 5.

Согласно проведенным замером прочности бетона на объекте можно сделать выводы:

- средняя марка (класс) железобетонной отмостки М200 (В15);
- средняя марка (класс) железобетонных фундаментов М350 (В25).

НПК ЦГТ СПБГАСУ
Лаборатория кафедры «Геотехника»

Объект: Здание склада рулонов по адресу:
Тульская область, Советск г. Молодежная ул., дом 9, тит. 3
Шурф 1

Таблица состава и физических характеристик грунтов

№ п/п	Лаб. № пробы	№ Выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта, прир. Сложения, г/см^3	Плотность частиц грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность на гр. Текучести, %	Влажность на гр. Раскатывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Удельное сцепление, МПа	Угол внутр. Трения, град	Модуль деф., МПа	Модуль деф. Замоч. Грунта, МПа
				Свыше 10 мм	10 – 5 мм	5 – 2 мм	2 – 1 мм	1 – 0,5 мм	0,5 – 0,25 мм	0,25 – 0,10 мм	0,10 – 0,05 мм	0,05 – 0,01 мм	0,01 – 0,005 мм	Меньше 0,005 мм														
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,005}$	$A_{0,001}$	W	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	$C_{пк}$	$\phi_{пк}$	E_{mk}	$E_{mk.z}$
ИГЭ №1 Насыпной грунт: смесь суглинистого материала темно-серого, тугопластичного, дресвы и щебня известняка, битого кирпича, стекла, строительного мусора до 15%																											
1	16419	3	1,1												25,6	1,8	2,63	1,43	0,68	0,5	37,25	22,5	11,92	0,26	R_0=80 кПа (0,8 кгс/см^2)			

Составил: _____ В.А. Челнокова

Зав. Лабораторией: _____Л.П.Чистякова 6 ноября 2019

НПК ЦГТ СПБГАСУ
Лаборатория кафедры «Геотехника»

Объект: Здание склада рулонов по адресу:
Тульская область, Советск г. Молодежная ул., дом 9, тит. 3
Шурф 2

Таблица состава и физических характеристик грунтов

№ п/п	Лаб. № пробы	№ Выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта, прир. Сложения, г/см^3	Плотность частиц грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность на гр. Текучести, %	Влажность на гр. Раскатывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Удельное сцепление, МПа	Угол внутр. Трения, град	Модуль деф., МПа	Модуль деф. Замоч. Грунта, МПа
				Свыше 10 мм	10 – 5 мм	5 – 2 мм	2 – 1 мм	1 – 0,5 мм	0,5 – 0,25 мм	0,25 – 0,10 мм	0,10 – 0,05 мм	0,05 – 0,01 мм	0,01 – 0,005 мм	Меньше 0,005 мм													
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,005}$	$A_{0,001}$	W	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	$C_{пк}$	$\phi_{пк}$	E_{mk}	$E_{mk.z}$
ИГЭ №1 Насыпной грунт: смесь суглинистого материала темно-серого, тугопластичного, дресвы и щебня известняка, битого кирпича, стекла, строительного мусора до 15%																											
1	16419	3	1,1												25,6	1,8	2,63	1,43	0,68	0,5	37,25	22,5	11,92	0,26	R_0=80 кПа (0,8 кгс/см^2)			

Составил: _____ В.А. Челнокова

Зав. Лабораторией: _____ Л.П. Чистякова 6 ноября 2019

8. Теплограмма

Работы по тепловизионному обследованию наружных строительных ограждений здания склада рулонов тит 3 проведены с целью получения объективных данных о состоянии ограждающих конструкций здания. А также выявления возможных скрытых конструктивных, технологических, теплоизоляционных и строительно-монтажных дефектов и прочих дефектов.

В ходе обследования ограждающих конструкции здания, были выполнены термографические изображения.

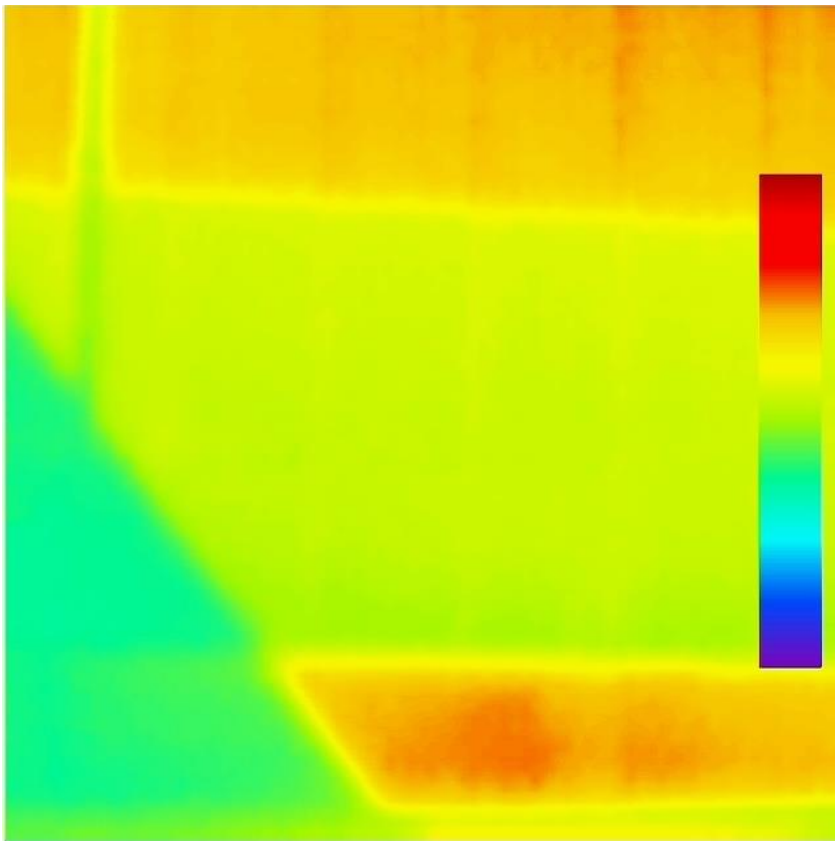


Рисунок 9. Фасад в осях G/4-1

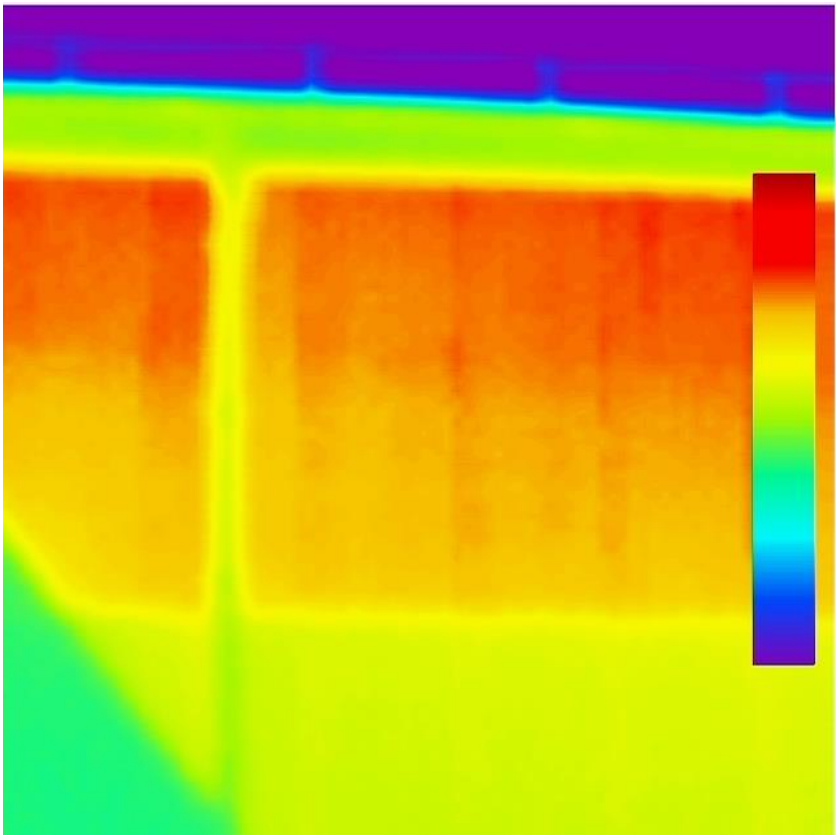


Рисунок 10. Фасад в осях G/4-1

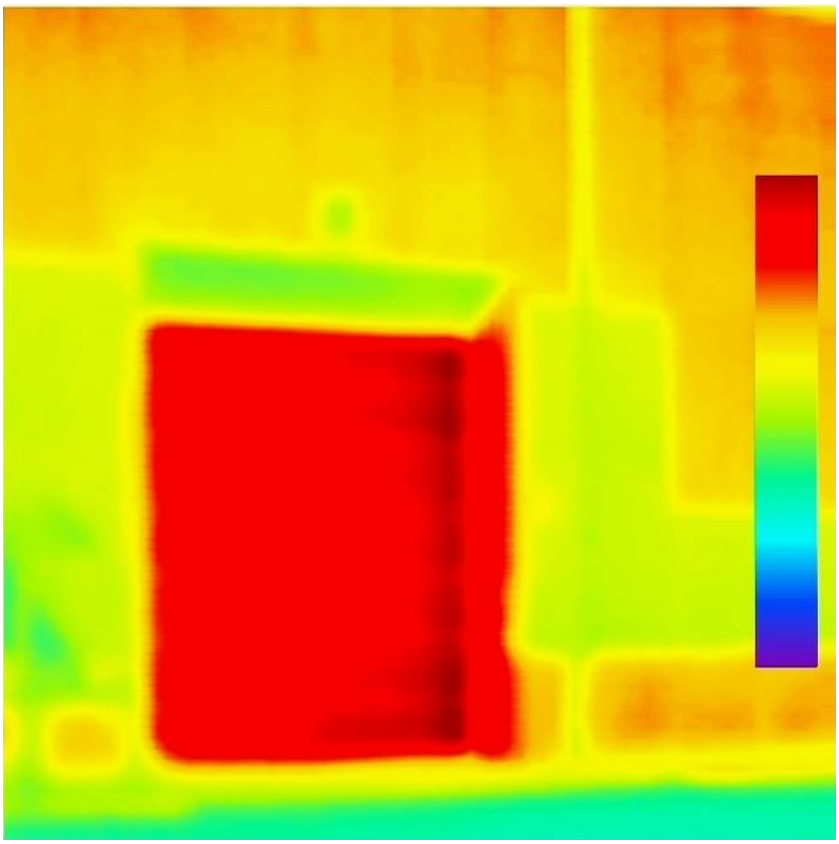


Рисунок 11. Фасад в осях G/4-1

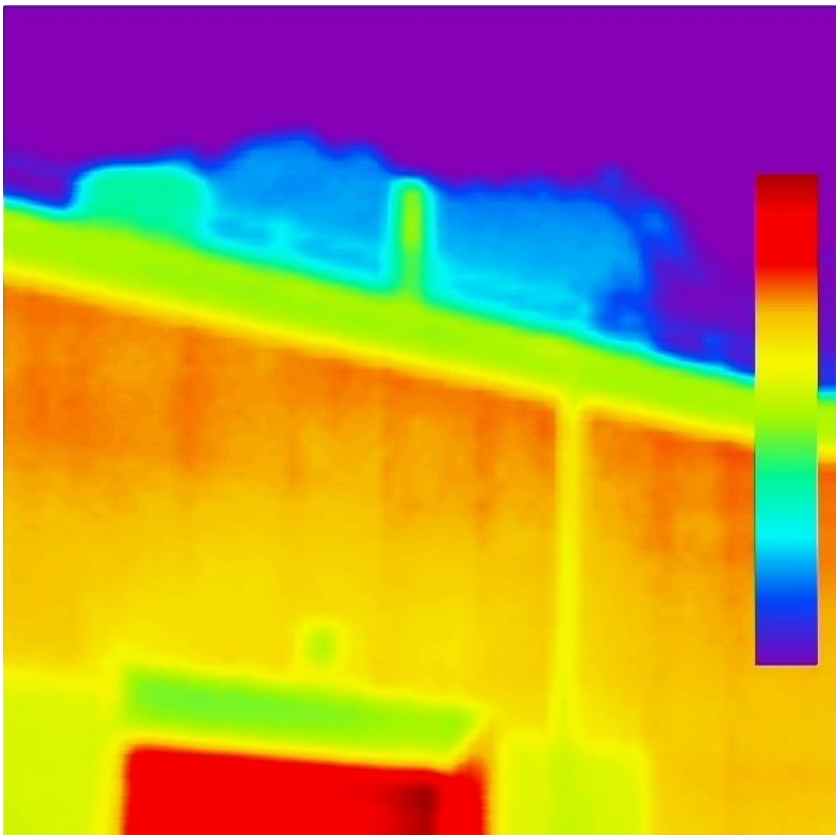


Рисунок 12. Фасад в осях G/4-1

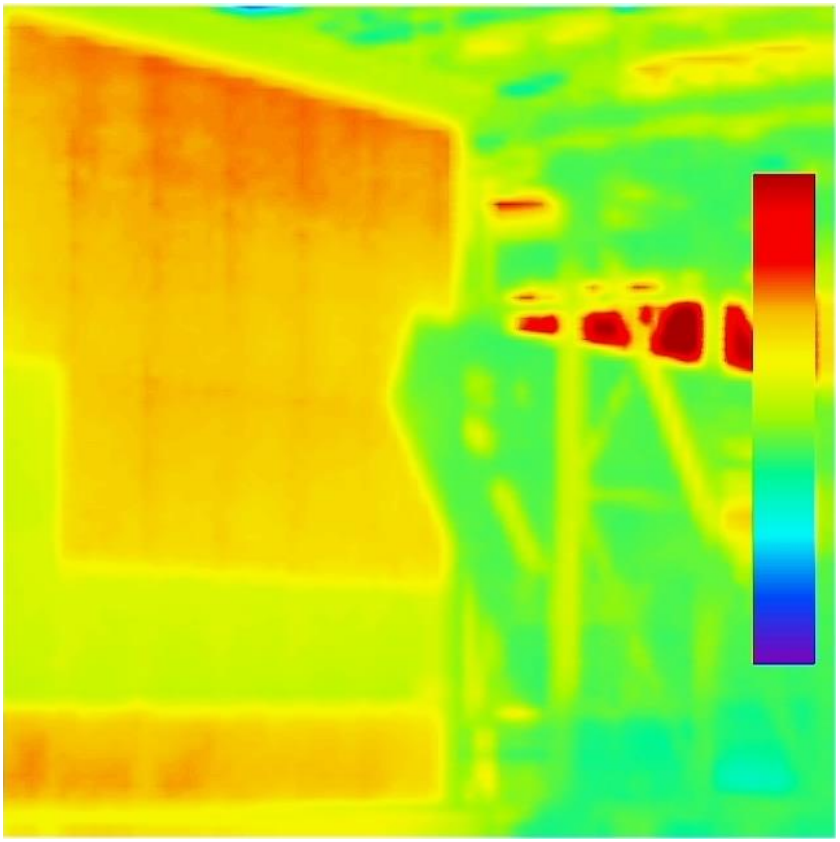


Рисунок 13. Фасад в осях G/4-1

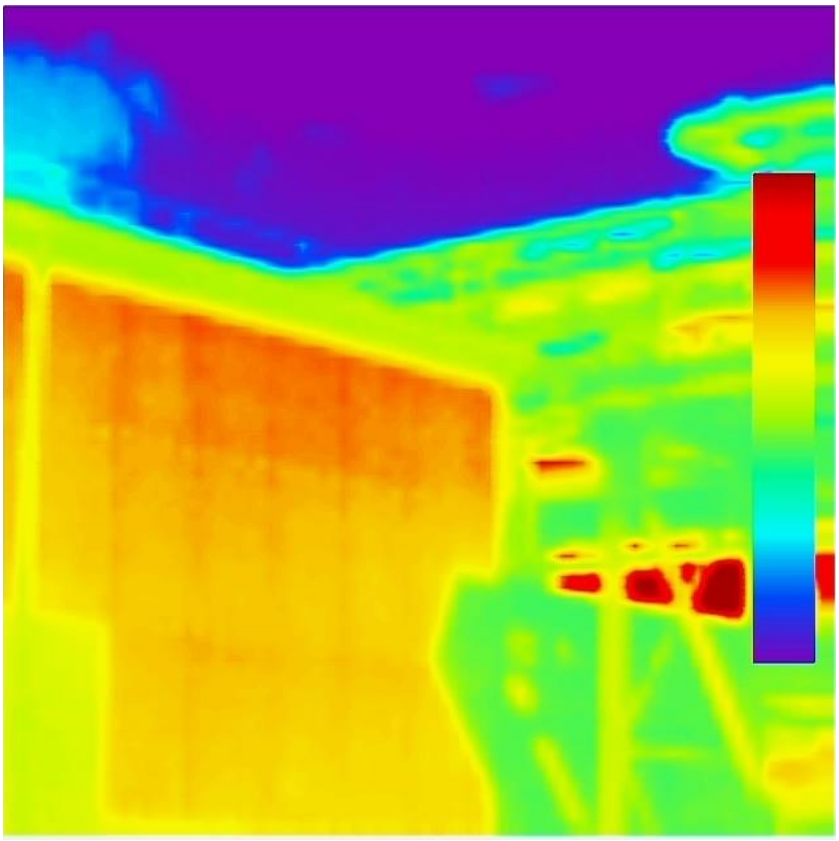


Рисунок 14. Фасад в осях G/4-1

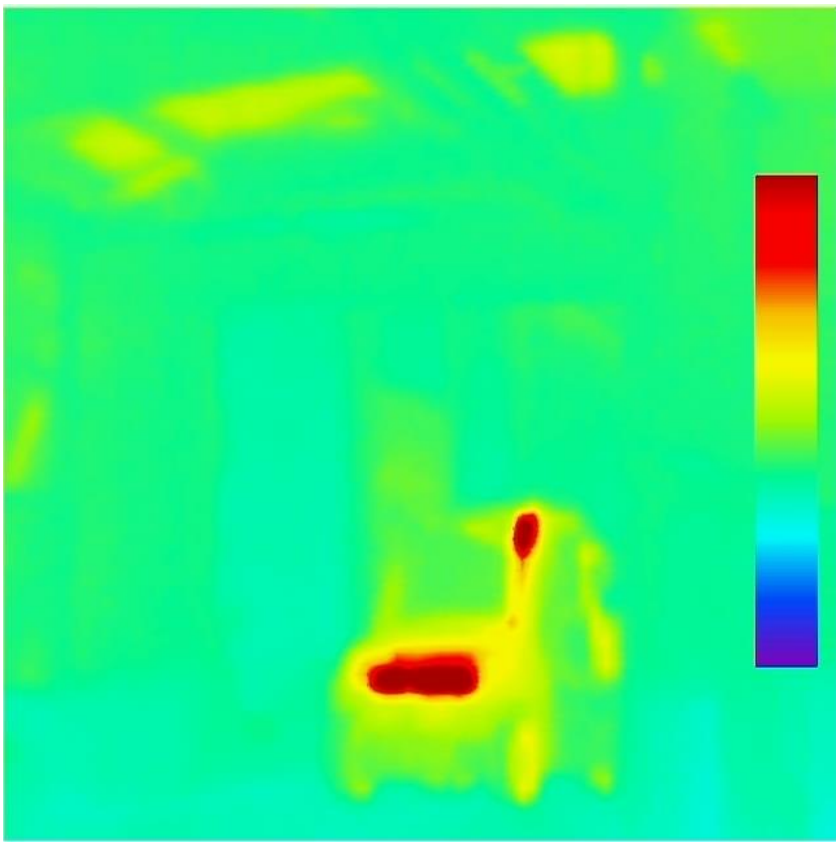


Рисунок 15. Фасад в осях 1/G-A

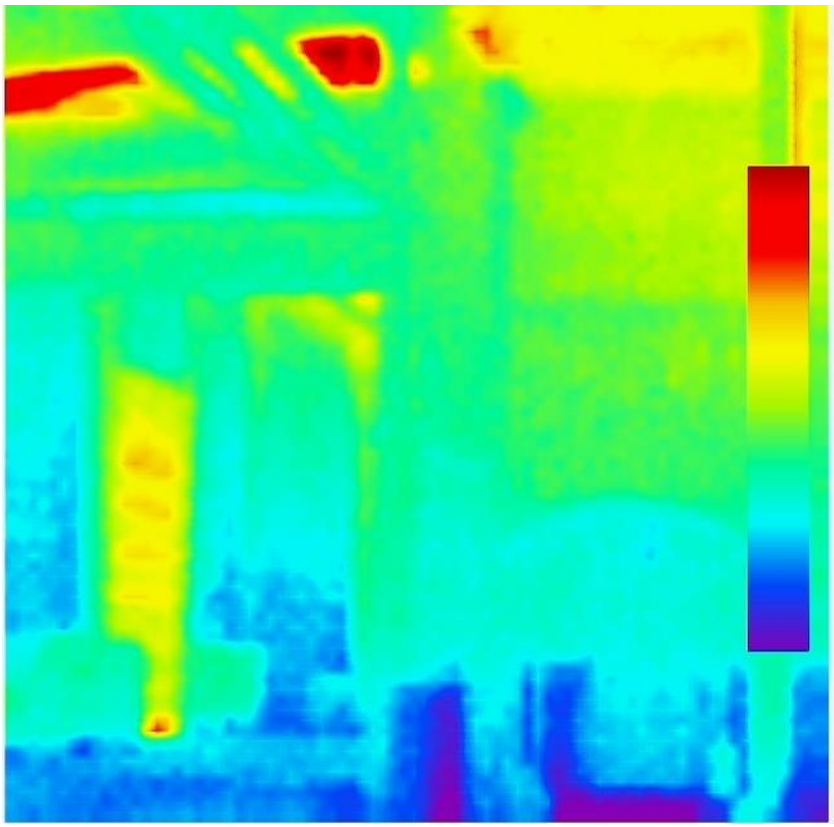


Рисунок 16. Фасад в осях 1/G-A

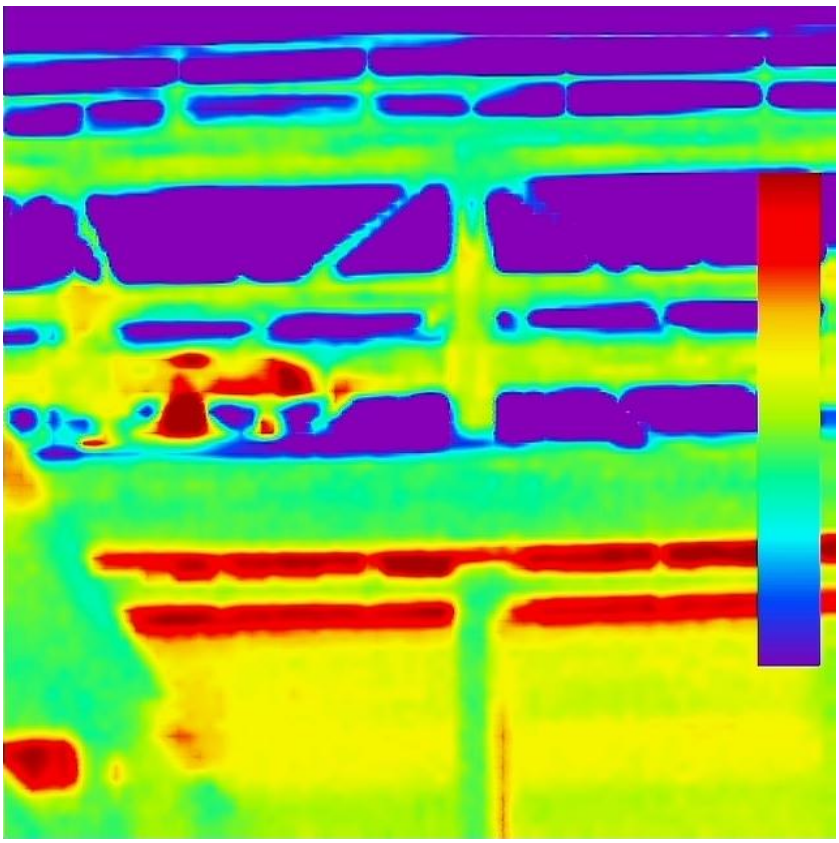


Рисунок 17. Фасад в осях 1/G-A

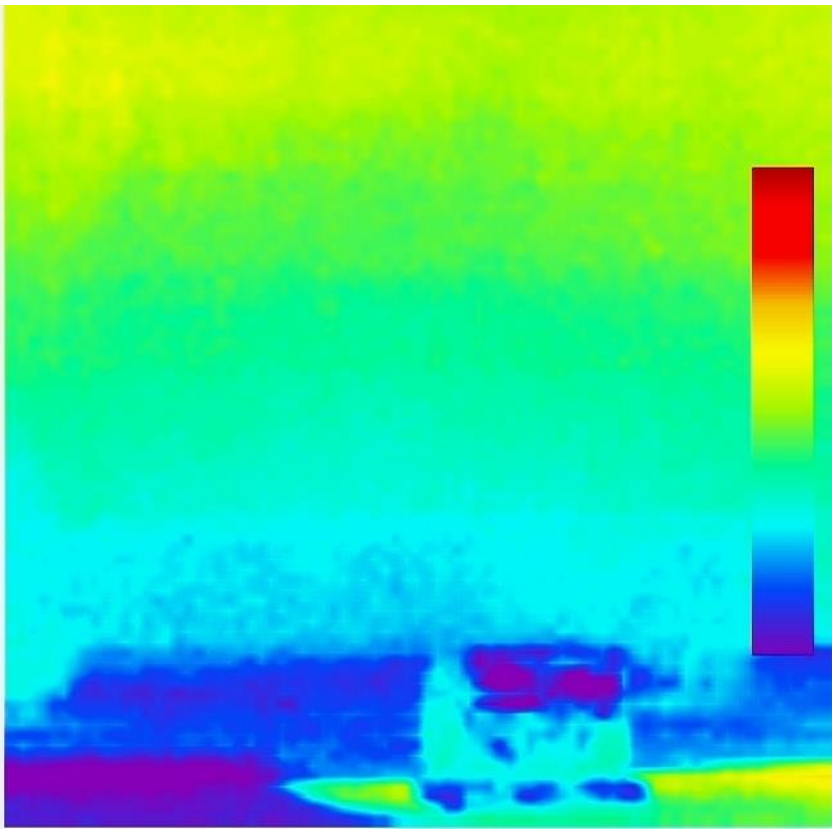


Рисунок 18. Фасад в осях 1/G-A

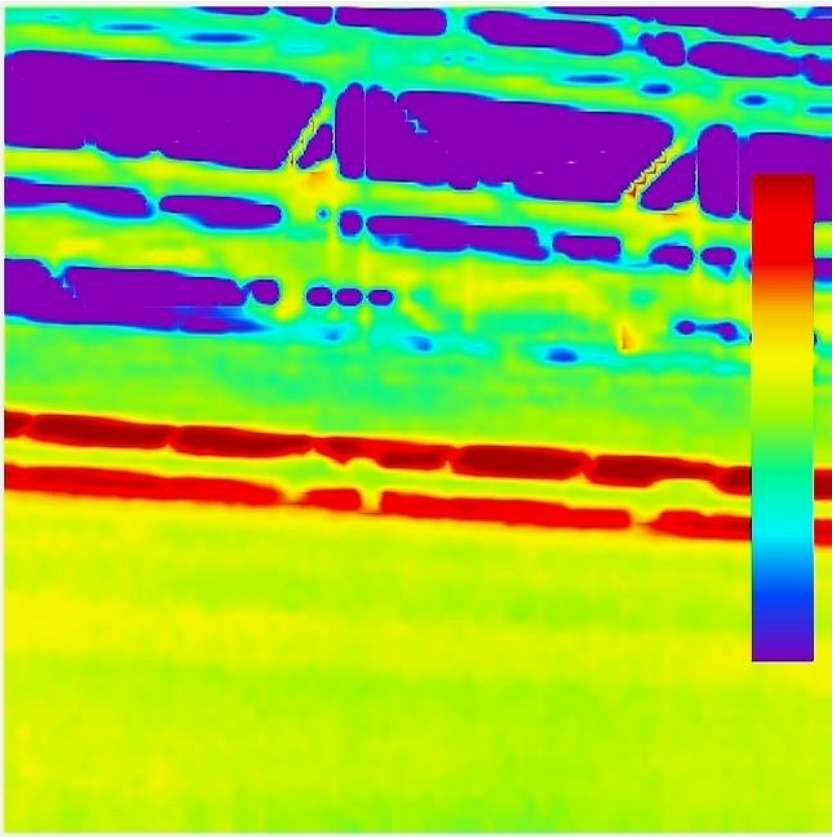


Рисунок 19. Фасад в осях 1/G-A

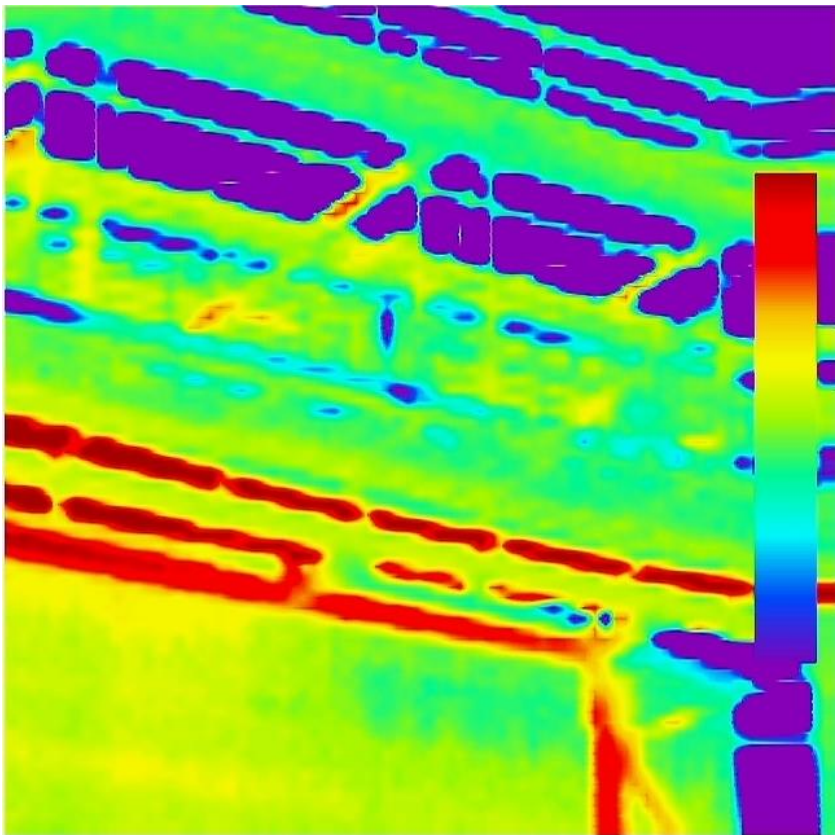


Рисунок 20. Фасад в осях 1/G-A

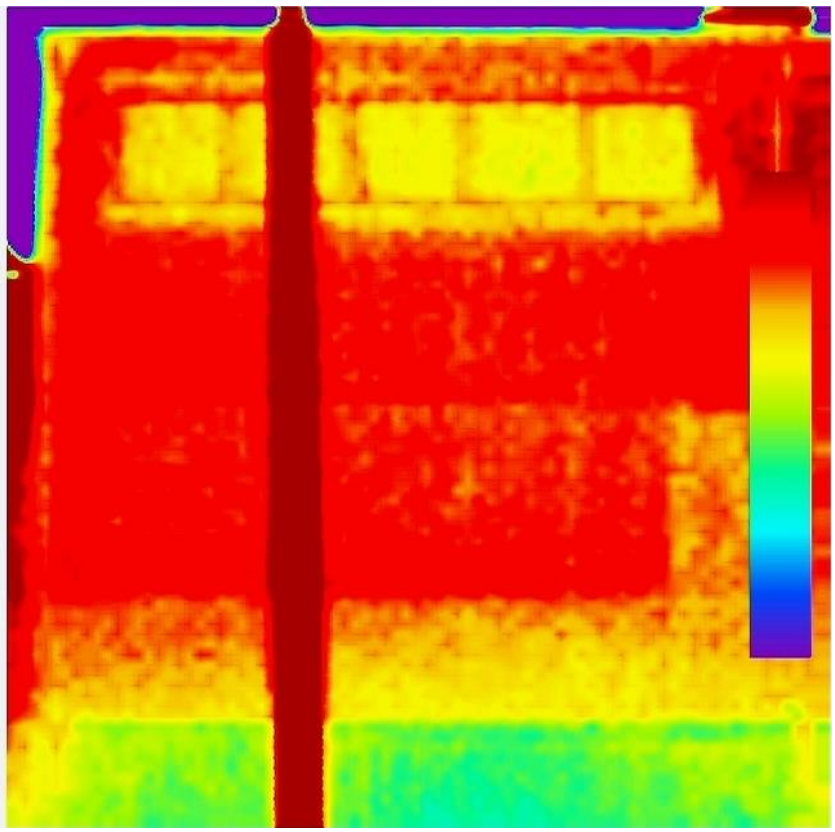


Рисунок 21. Фасад в осях А/1-8

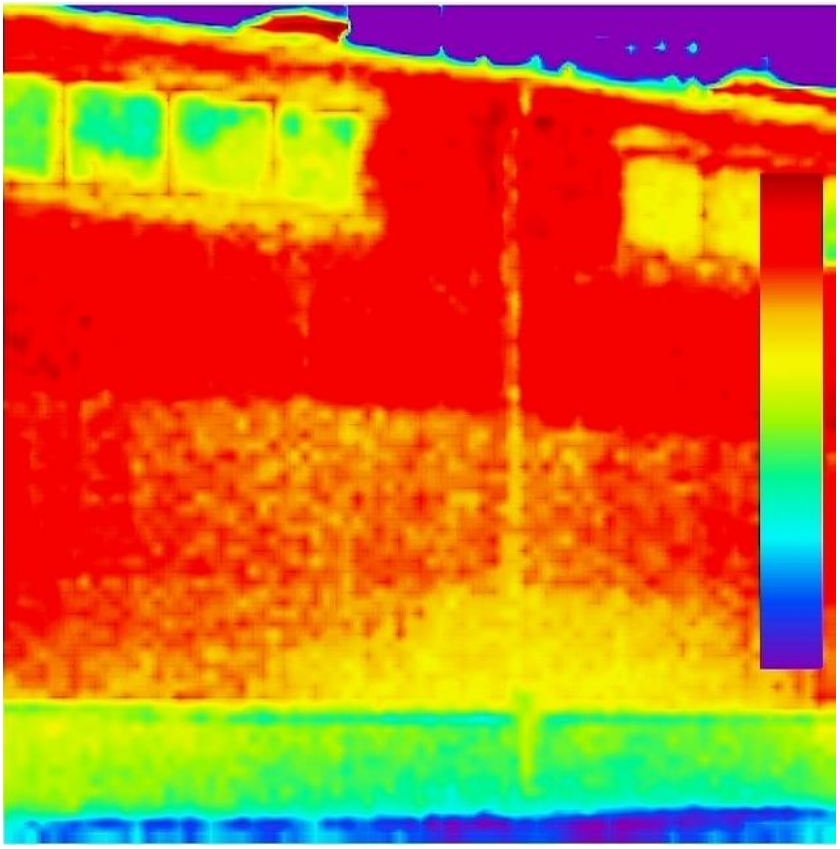


Рисунок 22. Фасад в осях А/1-8

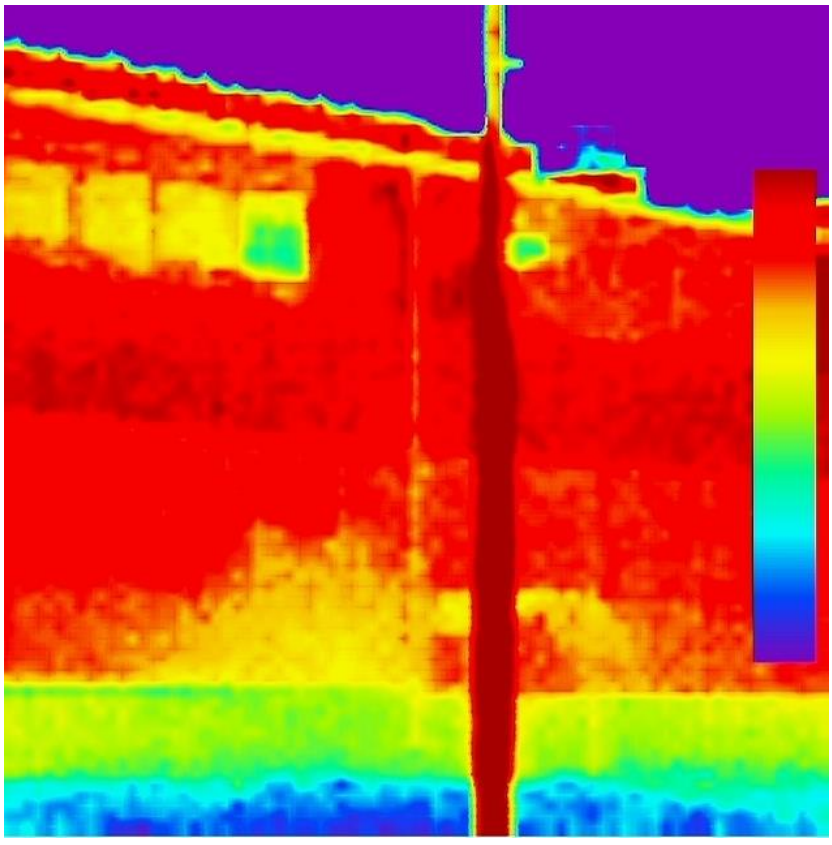


Рисунок 23. Фасад в осях А/1-8

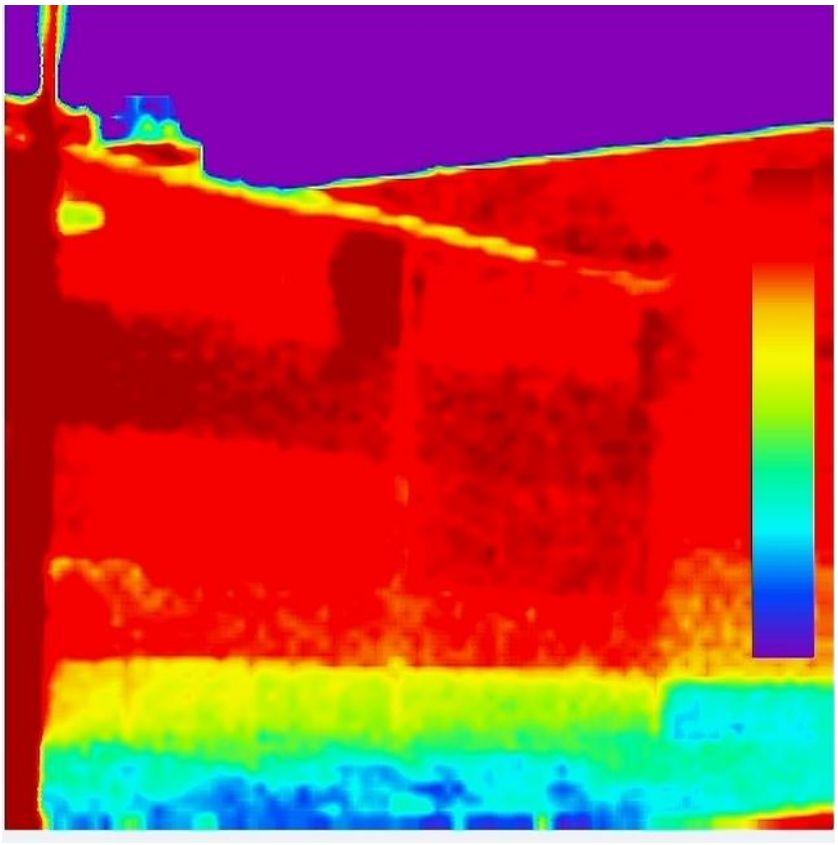


Рисунок 24. Фасад в осях А/1-8

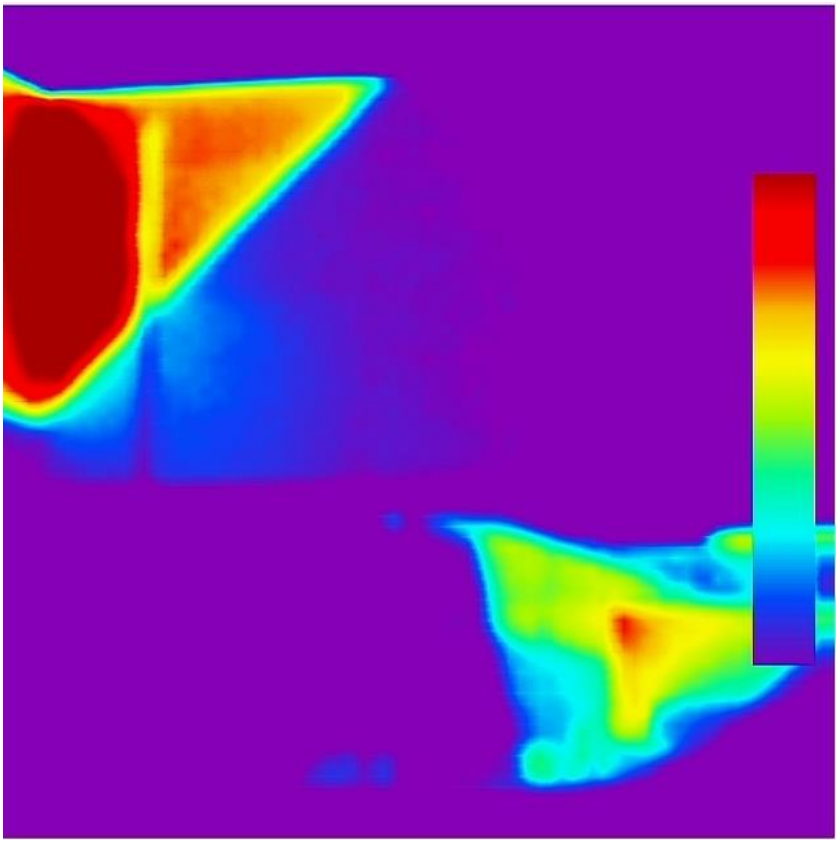


Рисунок 25. Фасад в осях G/8-5

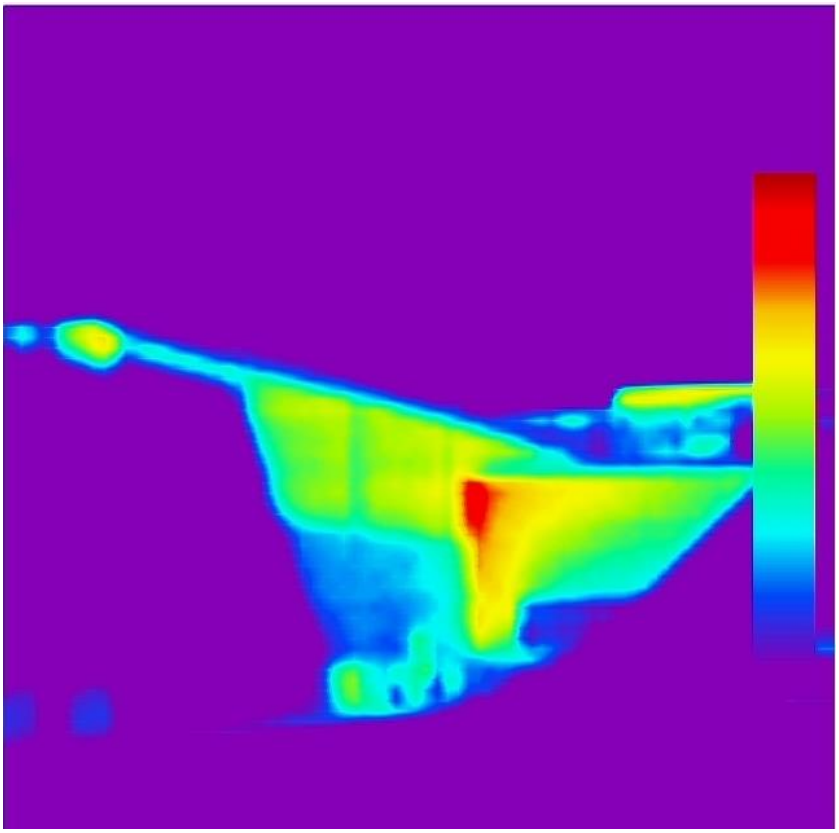


Рисунок 26. Фасад в осях G/8-5

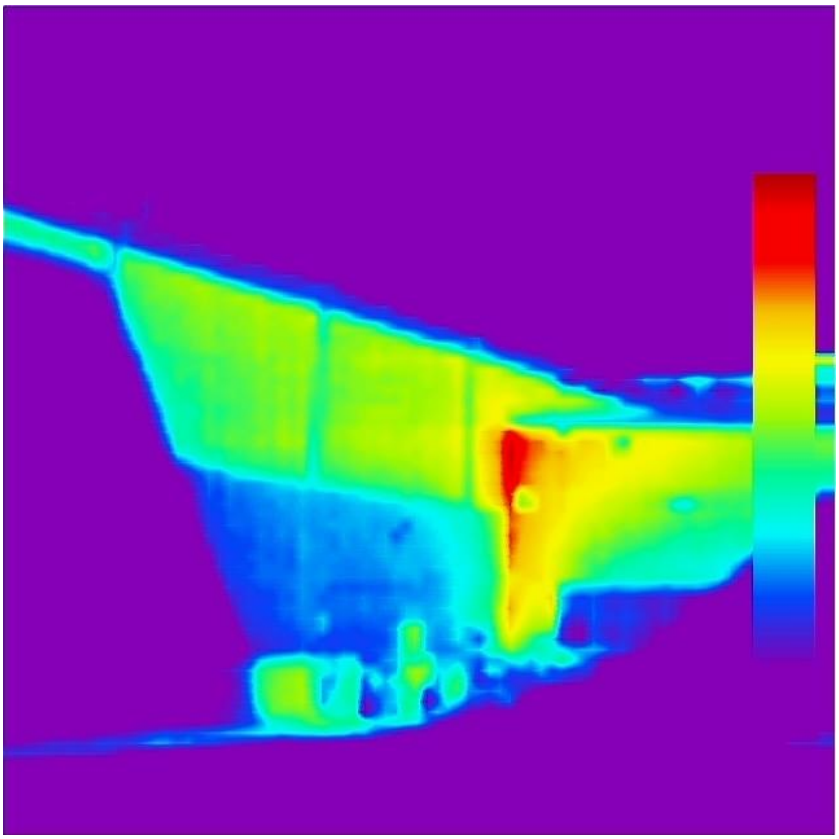


Рисунок 27. Фасад в осях G/8-5

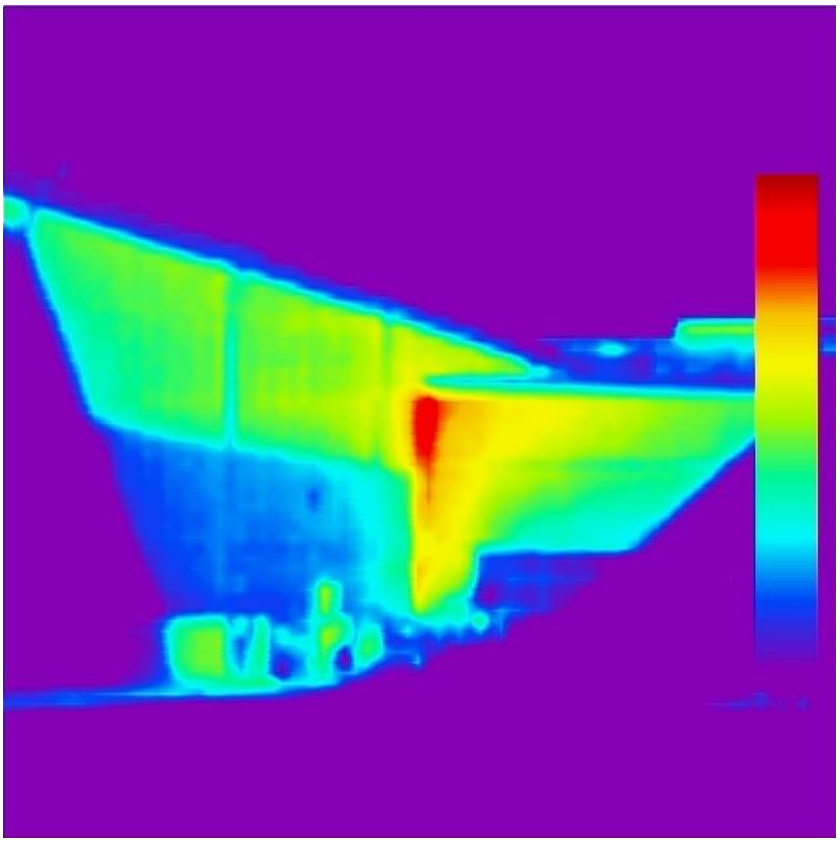


Рисунок 28. Фасад в осях G/8-5

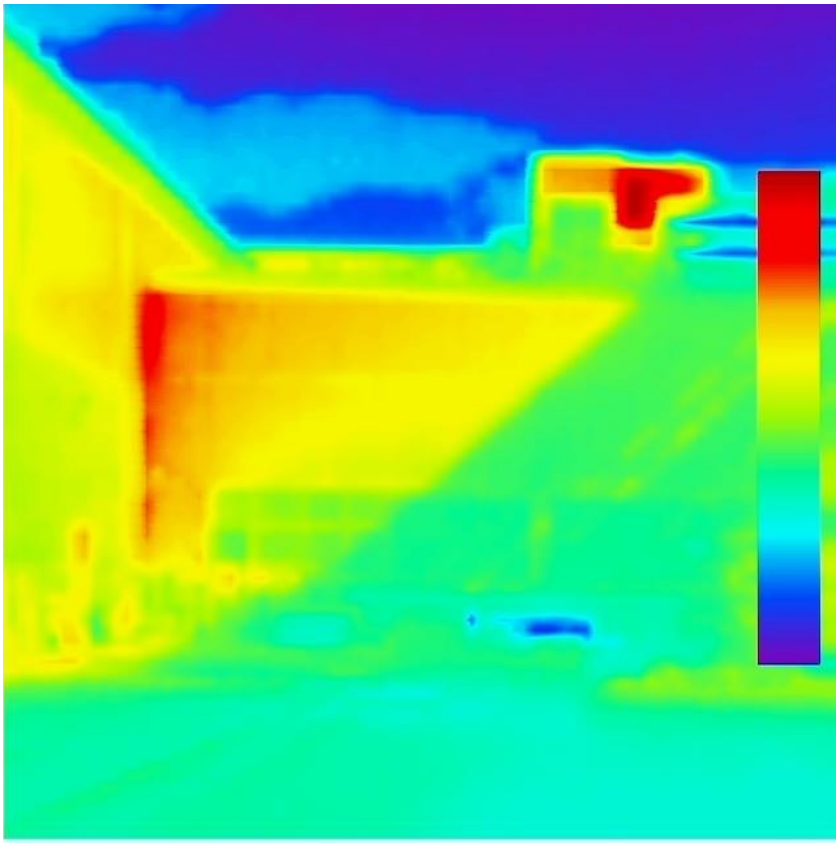


Рисунок 29. Фасад в осях G/8-5

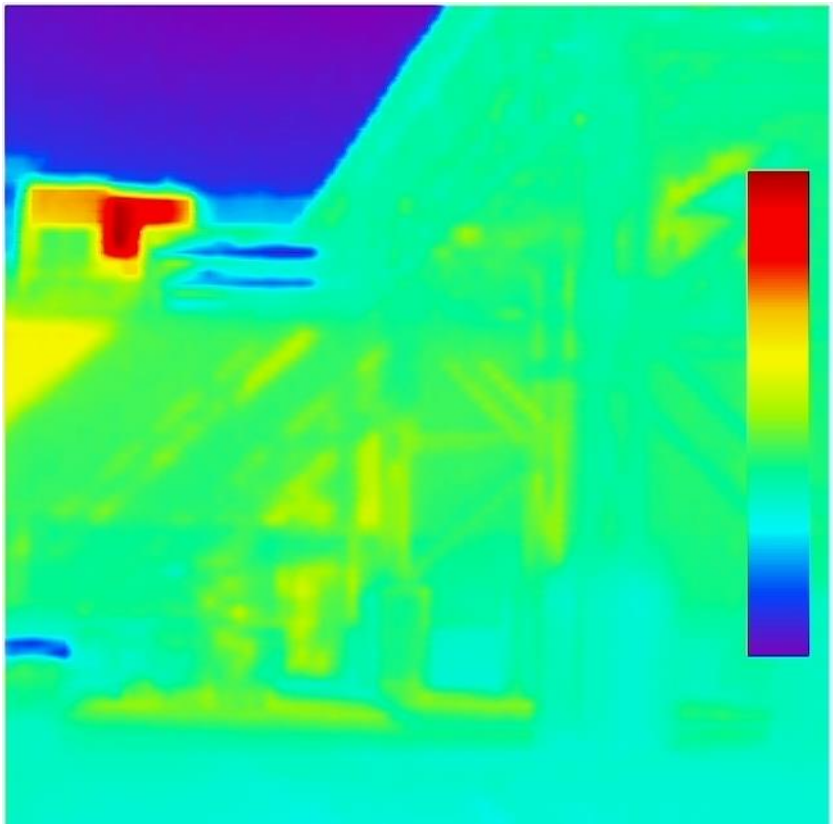


Рисунок 30. Фасад в осях G/8-5

Вывод

Температурное поле на диагностируемых поверхностях (ограждающих конструкций) снаружи обследуемых помещений достаточно равномерное. Незначительные перепады зафиксированы по периметру оконных и дверных проемов, преимущественно по уплотнительной системе, возможно не качественной регулировки фурнитуры (или ее не аккуратной эксплуатации).

Критических дефектов при обследовании не обнаружено.

9. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций

В ходе обследования в осях G/2-7 были зафиксированы белые потеки и отслоение отделочного слоя стены. Данные потеки говорят о выщелачивании бетона. Также подтверждением, о частом намокании данной стены является отслоение отделочного слоя (краски и штукатурного слоя). Стоит отметить, что данная стена сопряжена с галереей тит.2 по ГП, где проходят мокрые процессы с большим содержанием влаги. Так как склад имеет более низкую температуру, то можно говорить о попадании влаги в склад и выпадении конденсата на поверхности его стен, что так же усугубляет ситуацию с выщелачиванием бетона и отслоением отделочных слоев. Выщелачивание бетона может привести к разрушению бетонной конструкции и началу коррозии арматурного каркаса. В связи с чем будут снижены прочностные характеристики элемента.

В ходе обследования здания были зафиксированы хаотичные трещины в конструкции пола с разной шириной раскрытия (от 0,1 до 1,5мм). Появление данных трещин может быть связано с морозным пучением, либо некачественным выполнением монтажных работ, а также повышенной эксплуатационной нагрузкой. При процессе пучения происходит кристаллизация воды в грунте. Набухший грунт создает и передает избыточное давление от грунта на железобетонную плиту, в связи с чем в растянутой зоне бетона появляются трещины. В складском здании часто передвигаются погрузчики, передвижения техники с грузом постепенно начинают разрушать растрескавшуюся конструкцию пола. Привезенная влага на поверхности шин (с тит 2 и улицы при выпадении осадков) приводит к дальнейшему прогрессирующему разрушению конструкции пола. При дальнейшей эксплуатации пола может увеличиться ширина раскрытия трещин и произойти локальное разрушение покрытия пола.

Появление следов от технологической жидкости извязано с неаккуратным складированием данной жидкости или деталей, из которых произошли протечки. Частые намокания бетонного пола могут привести к пропитке данными жидкостями конструкцию пола, что в свою очередь может негативно повлиять на работу пола, также это приводит к преждевременному износу чистового покрытия пола.

10. Выводы и рекомендации

1. **Фундаменты здания находятся в работоспособном состоянии.** При обследовании здания не выявлено каких-либо дефектов, косвенно или прямо свидетельствующих о нарушении несущей способности фундамента в целом либо его крене и неравномерных осадках. В результате откопки шурфов в осях А/1 и А/4 установлены фактические габариты фундаментов, которые соответствуют проектным с незначительными отклонениями. В связи с чем можно утверждать, что фундаменты выполнены в соответствии с имеющейся проектной документацией. При визуальном обследовании ростверка в момент вскрытия не выявлено каких-либо дефектов, свидетельствующих о нарушении его несущей способности.
2. **Колонны здания находятся в работоспособном состоянии.** Сечения и материал колонн соответствуют проектной документации. В ходе обследования не выявлены дефекты данного типа конструкций.
3. **Рамы покрытия находятся в работоспособном состоянии.** В ходе обследования не выявлены дефекты рам, несущих покрытие.
4. **Распорки, прогоны и связи находятся в работоспособном состоянии**. В ходе обследования не выявлены дефекты данного типа конструкций.
5. **Цокольная часть здания находится в работоспособном состоянии,** рекомендуется выполнить локальный ремонт железобетонных панелей цоколя, а именно: выполнить зачистку поверхности железобетонных панелей, затирку сколов и пор, ремонтным составом, в местах скопления волосяных трещин применить пропитку «Пенетрон», либо аналогичную ей.
6. **Покрытие находится в работоспособном состоянии.** Визуальный осмотр покрытия не выявил ярко выраженных дефектов покрытия, но присутствуют косвенные признаки локальных повреждений (следы намокания строительных конструкций), рекомендуется после устранения основной причины намокания (конденсирующаяся влага), в процессе эксплуатации в случае продолжающегося намокания конструкций произвести местный ремонт кровли.
7. **Каркас здания в целом находится в работоспособном состоянии.** В рамках обследования, опираясь на фактические и проектные размеры элементов, а также, на их прочность, определенную на непосредственных испытаниях, был выполнен поверочный расчёт рамы здания склада. (см. том «Шифр: 2019/25-3-р Здание склада рулонов (тит.3 по ГП) Поверочный расчёт») Все элементы каркаса находятся в работоспособном состоянии, условия прочности и геометрической неизменяемости конструкций соблюдаются.
8. **Пол здания находится в работоспособном состоянии.** Локальные дефекты покрытия не отражаются на общей несущей способности конструкции пола, что подтверждается поверочным расчётом (см. том «Шифр 2019/25-3-рп Здание склада рулонов (тит.3 по ГП) Поверочный расчёт пола), но для сохранения работоспособного состояния полов здания склада требуется выполнить ряд мероприятий по восстановлению защитного покрытия, а также ремонту трещин.

   Необходимо выполнить расшивку трещин, также их заполнение ремонтным составом. Защитное покрытие необходимо восстановить, предварительно устранив все загрязнения механическим способом. В соответствии с пунктом 2.9 СНиП 3.04.03-85 на поверхности основания перед нанесением нового напольного покрытия не должно быть масляных пятен, грязи и пыли, чтобы избежать разрушения наливного пола. Пыль

удаляется промышленным пылесосом. Грязь шлифовкой поверхности мозаичношлифовальной машиной. Масляные пятна удалить травлением поверхности специальными составами на кислотной основе. Глубоко въевшиеся грязевые и масляные пятна удалить вырубкой с последующей шпатлевкой полимернопесчаным составом мест вырубки. Либо применить очистительный состав проникающего действия “Макси ДК-250”, либо аналогичный, на щелочной основе для высокоэффективной очистки поверхности бетона. Остатки краски и старых органических покрытий необходимо удалить с поверхности стяжек растворителями, стальными скребками, металлическими щетками, либо пескоструйным способом.

9. Здание складского корпуса при дальнейшей эксплуатации должно находиться под систематическим наблюдением инженерно-технических работников, ответственных за техническое состояние строительных конструкций здания. Мониторинг вести, руководствуясь ПОТ РО 14000-004-98 “Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений”, МДС 13-14.2000 “Положение о проведении планового-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений” и РД-22-01-97 “Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений поднадзорных промышленных производств и объектов (обследование строительных конструкций специализированными организациями)”.

На основании вышеизложенного техническое состояние здания Склада рулонов (тит.3 по ГП) принимаем **работоспособным**.

Приложение 1. Техническое задание

СОГЛАСОВАНО:
Директор общества

ООО «АБИ 1»

_____

М.Б. Москалев

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель филиала

ООО «Эссити»

_____

А.В. Лебедев

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1

на выполнение работ по обследованию технического состояния строительных конструкций зданий ООО «Эссити» в г. Советск:

- **Склад материнских рулонов (тит.3 по ГП)**
- **Склад готовой продукции(тит.5 по ГП)**
- **Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)**
- **Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)**

Цель обследования – оценка технического состояния строительных конструкций зданий и выдача рекомендаций по их дальнейшей эксплуатации с учетом планируемой реконструкции.

Работы по обследованиям должны выполняться согласно требований ГОСТ 31937-2011 «Правила обследования и мониторинга технического состояния».

Объем реконструкции:

Склад рулонов (тит.3 по ГП) – установка навеса (опоры собственные) по оси А, устройство проема для проезда погрузчика по оси А;

Склад готовой продукции (тит.5 по ГП) – расширение склада по оси А, в границах осей 1-8

Бытовой корпус (тит.301 по ГП) – надстройка 3 этажа по границам имеющего здания

Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП) – замена технологического оборудования, монтаж мостового крана.

Перечень обследуемых зданий:

1. **Здание склада рулонов (тит.3 по ГП)**
   Общая площадь – 2 126,9 кв.м.

   Объём – 19 780,17 куб.м.

   Этажность – 1

   Степень огнестойкости - VI

   Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Материалы фундаментов	висячие забивные ж/б сваи, монолитная ж/б плита (ростверк)
Наружные стены	профилированный лист, кирпич М100 с утеплением минераловатными плитами (цоколь)
Внутренние стены	Камни бетонные стеновые с облицовкой ГКЛ по металлическому каркасу с утеплителем
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита по профилированному настилу
Материал кровли	профилированный настил

2. **Здание склада готовой продукции (тит.5 по ГП)**
   Общая площадь – 5 210,92 кв.м.

   Объём – 46 637,73 куб.м.

   Этажность – 1

   Степень огнестойкости - VI

Материалы фундаментов	висячие забивные ж/б сваи, монолитная ж/б плита (ростверк)
Наружные стены	стальные трехслойные сэндвич-панели, кирпич М100 с утеплением минераловатными плитами (цоколь)
Внутренние стены	ГКЛ по металлическому каркасу с утеплителем
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита по профилированному настилу
Материал кровли	сэндвич-панель

3. **Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)**
   Общая площадь – 13 416 кв.м.

   Объём – 162 243 куб.м.

   Этажность – 3

   Класс функциональной пожарной опасности Ф5.1

   Класс конструктивной пожарной опасности - С0

   Категория здания по взрывопожароопастности – В

Степень огнестойкости - III

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 400 мм на свайном основании
Наружные стены	газобетонные блоки, утеплитель, профнастил, стальные трехслойные сэндвич-панели, железобетонные цокольные панели
Внутренние стены	стальные трехслойные сэндвич-панели, газобетонные блоки, гипсокартонные перегородки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	профилированный лист, утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

4. **Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)**
   Общая площадь – 925,8 кв.м.

   Объём – 4 401,2 куб.м.

   Этажность – 2

   Класс функциональной пожарной опасности Ф4.3

   Класс конструктивной пожарной опасности - С0

   Степень огнестойкости - II

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 300 мм на свайном основании
Наружные стены	газобетонные блоки, утеплитель, профнастил, железобетонные цокольные панели
Внутренние стены	газобетонные блоки, гипсокартонные перегородки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

5. **Здание склада рулонов (тит.303 по ГП)**
   Общая площадь – 4 285 кв.м.

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Объём – 40 661,5 куб.м.

Этажность – 1

Класс функциональной пожарной опасности Ф5.2

Класс конструктивной пожарной опасности - С0

Степень огнестойкости – IV

Категория здания по взрывопожароопастности – В

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 400 мм на искусственном основании
Наружные стены	сэндвич-панели, стена из газобетонных блоков облицованная профлистом по металлическому каркасу
Внутренние стены	газобетонные блоки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	профилированный лист, утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

6. **Прилегающие здания и сооружения (при необходимости). Техническая документация и характеристики зданий и сооружений предоставляются по отдельному запросу.**

Состав работ на здание склада рулонов (тит.303 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада рулонов (тит.303 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
2. Выполнить инструментальное обследование:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, покрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.4. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.5. Составить карты дефектов конструкций.
   2.6. Выполнить визуальном обследованию металлические элементов покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.7. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где

имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

3. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
4. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Состав работ на здание склада рулонов (тит.3 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада рулонов (тит 3 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундаментов: в количестве 2 штук;
   1.2. В ходе шурфования определить габариты фундаментов.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. Выполнить инструментальное обследование:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, покрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.4. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.5. Составить карты дефектов конструкций.
   2.6. Выполнить визуальном обследованию металлические элементов покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.7. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.8. Составить карту коррозионных дефектов (при наличии дефектов).
3. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
4. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
5. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания.

Состав работ на здание склада готовой продукции (тит. 5 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада готовой продукции (тит.5 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундаментов: в количестве 2 штуки

1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.

1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.

1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.

2. По реконструируемым зданиями выполнить:

2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия.

2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

2.3. Выполнить детальные обмеры в зоне пристройки.

2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.

2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.

2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).

2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.

2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.

2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.

2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.

2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.

2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.

2.13. Обследовать металлические элементы покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.

2.14. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

2.15. Составить карту коррозионных дефектов.

2.16. Произвести химические и физические испытания образцов стали.

3. Обследовать ограждающие конструкции всех зданий

3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.

3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания.

4. Выполнить поверочные расчёты каркаса реконструируемых зданий целом, а также поверочные расчёты характерных элементов здания в отдельности на основании нагрузок от технологического оборудования, предоставленных заказчиком.

5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных

образцов.

Состав работ на здание производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП) в осях «А’-G’/1-18» и «К-Т/1-19»:

1. Выполнить визуальное обследование здания, по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундамента: в количестве 2 штуки
   1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. По зданию производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП) выполнить:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия и перекрытия где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Выполнить детальные обмеры для мест перевооружения в осях А’-G’/1-18.
   2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.
   2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.
   2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.
   2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.
   2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.
   2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.
   2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.
   2.13. Выполнить визуальном обследованию металлические фермы покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические фермы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.14. Составить карту коррозионных дефектов (при наличии дефектов).
3. Обследовать ограждающих конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП).
   3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.
   3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания.
4. Выполнить поверочные расчёты каркаса реконструируемых зданий целом, а также поверочные расчёты характерных элементов здания в отдельности на основании нагрузок от технологического оборудования, предоставленных заказчиком.
5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному

техническому заданию и договору.

6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Состав работ на здание бытового корпуса (тит. 301 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания, по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундамента: в количестве 2 штуки
   1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. По зданию бытового корпуса (тит. 301 по ГП) выполнить:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия и перекрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Выполнить детальные обмеры для надстройки 3 этажа.
   2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.
   2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.
   2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.
   2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.
   2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.
   2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.
   2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.
3. Обследовать ограждающих конструкций здания бытового корпуса (тит. 301 по ГП)
   3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.
   3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания бытового корпуса (тит. 301 по ГП).
4. Выполнить поверочные расчёты каркаса здания с учетом нагрузки от надстройки 3 этажа.
5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Приложение 2. Общие фото объекта.

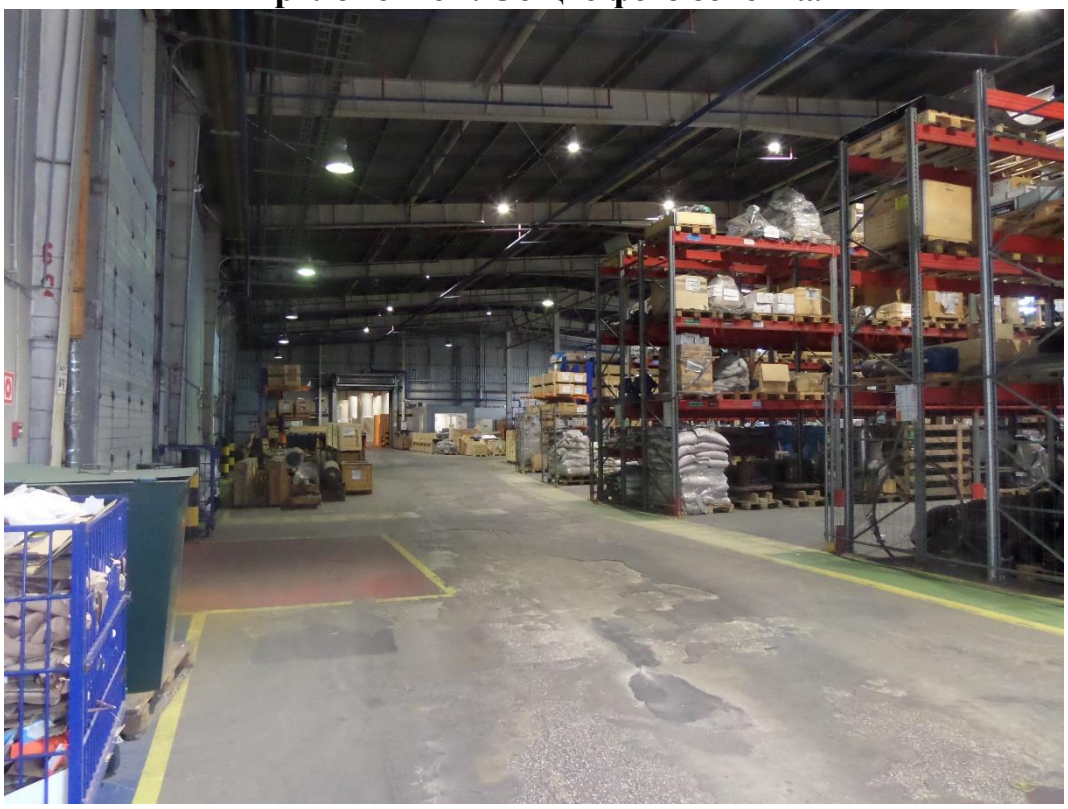


Рисунок 31. Склад в осях G-D/1-8



Рисунок 32. Склад в осях 1-2/G-A



Рисунок 33. Склад в осях 8-6/Е-А

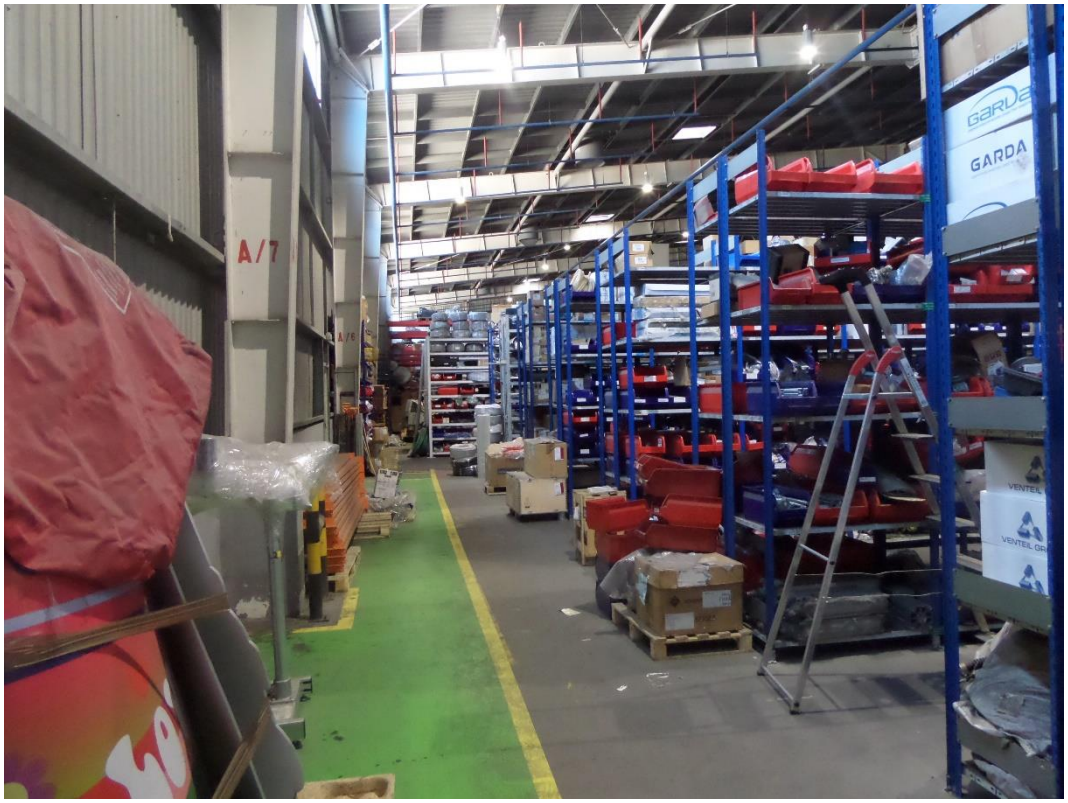


Рисунок 34. Склад в осях В-А/8-1

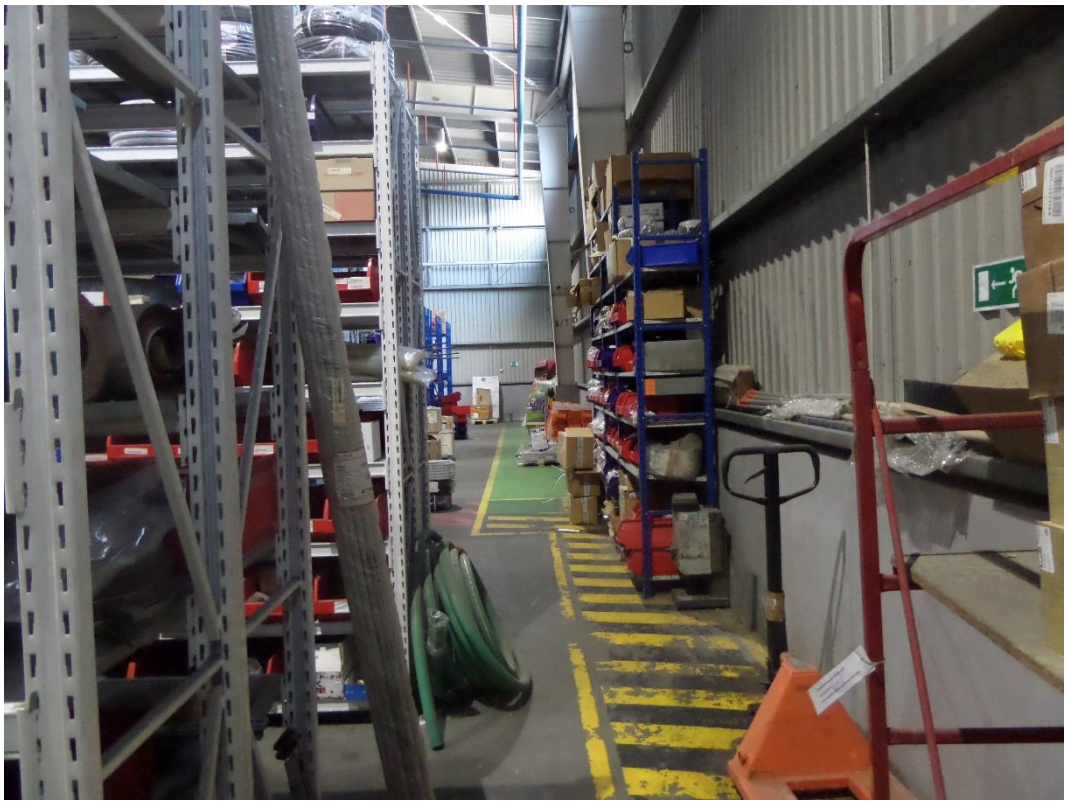


Рисунок 35. Склад в осях В-А/5-8

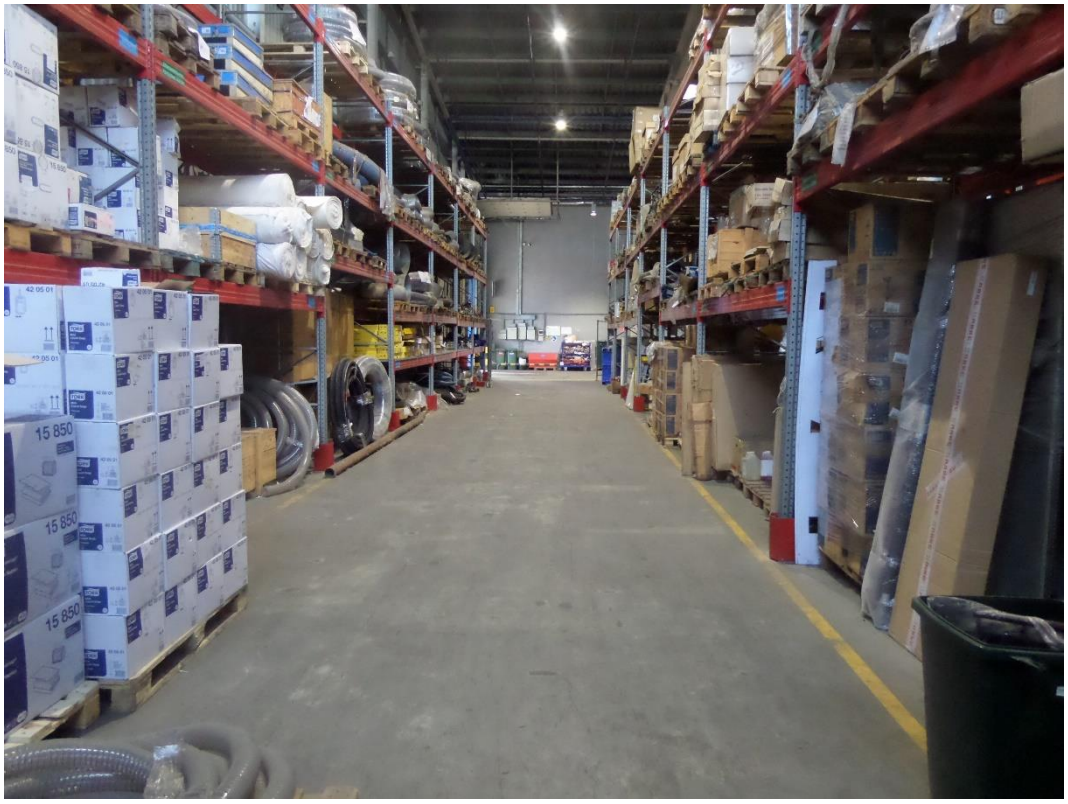


Рисунок 36. Склад в осях 2-3/В-G



Рисунок 37. Склад в осях 5-8/G-E



Рисунок 38. Склад в осях 3-4/D-A



Рисунок 39. Помещение в осях E-D/7-8



Рисунок 40. Склад в осях 7-1/F-E



Рисунок 41. Фасад в оси 1



Рисунок 42. Фасад в оси А



Рисунок 43. Фасад в оси G



Рисунок 44. Переходная галерея в осях G-F



Рисунок 45. Переходная галерея в осях 4-5



Рисунок 46. Общий вид крыши

Приложение 3. Список литературы.

Перечень нормативных документов, и справочной литературы используемых при подготовке материалов обследования:

1. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений.
2. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»
3. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
4. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции»
5. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
6. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»
7. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением № 1,3)».
8. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»
9. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».
10. ГОСТ 18105-2010 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности».
11. ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
12. ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
13. СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»
14. «Пособие по обследованию строительных конструкций зданий.»/АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» Москва – 2004.
15. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений/НИИСК. - М.: Стройиздат, 1989.
16. Гроздов В.Т. «Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений». - СПб, Издательский Дом КН+, 2001 - 140 с.
17. Порывай Г.А. «Техническая эксплуатация зданий.» - М., Стройиздат. 1990. -369 с.
18. Калинин В.М., Сокова С.Д. «Оценка технического состояния зданий» - М., Издательский дом «ИНФРА-М», 2004.
19. Козачек В.Г., Нечаев Н.В. «Обследование и испытание зданий и сооружений.» - М., Высш. школа. 2004.
20. Думашев Ю.Ф., Химунин С.Д. «Справочник по капитальному ремонту жилых и общественных зданий» - М., Стройиздат, 1975.

Приложение 4. СРО и лицензия.

Форма выписки утверждена
приказом Ростехнадзора от 04.03.2019 № 86

ВЫПИСКА
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

06.09.2019 (дата) 02 - 364 (номер)

Саморегулируемая организация «Союз проектировщиков»
(СРО «Союз проектировщиков»)
(вид, полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация,основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации.
(вид саморегулируемой организации)

163000, г.Архангельск, пр. Чумбарова-Лучинского, дом 10, корп. 1.,
http://www.spsro.ru,info@spsro.ru
(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-П-111-11012010
(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана: Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1"
(фамилия, имя (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1" ООО "АБИ 1"
1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7810104113
1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1027804866022
1.4 Адрес места нахождения юридического лица	196084, г Санкт-Петербург, Московский проспект, д.70, корп. 2, лит. Ж, пом. 3-Н
1.5 Место фактического осуществления деятельности *(только для индивидуального предпринимателя)*	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	64
2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.3 Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25.03.2010, Протокол №10-Д
2.4 Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.5 Дата прекращения членства в саморегулируемой организации *(число,*	-

месяц, год)	
2.6 Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1 Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
25.03.2010	25.03.2010	-

3.2 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (трехсот миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более.

3.3 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (Триста миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (Триста миллионов) рублей и более.

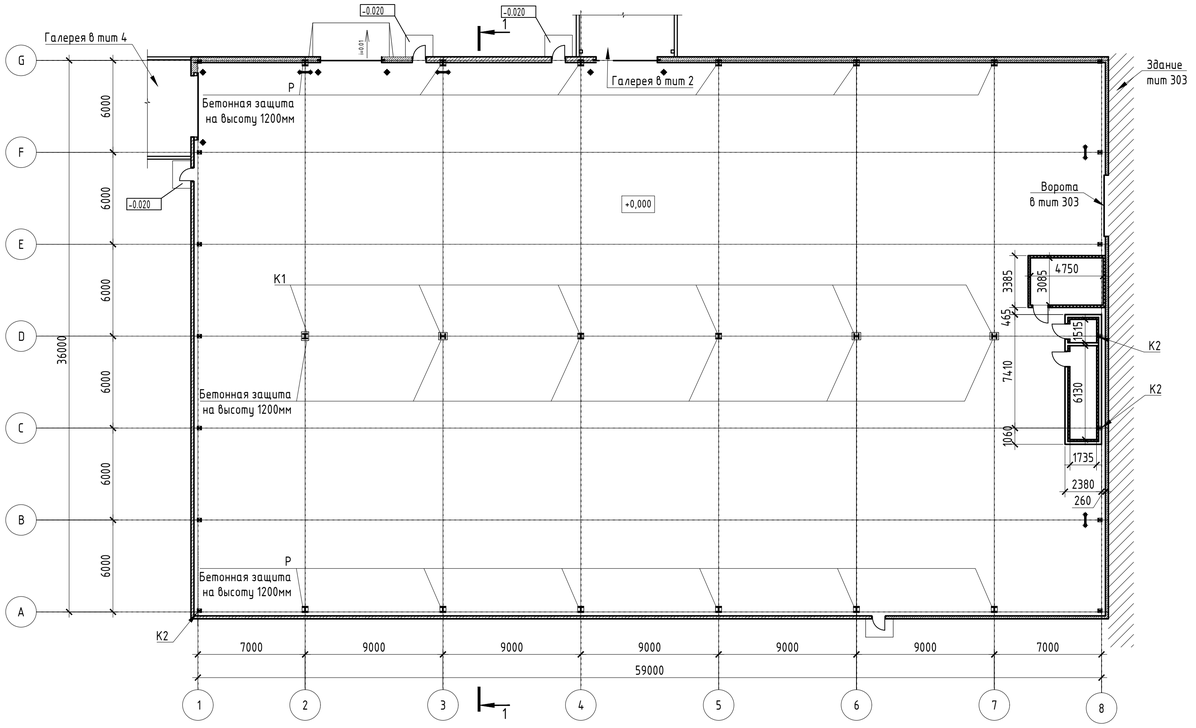
4. Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1 Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	Отсутствует
4.2 Срок, на который приостановлено право выполнения работ	Отсутствует

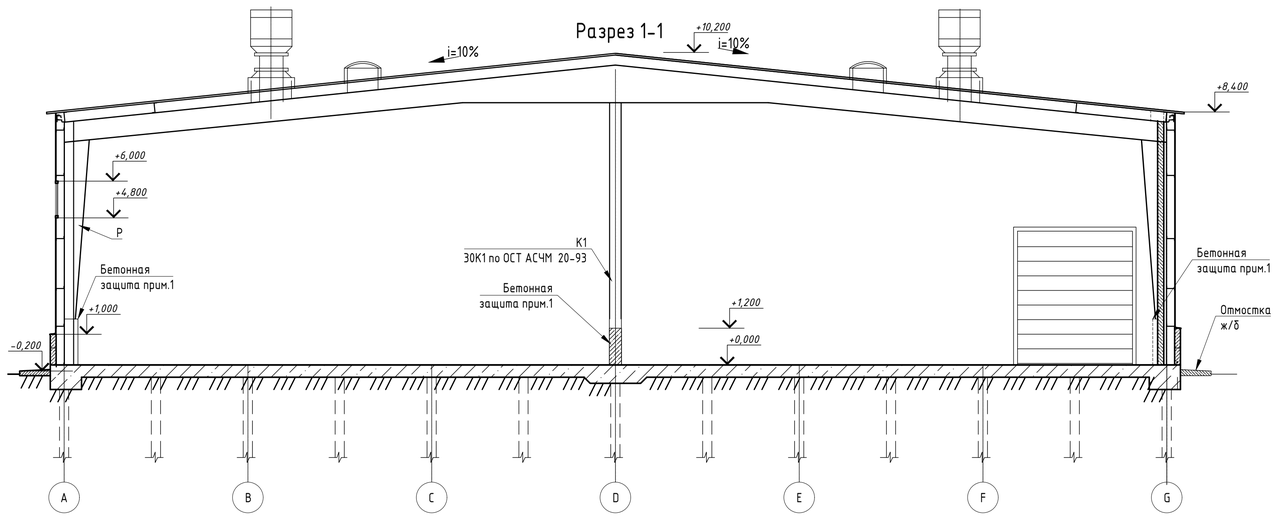
Исполнительный директор
СРО "Союз проектировщиков" М.П. Казак А.Н.

Приложение 5. Обмерные чертежи.

План на отм. 0,000



Разрез 1-1



Спецификация элементов на колонны

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
K1	СТО АСЧМ 20-93	Дб. 30К1			
K2	СТО АСЧМ 20-93	Дб. 20Ш1			
P	ООО "Рукки Рус" серия "Кондор"	Рама металлическая			

Условные обозначения:

⊢⊣ - бетонная защита колонны на уровне 1200мм, от уровня пола;

1. Все колонны здания тип 3 имеют бетонную защиту в виде монолитного прямоугольника вокруг колонны на высоту 1200мм от уровня пола.

Согласовано | Гл. спец | Взам. инв. N | Подл. и дата | Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП.					
Рук. группы					
Проверил					
Выполнил					

2019/25-3

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

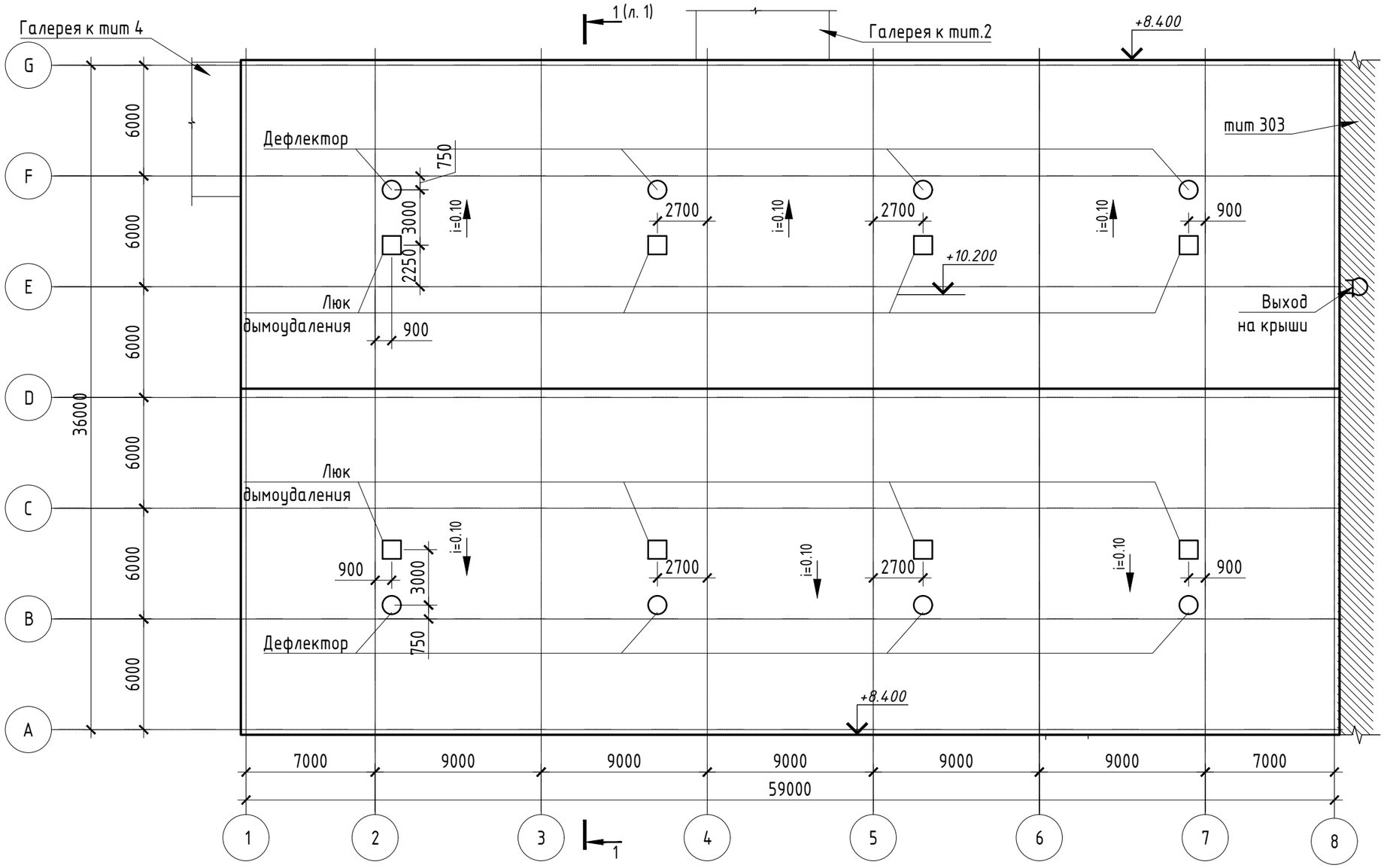
Расширение здания склада рулонов (тип.3 по ГП) (реконструкция)

Стадия	Лист	Листов
ОСК	1	11

Обмерный план на отм. 0,000

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

План кровли



						2019/25-3	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Расширение здания склада рулонов (тит.3 по ГП) (реконструкция)	Стадия: ОСК; Лист: 2; Листов: 11
ГИП.							
Рук. группы							
Проверил						План кровли	АБИ 1 архитектурно-строительная компания
Выполнил							

Согласовано

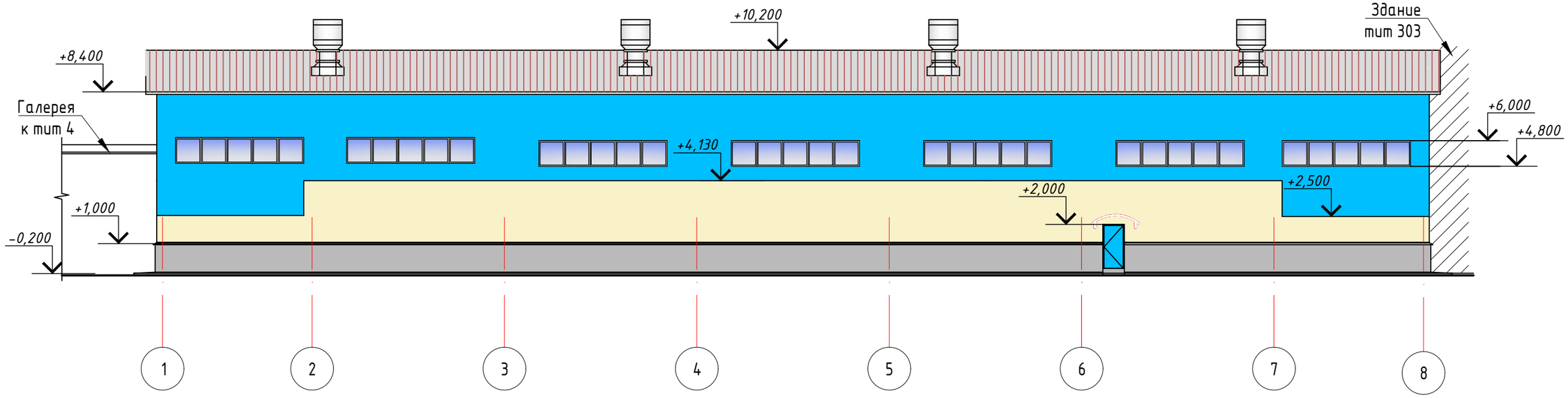
Гл. спец.

Взам. инв. N

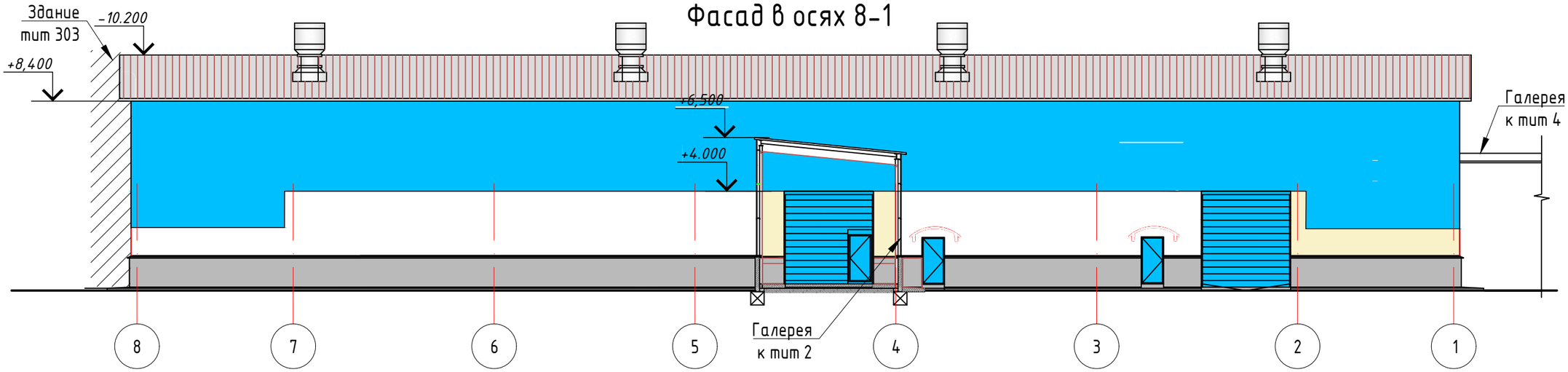
Подл. и дата

Инв. N подл.

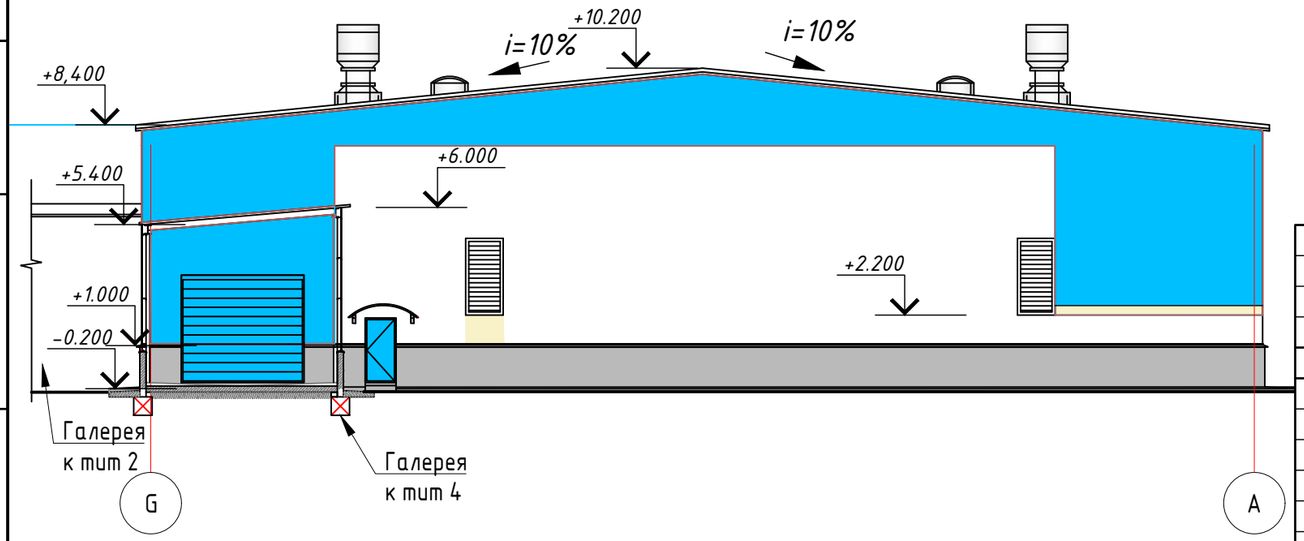
Фасад в осях 1-8



Фасад в осях 8-1



Фасад в осях G-A



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП.					
Рук. группы					
Проверил					
Выполнил					

2019/25-3

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

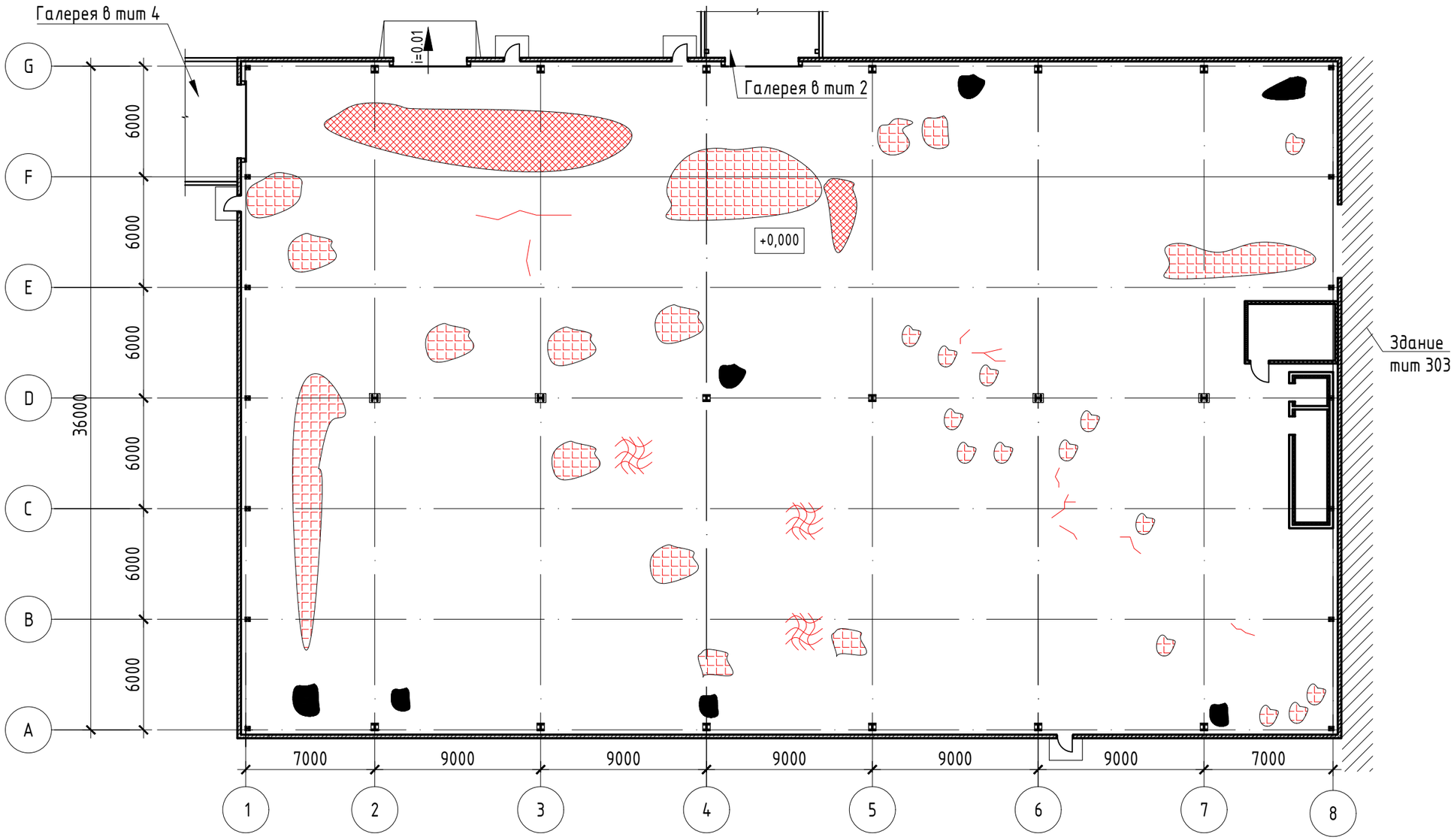
Расширение здания склада рулонов (тип.3 по ГП) (реконструкция)

Стадия	Лист	Листов
ОСК	3	11

Фасады здания

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Карта дефектов пола



Условные обозначения:

- -Скол (разрушение) верхнего слоя конструкции пола,
- -Следы технологической жидкости,
- -Разрушение бетонного ростверка,
- -Трещина

						2019/25-3		
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
ГИП.						Расширение здания склада рулонов (тип.3 по ГП) (реконструкция)	Стадия: ОСК	Лист: 4 / Листов: 11
Рук. группы								
Проверил								
Выполнил						Карта дефектов пола	АБИ 1 архитектурно-строительная компания	

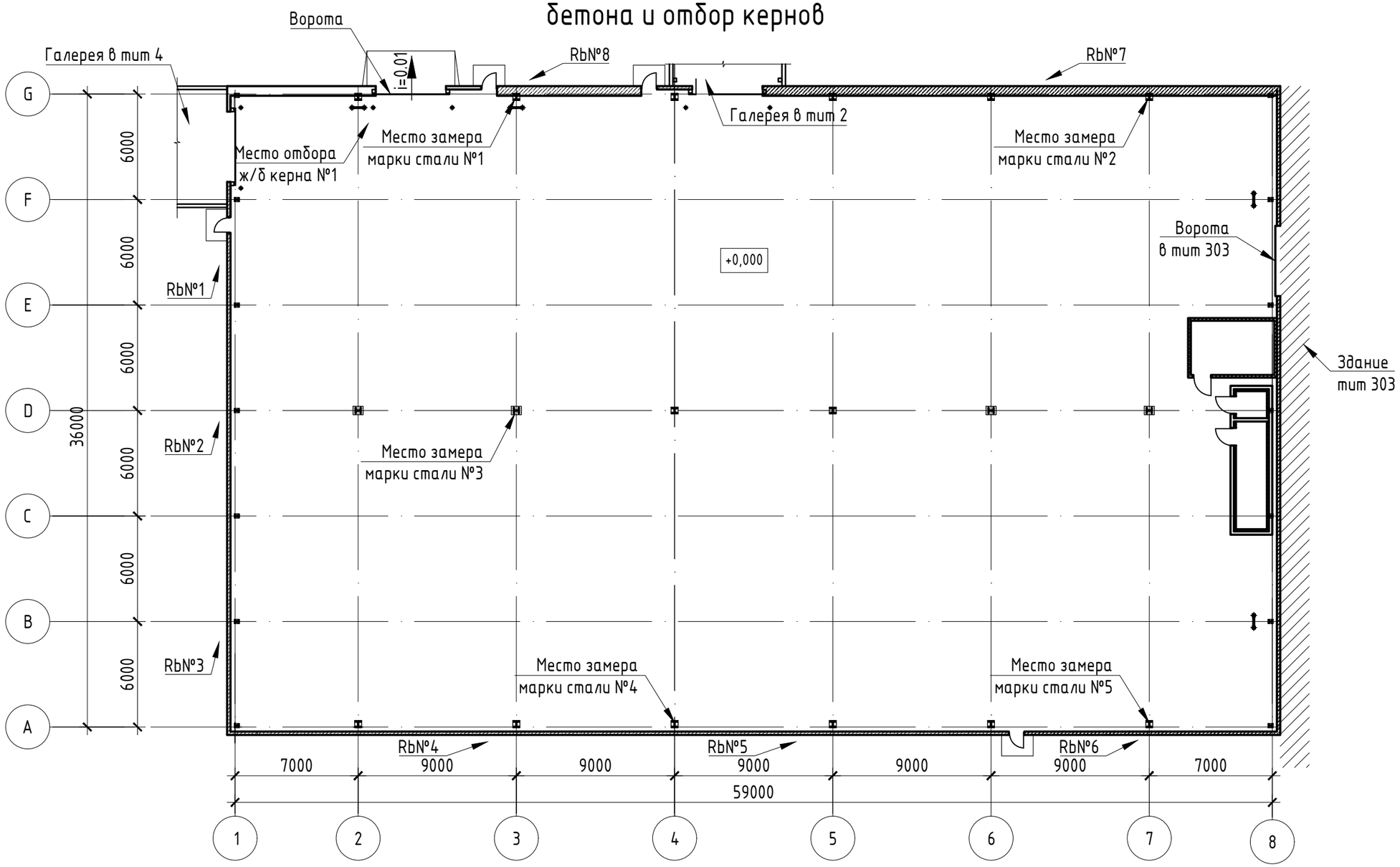
Согласовано | Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Схема мест замера прочности бетона и отбор кернов



Условные обозначения:

RbN°1 – место и номер замера прочности бетона

Место отбора ж/б керна №1 – место и номер отбора ж/б керна

Место замера марки стали №1 – место и номер замера марки стали колонн

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	2019/25-3		
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.		
ГИП.						Расширение здания склада рулонов (тип.3 по ГП) (реконструкция)	Стадия	Лист	Листов
Рук. группы							ОСК	5	11
Проверил									
Выполнил						Схема мест замера прочности бетона и отбор кернов	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Согласовано

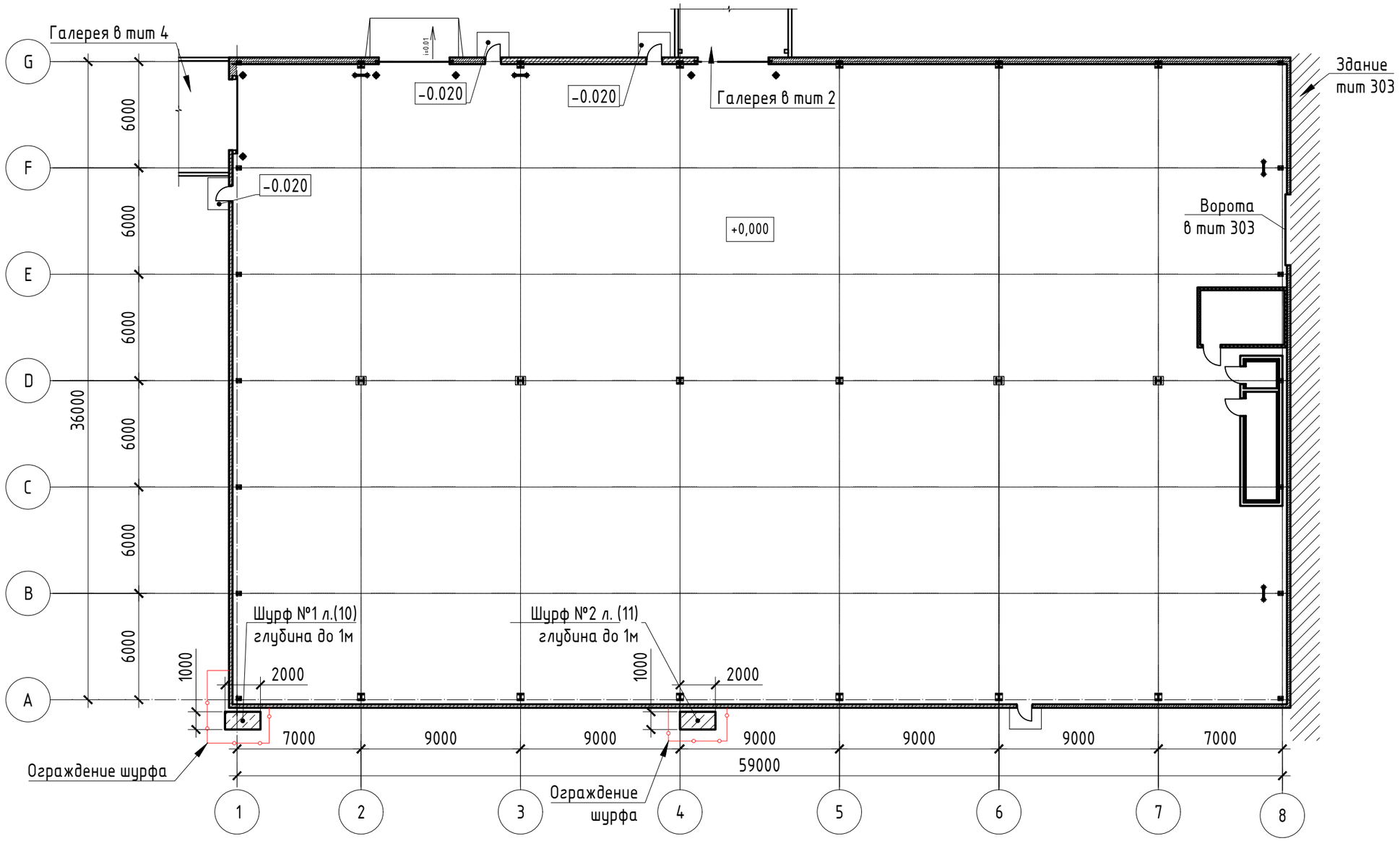
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Схема расположения шурфов



Условные обозначения:

-ограждение шурфа;

-шурф.

1. Шурфы №1 см.л. 10, шурф №2 см. л. 11

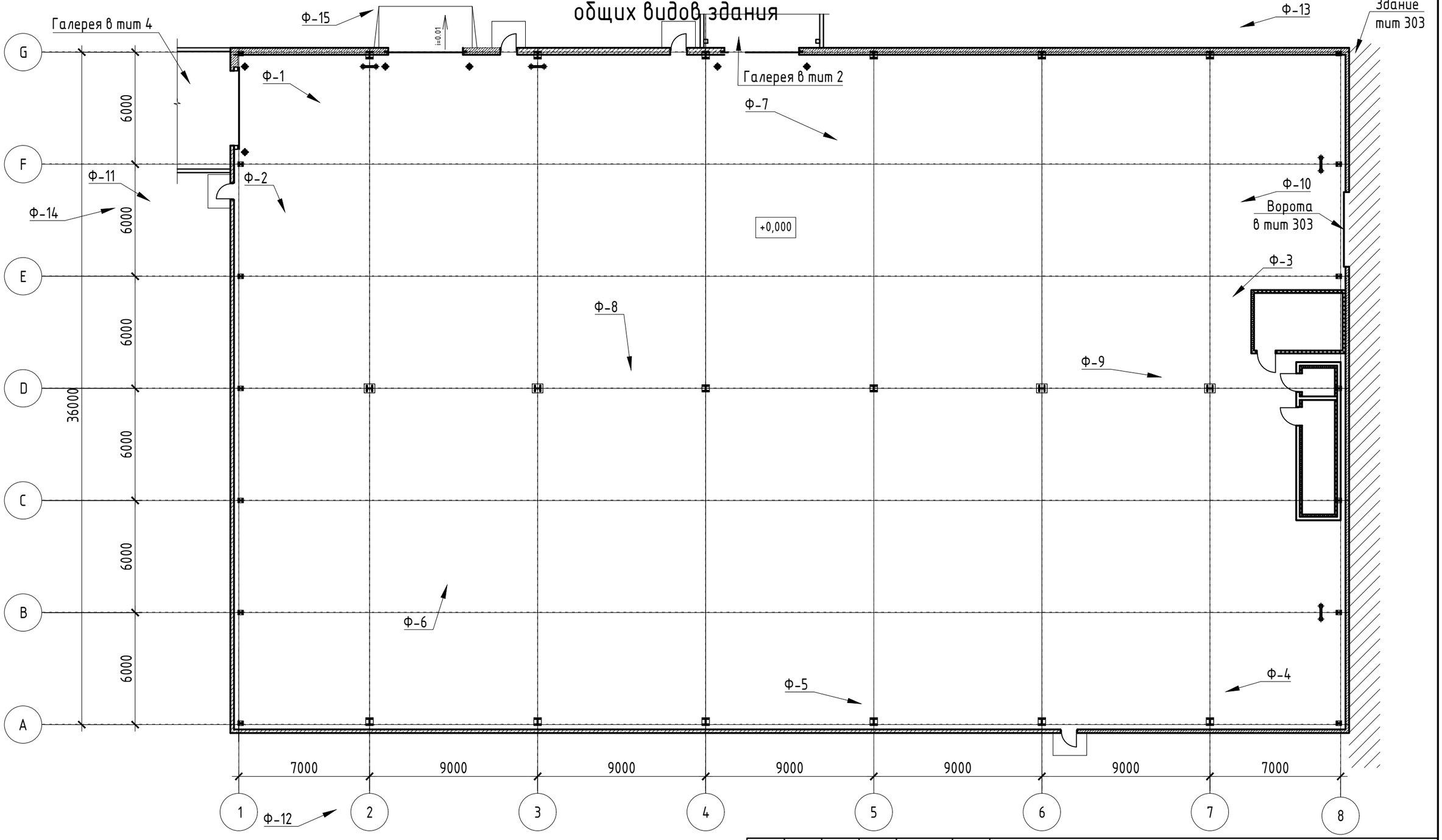
						2019/25-5
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						Расширение здания склада рулонов (тит.3 по ГП) (реконструкция)
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						Схема расположения шурфов

Стадия	Лист	Листов
ОСК	6	11

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Согласовано
Гл. спец.
Взам. инв. N
Подл. и дата
Инв. N подл.

Схема мест фотофиксации общих видов здания



Условные обозначения:

Ф-№ -направление и номер фотографии.

1. Фотографии смотри раздел 5 основного отчет.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	2019/25-3		
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.		
ГИП.						Расширение здания склада рулонов (тит.3 по ГП) (реконструкция)	Стадия	Лист	Листов
Рук. группы							ОСК	7	11
Проверил									
Выполнил						Схема мест фотофиксации общих видов здания	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Согласовано

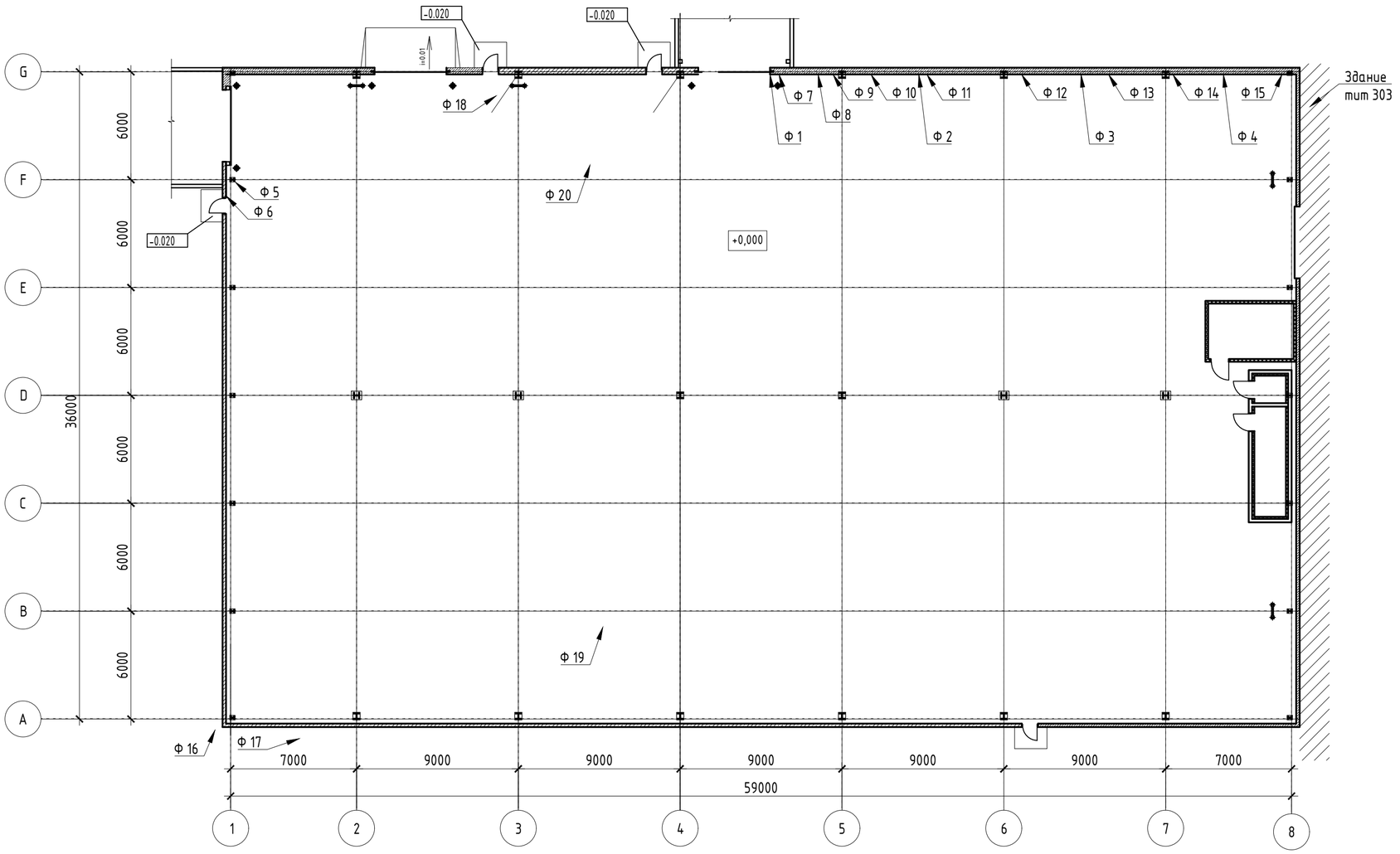
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Схема фотофиксации дефектов



Условные обозначения:

Ф 1 – обозначение номера фотографии дефекта и направления фотофиксации

						2019/25-3	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Расширение здания склада рулонов (тип.3 по ГП) (реконструкция)	Стадия: ОСК; Лист: 8; Листов: 11
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Схема фотофиксации дефектов	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано

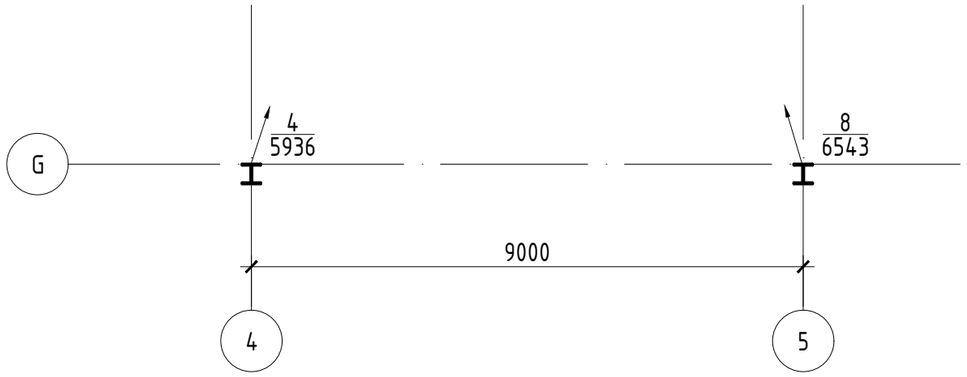
Гл. спец.

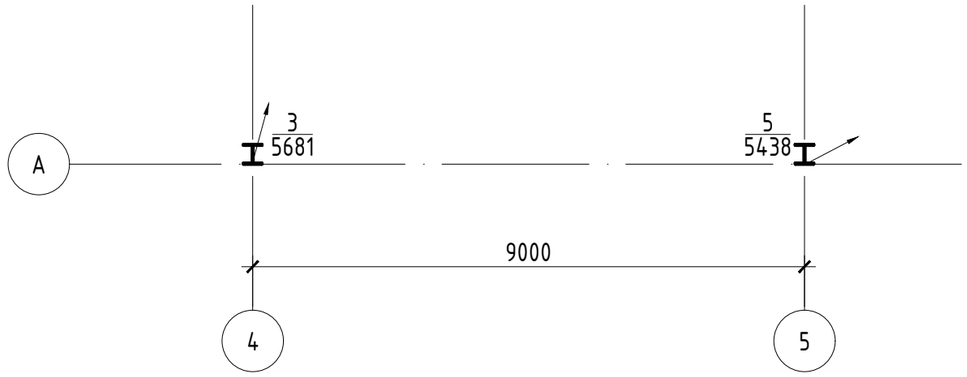
Взам. инв. N

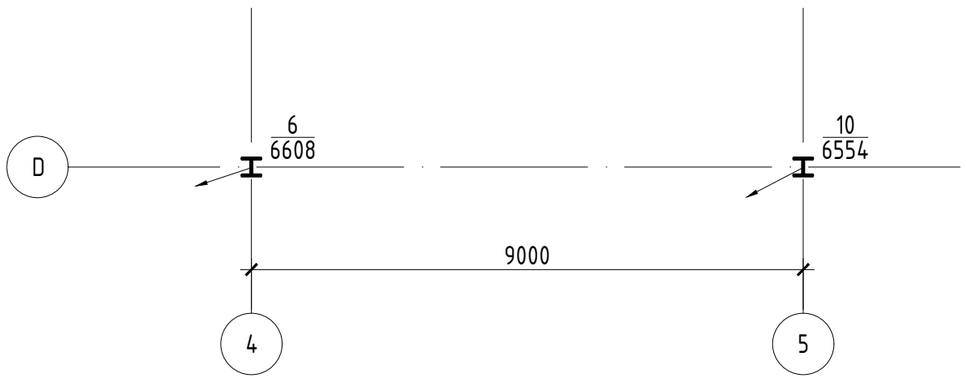
Подл. и дата

Инв. N подл.

Отклонения колонн по вертикали в осях G, D и A







Условные обозначения:

2/5503 – отклонение колонны от оси образующей; разность высотных отметок снятия отклонения;

◄—— – направление отклонения;

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП.					
Рук. группы					
Проверил					
Выполнил					

2019/25-3

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

Расширение здания склада рулонов (тип.3 по ГП) (реконструкция)

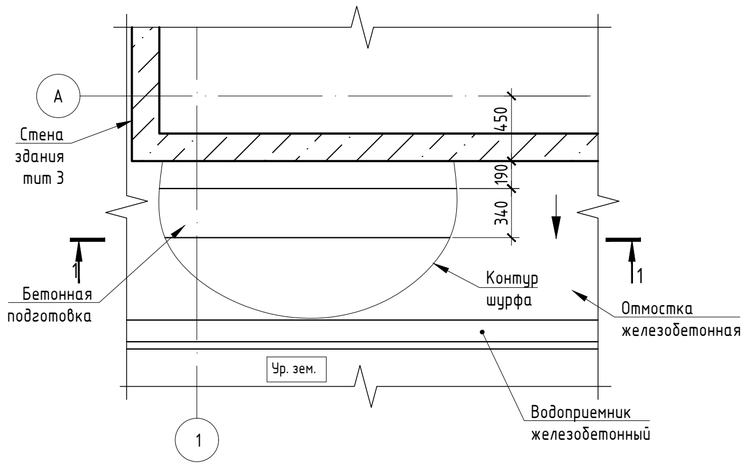
Стадия	Лист	Листов
ОСК	9	11

Отклонения колонн по вертикали в осях G, D и A

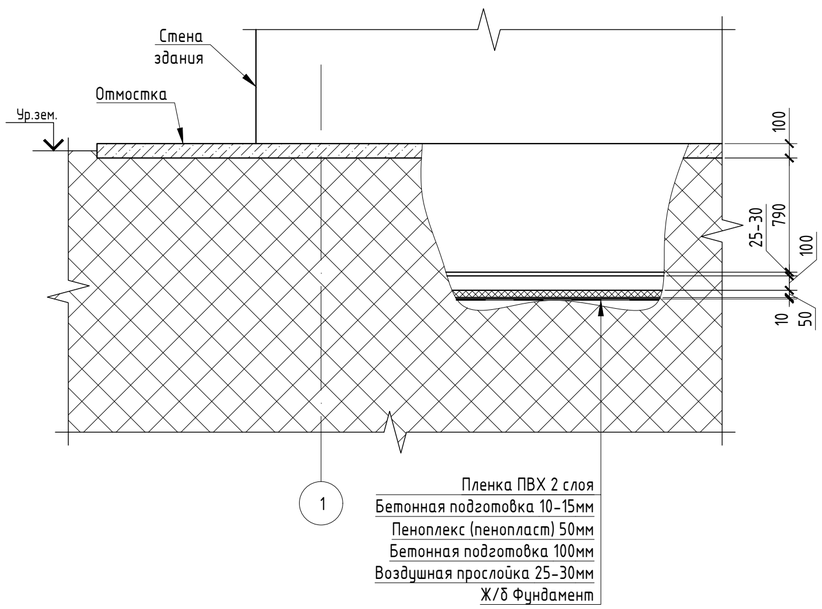
АБИ 1

архитектурно-строительная компания

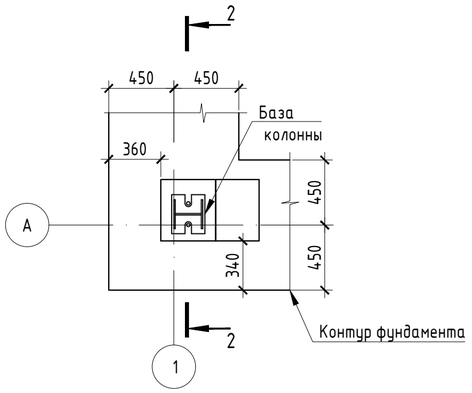
Шурф №1 в осях А_1



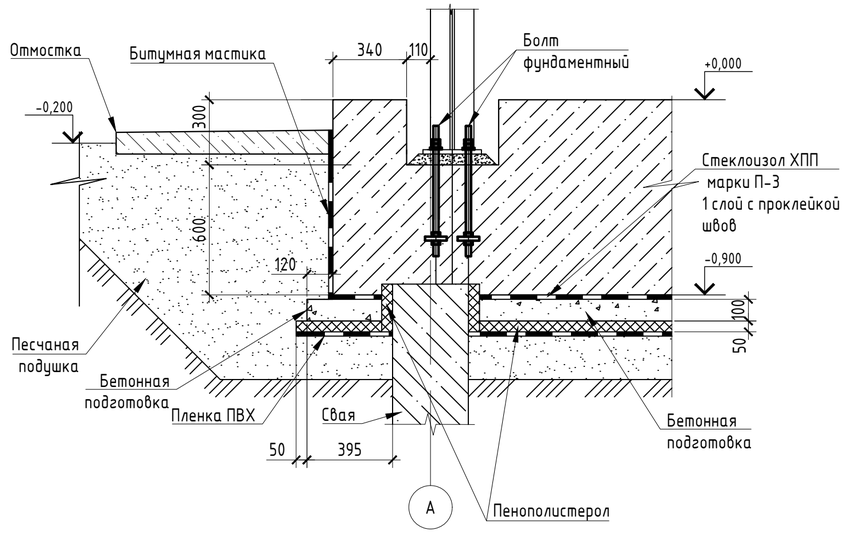
Разрез 1-1



Проектные габариты фундамента в месте шурфа №1



Разрез 2-2



Условные обозначения:

-уклон и направления уклона отмостки;

-насыпной грунт.

1. Схема расположения шурфов см. л. 6.

						2019/25-5	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Расширение здания склада рулонов (тип.3 по ГП) (реконструкция)	Стадия: ОСК; Лист: 10; Листов: 11
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Шурф №1 в осях А_1	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано

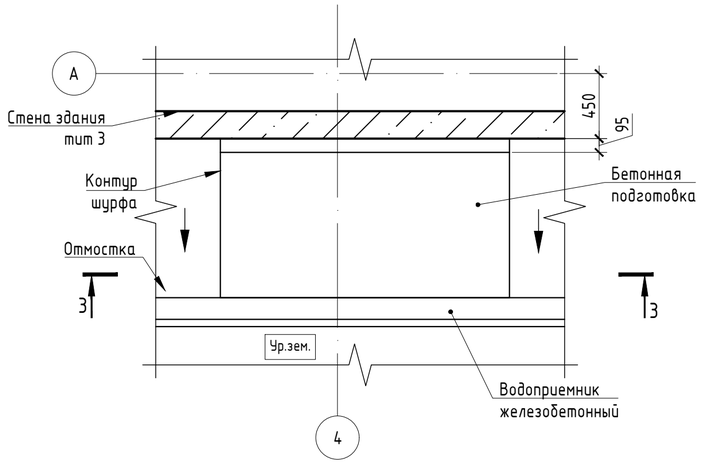
Гл. спец.

Взам. инв. N

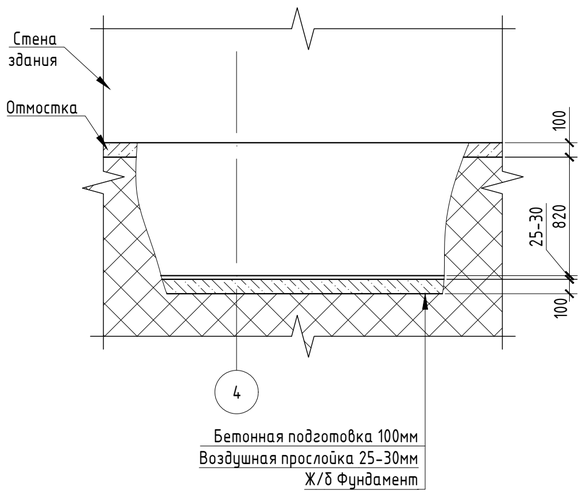
Подл. и дата

Инв. N подл.

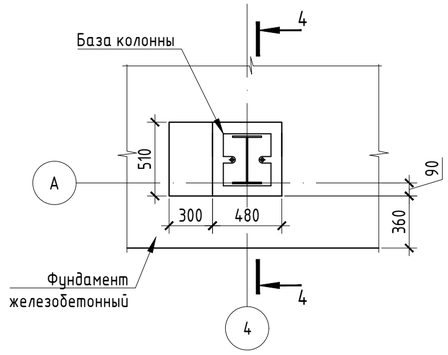
Шурф №2 в осях А_4



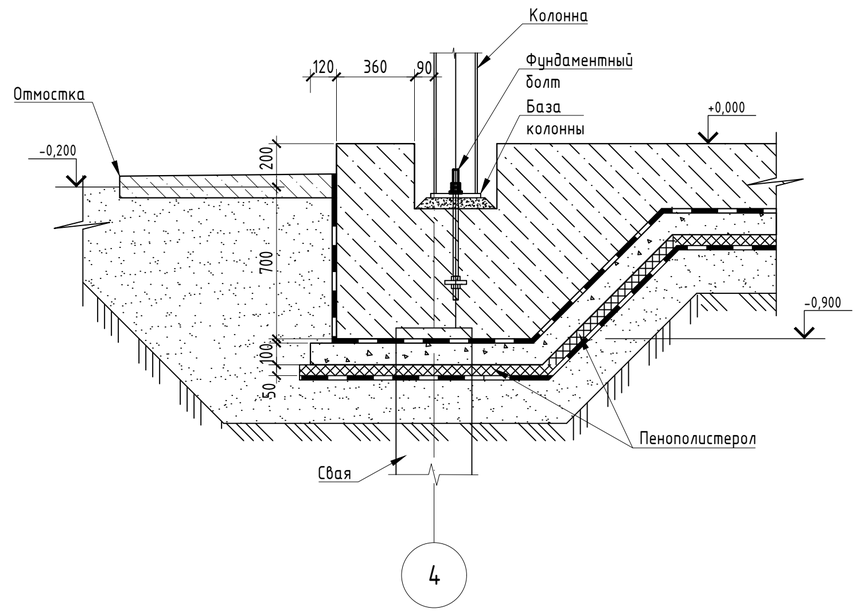
Разрез 3-3



Проектные габариты фундамента в месте шурфа №2



Разрез 4-4



Условные обозначения:

-уклон и направления уклона отмостки;

-насыпной грунт.

1. Схема расположения шурфов см. л. 6.

						2019/25-5		
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
ГИП.						Расширение здания склада рулонов (тип.3 по ГП) (реконструкция)	Стадия	Лист	Листов
Рук. группы							ОСК	11	11
Проверил									
Выполнил						Шурф №2 в осях А_4	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2019 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ СКЛАДА РУЛОНОВ ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2019/25-303-р

Здание склада рулонов (тит.303 по ГП)

Поверочный расчет



Санкт-Петербург
2019 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Шифр: 2019/25-303-р

Здание склада рулонов (тит.303 по ГП)

Поверочный расчет

Главный инженер проекта
М.Б. Москалев

Санкт-Петербург
2019 г.

Содержание

Содержание 3
1. Исходные данные 4
2. Конструктивная схема здания. 5
3. Сбор нагрузок плоской рамы по тит 303. 6
3.1. Вес материалов покрытия и элементов металлической рамы 6
3.2. Снеговая нагрузка 8
3.3. Ветровая нагрузка 12
3.4. Нагрузка от стен 27
4. Расчет 28
4.1. Общие данные 28
4.2. Краткая характеристика методики расчета 28
4.3. Расчетная схема 29
4.3.1. Системы координат 29
4.3.2. Тип схемы 29
4.3.3. Описание загружений и их характеристики 29
4.3.4. Перемещения 30
4.3.5. Усилия и напряжения 31
4.4. Результаты расчета плоской рамы 32
4.5. Общий вывод к расчету. 76

1. Исходные данные

1) Объект: здание тит 303 (Склад) с габаритами 72х59 м.

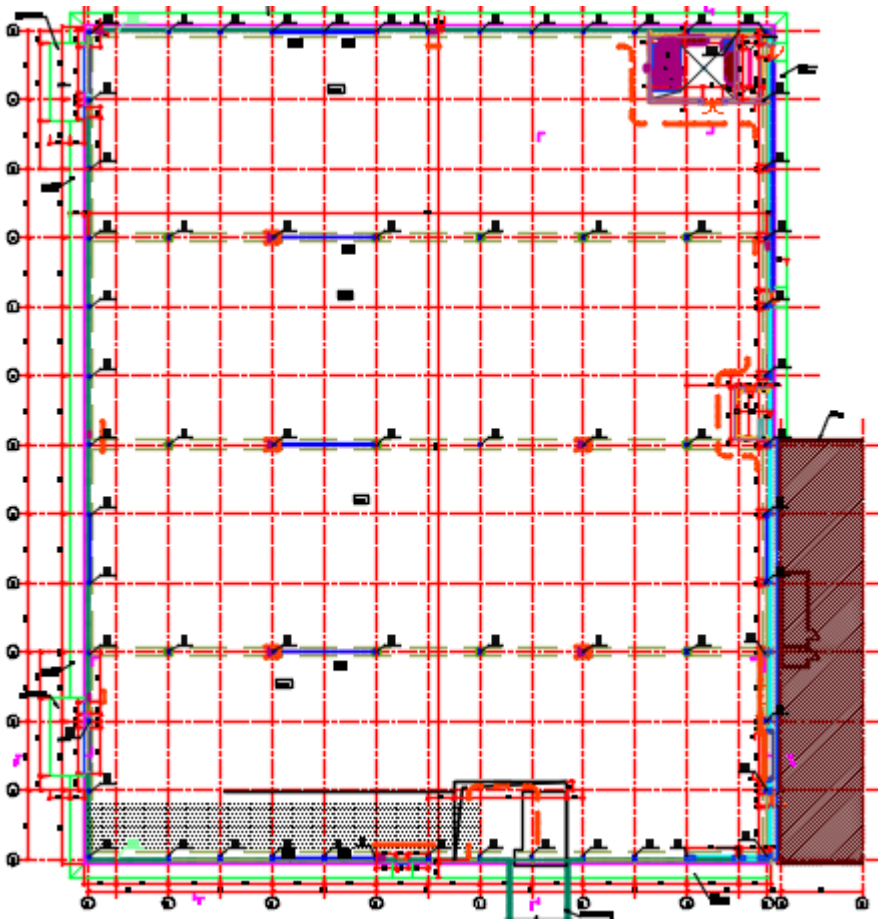


Рисунок 1. План объекта

2) Адрес: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9, тит 303.
3) Климатическая характеристика г. Тула.:
   - Снеговой район – III
   - Ветровой район – I;
   - Средняя скорость ветра зимой 4 м/сек;
   - Среднемесячная температура января -9,9°С;
   - Среднемесячная температура июля 18,6°С.
4) Уровень ответственности здания – Нормальный.
5) Основные несущие конструкции здания стальные, ленточный железобетонный фундамент.

2. Конструктивная схема здания.

Здание склада одноэтажное, прямоугольное в плане, пристраивается с западной стороны от существующего склада рулонов, вдоль оси 8, на свободных от застройки площадях, предназначенных для расширения. У оси 8.1 в осях В1-В запроектирован АУПТ и электрощитовая. В осях 9-8.1/G1-F1 и 15-14/G-F запроектированы венткамеры.

Архитектурный облик и принятые объемно-планировочные решения здания 303 обусловлены сложившимися условиями застройки и технологическим процессом. Внешний и внутренний вид отвечает функциональному назначению.

Размер здания в осях 72х59м, четыре пролета по 18.0м, шаг несущих колонн 9.0м/18.0м. Высота до карниза 8.4м, до конька 10.2 м, до низа строительных конструкций 7.3м, 8.4м.

Здание одноэтажное, отапливаемое, имеет IV степень огнестойкости - колонны с пределом огнестойкости R 15 мин., ферма покрытия с пределом огнестойкости R15 мин.

Здание склада рулонов (303) отделяется от существующего здания склада рулонов противопожарной стеной 1 типа из газобетонных блоков, с пределом огнестойкости не менее REI 150.

Помещений с постоянным пребыванием людей в здании 303 нет. Встроенные помещения вентиляционных камер, сплинкерной и электрощитовой имеют стены из газобетонных блоков толщиной 250 мм с железобетонным перекрытием. Высота до низа выступающих конструкций 5м и 3,3м.

Устойчивость каркаса в продольном и поперечном направлениях обеспечивается постановкой между колоннами вертикальных связей из замкнутых гнуто-сварных профилей.

3. Сбор нагрузок плоской рамы по тит 303.

3.1. Вес материалов покрытия и элементов металлической рамы

Сбор нагрузок был произведен согласно требованиям СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».

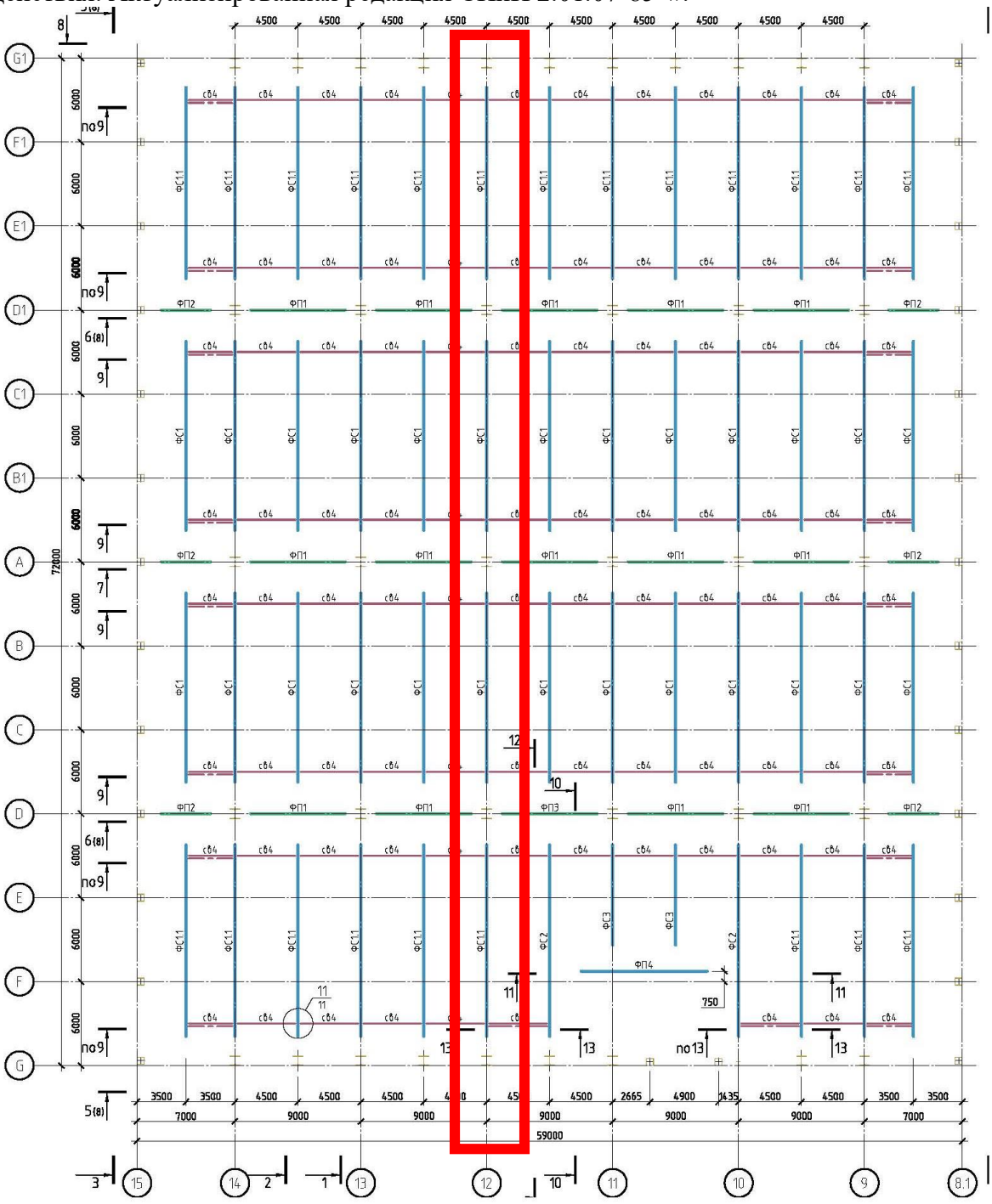


Рисунок 2. Месторасположение рассчитываемой рамы

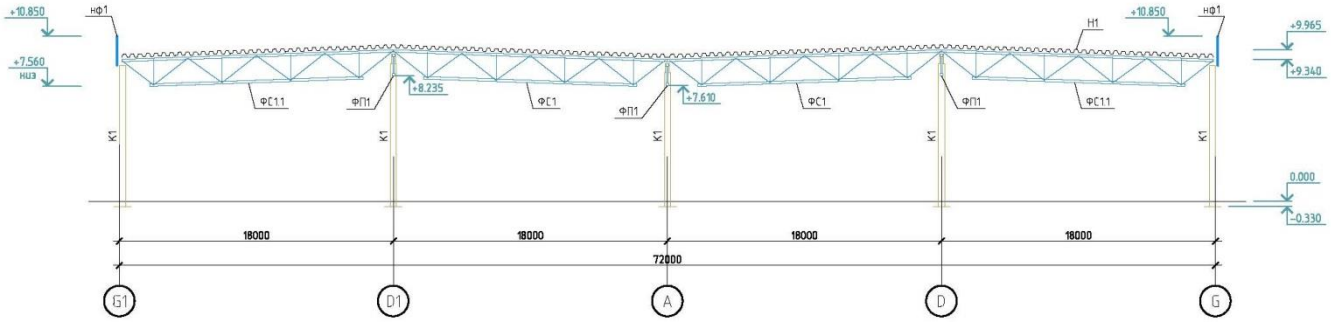


Рисунок 3. Разрез плоской рамы

Таблица 1. Нагрузки от покрытия

№п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка кг*м^2	Коэф. надеж-ности γf	Расчетная нагрузка кг*м^2
1.	ПВХ Мембрана Ложикруф 1.8 мм	2,2	1,3	2,9
2.	Минераловатная Плита "ТЕХНОРУФ В" п=180 кг/м^3 Р=60кПа т=40 мм ТУ 5762-043-17925162-2006	7,2	1,3	9,4
3.	Минераловатная Плита "ТЕХНОРУФ Н" п=100 кг/м^3 Р=30кПа т=120 мм ТУ 5762-043-17925162-2006	12	1,3	15,6
4.	Пароизоляция 1 Слой ПЭ 0.3мм	5	1,3	6,5
5.	Стальной Профилированный Настил Н114-750-0.9 по ГОСТ 24045-2016	14	1,05	14,7
6.	Осветительные приборы и прочее мелкое оборудование	30	1.05	30
	Итого:	70,4		79,1

С учетом шага рам 4,5 метров расчетная нагрузка равна: 79,1(кг/м^2)*4,5(м)=355,95 кг/м.

Собственный вес конструкций учтен в программе.

3.2. Снеговая нагрузка

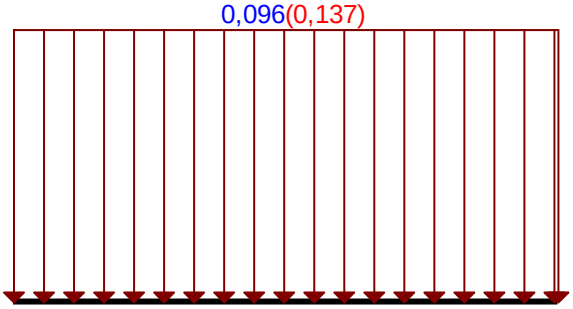
Снеговая нагрузка для покрытия здания тит 3

Таблица 2. Снеговая нагрузка

№п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка S0, кг*с/м2	Коэф. надеж-ности γf	Расчетная нагрузка S= S0* γf, кг
1	Снеговая нагрузка при α<30,μ=1	153	1,4	214,2

Определение снеговой нагрузки при помощи сателиты Вест
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	0,153	Т/м^2
Тип местности	А - Открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра	
Средняя скорость ветра зимой	5	м/сек
Средняя температура января	-10	°С
Здание		
		
Высота здания H	10,2	м
Ширина здания B	59	м
h	1,8	м
α	5,711	град
L	36	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,429	



Единицы измерения : Т/м^2

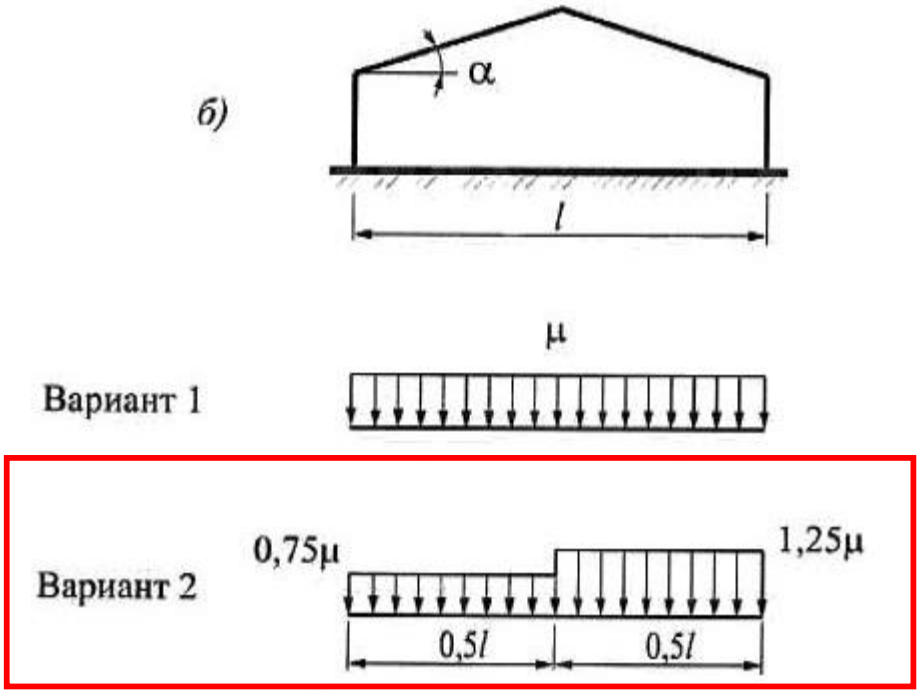
Нормативное значение
Расчетное значение

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

Сбор снеговых нагрузок был произведен согласно требованиям СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».

Снеговой район по карте СП 20.13330.2017 “Нагрузки и воздействия” принят по карте 1 приложения Е. Снеговой район III. Нагрузка S_g принята 1,5 кН/м^2. Коэффициент надежности по нагрузке принят 1.4.

Также, согласно приложению Б, принятая расчетная схема для нагрузки Б.1 (Здания с двухскатными покрытия). В связи с отсутствием ходовых мостиков и аэрационных устройств по коньку принимаем вариант 2.



Согласно варианту 2, значение μ помножаем на коэффициент 0,75 с левой части и 1,25 с правой части.

Значение μ принимаем по таблице Б.1 СП 20.13330.2017 “Нагрузки и воздействия”.

Таблица Б.1

Уклон покрытия α, град.	μ
$\alpha \leq 30°$	1
$\alpha \geq 60°$	0

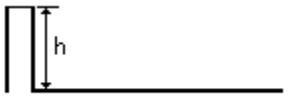
Уклон покрытия равен 6 градусам. В связи с чем μ принимаем равно 1.

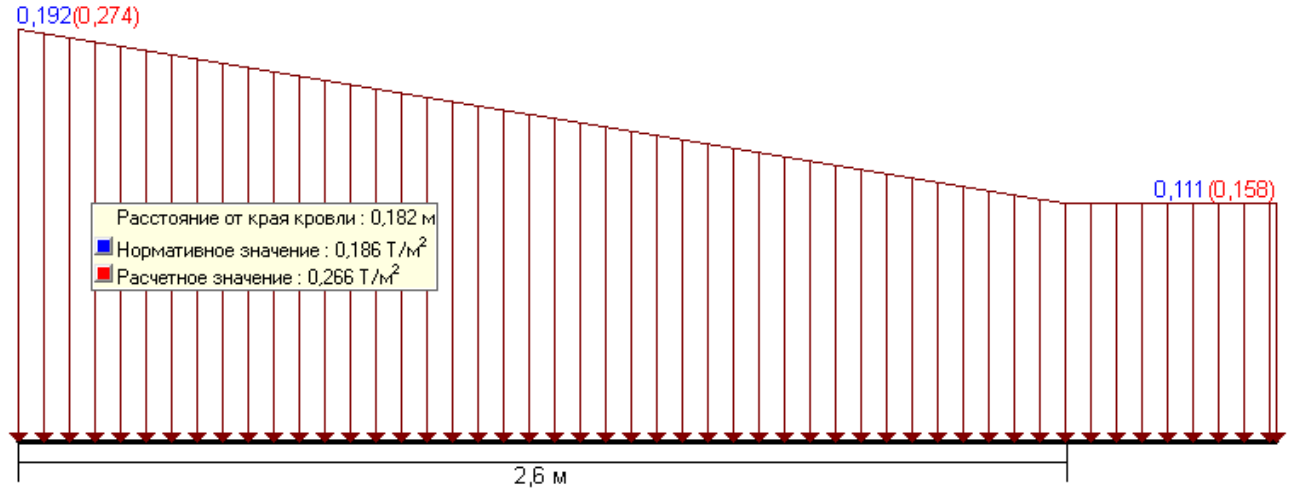
Равно распределённая нагрузка с левой стороны от снега для варианта 2 составит 153(кг/м^2)*0,75*4,5(м)*1,4=722,925кгм/мп.

Равно распределённая нагрузка с левой стороны от снега для варианта 2 составит 153(кг/м^2)*1,25*4,5(м)*1,4=1204,86кгм/мп,

где 4,5м – шаг ферм.

Определение снега в зоне парапета
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	0,153	Т/м^2
Тип местности	А - Открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра	
Средняя скорость ветра зимой	5	м/сек
Средняя температура января	-10	°С
Здание		
		
Ширина здания В	72	м
h	1,3	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,429	



Единицы измерения : Т/м^2

Нормативное значение

Расчетное значение

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

3.3. Ветровая нагрузка

В соответствии с пунктом 11.1.2 СП 20.13330.2011 нормативное значение ветровой нагрузки следует определять как сумму средней и пульсационной составляющих

$w=w_m+w_p$

В соответствии с пунктом 11.1.2 СП 20.13330.2011 Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m определяется по формуле

$w_m=w_0*k(z_e)*c$

где

w_0 - нормативное значение ветрового давления в соответствии с пунктом 11.1.4 СП 20.13330.2011 определяется по таблице 11.1 и карте 3 приложения Ж СП 20.13330.2011

$w_0=23кПа=0,023т/м^2$

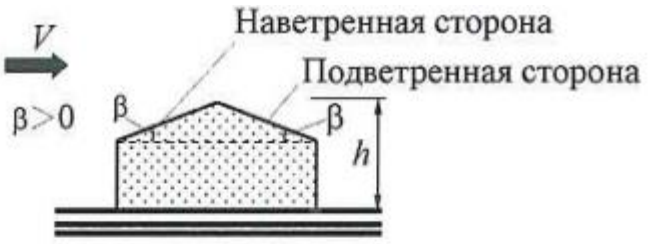
$k(z_e)$ - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте в соответствии с пунктами 11.1.5 и 11.1.6 11.1.2 СП 20.13330.2011 по таблице 11.2

для типа местности А

Таблица 11.2

Высота z_e, м	Коэффициент k для типов местности		
	A	B	C
<5	0,75	0,5	0,4
10	1,0	0,65	0,4
20	1,25	0,85	0,55
40	1,5	1,1	0,8
60	1,7	1,3	1,0
80	1,85	1,45	1,15
100	2,0	1,6	1,25
150	2,25	1,9	1,55
200	2,45	2,1	1,8
250	2,65	2,3	2,0
300	2,75	2,5	2,2

при $z_e=h=10,2м$ $k(z_e)=1,0$





β=2°.

Таблица В.3а

α=0°

Уклон β	F	G	H	I	J
0°	-1,8	-1,3	-0,7	-0,5	-0,5
15°	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1,0

G=-1.23 H=-0.65 I=-0.48 J=-0.57

w_p – нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки определяется в соответствии с пунктом 11.1.8 СП 20.0013330.2011 по формуле 11.5 т.к. рассматриваемое здание относится к одноэтажным промышленным зданиям высотой менее 36м, имеет соотношение высоты к пролету h/L<1.5 и размещается в типе местности А

$w_p=w_m\zeta(z_e)v$

$\zeta(z_e)$ – коэффициент пульсации давления ветра, принимаемый по таблице 11.4 СП 20. 13330.2011

Таблица 11.4

Высота z_e, м	Коэффициент пульсаций давления ветра ζ для типов местности		
	A	B	C
≤ 5	0,85	1,22	1,78
10	0,76	1,06	1,78
20	0,69	0,92	1,50
40	0,62	0,80	1,26
60	0,58	0,74	1,14
80	0,56	0,70	1,06
100	0,54	0,67	1,00
150	0,51	0,62	0,90
200	0,49	0,58	0,84
250	0,47	0,56	0,80
300	0,46	0,54	0,76

при z_e=h=10,2 м $k(z_e)$=1,0

ζ=0,76

ν - коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления ветра определяется в соответствии с пунктом 11.1.11 СП 20.0013330.2011 по таблицам 11.6 и 11.7 методом линейной интерполяции

Таблица 11.6

ρ, м	Коэффициент ν при χ, м, равном						
	5	10	20	40	80	160	350
0,1	0,95	0,92	0,88	0,83	0,76	0,67	0,56
5	0,89	0,87	0,84	0,80	0,73	0,65	0,54
10	0,85	0,84	0,81	0,77	0,71	0,64	0,53
20	0,80	0,78	0,76	0,73	0,68	0,61	0,51
40	0,72	0,72	0,70	0,67	0,63	0,57	0,48
80	0,63	0,63	0,61	0,59	0,56	0,51	0,44
160	0,53	0,53	0,52	0,50	0,47	0,44	0,38

При расчете сооружения в целом размеры расчетной поверхности следует определять с учетом указаний В.1 приложения В, при этом для решетчатых сооружений в качестве расчетной поверхности необходимо принимать размеры поверхности по его внешнему контуру.

Таблица 11.7

Основная координатная плоскость, параллельно которой расположена расчетная поверхность	ρ	χ
zoy	*b*	*h*
zox	0,4*a*	*hn*
xoy	*b*	*a*

v=0,68

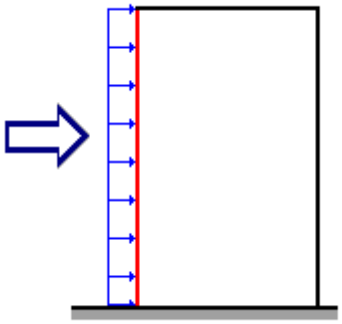
Итого: $w=w_m+w_p=$ $w_0*k(z_e)*c(1+\zeta(z_e)v)=0,023т/м^2*1,0*c*(1+0,76*0,68)=0,023т/м^2*c*1,52=c*0,035$ $т/м^2$

Так же расчет нагрузки от ветра определение при помощи сателита Scad Вест.

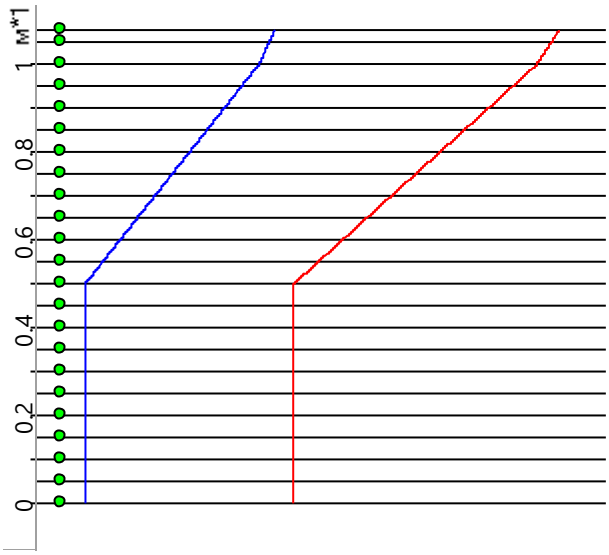
ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 $Т/м^2$
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности



Параметры		
Поверхность	Наветренная поверхность	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	10,8	м

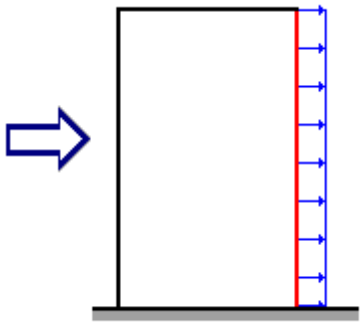


Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	0,014	0,019
0,5	0,014	0,019
1	0,014	0,019
1,5	0,014	0,019
2	0,014	0,019
2,5	0,014	0,019
3	0,014	0,019
3,5	0,014	0,019
4	0,014	0,019
4,5	0,014	0,019
5	0,014	0,019
5,5	0,014	0,02
6	0,015	0,021
6,5	0,015	0,021
7	0,016	0,022
7,5	0,016	0,023
8	0,017	0,023
8,5	0,017	0,024
9	0,017	0,024
9,5	0,018	0,025
10	0,018	0,026
10,5	0,019	0,026
10,8	0,019	0,026

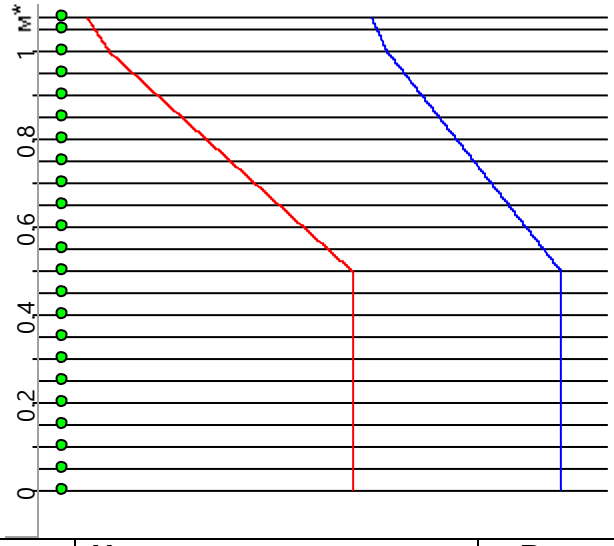
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности



Параметры		
Поверхность	Подветренная поверхность	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	10,8	м



Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,01	-0,014
0,5	-0,01	-0,014

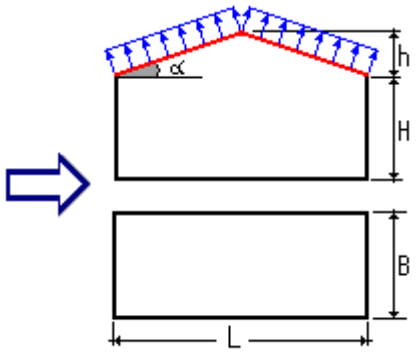
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
1	-0,01	-0,014
1,5	-0,01	-0,014
2	-0,01	-0,014
2,5	-0,01	-0,014
3	-0,01	-0,014
3,5	-0,01	-0,014
4	-0,01	-0,014
4,5	-0,01	-0,014
5	-0,01	-0,014
5,5	-0,011	-0,015
6	-0,011	-0,015
6,5	-0,011	-0,016
7	-0,012	-0,016
7,5	-0,012	-0,017
8	-0,012	-0,017
8,5	-0,013	-0,018
9	-0,013	-0,018
9,5	-0,013	-0,019
10	-0,014	-0,019
10,5	-0,014	-0,02
10,8	-0,014	-0,02

Отчет сформирован программой **BeCT (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР

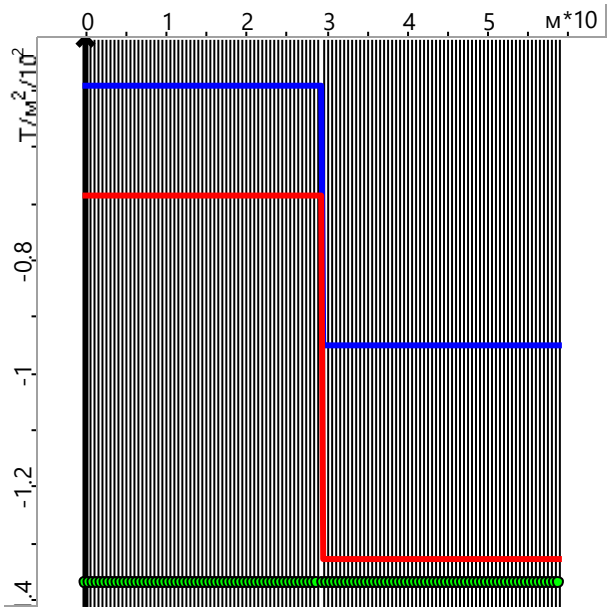
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры	
Поверхность	Кровля
Шаг сканирования	0,5 м

Параметры		
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	10,8	м
B	72	м
h	0,65	м
L	59	м



Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,005	-0,007
0,5	-0,005	-0,007
1	-0,005	-0,007
1,5	-0,005	-0,007
2	-0,005	-0,007
2,5	-0,005	-0,007
3	-0,005	-0,007
3,5	-0,005	-0,007
4	-0,005	-0,007
4,5	-0,005	-0,007
5	-0,005	-0,007
5,5	-0,005	-0,007
6	-0,005	-0,007
6,5	-0,005	-0,007
7	-0,005	-0,007
7,5	-0,005	-0,007
8	-0,005	-0,007
8,5	-0,005	-0,007
9	-0,005	-0,007
9,5	-0,005	-0,007
10	-0,005	-0,007
10,5	-0,005	-0,007

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
11	-0,005	-0,007
11,5	-0,005	-0,007
12	-0,005	-0,007
12,5	-0,005	-0,007
13	-0,005	-0,007
13,5	-0,005	-0,007
14	-0,005	-0,007
14,5	-0,005	-0,007
15	-0,005	-0,007
15,5	-0,005	-0,007
16	-0,005	-0,007
16,5	-0,005	-0,007
17	-0,005	-0,007
17,5	-0,005	-0,007
18	-0,005	-0,007
18,5	-0,005	-0,007
19	-0,005	-0,007
19,5	-0,005	-0,007
20	-0,005	-0,007
20,5	-0,005	-0,007
21	-0,005	-0,007
21,5	-0,005	-0,007
22	-0,005	-0,007
22,5	-0,005	-0,007
23	-0,005	-0,007
23,5	-0,005	-0,007
24	-0,005	-0,007
24,5	-0,005	-0,007
25	-0,005	-0,007
25,5	-0,005	-0,007
26	-0,005	-0,007
26,5	-0,005	-0,007
27	-0,005	-0,007
27,5	-0,005	-0,007
28	-0,005	-0,007
28,5	-0,005	-0,007
29	-0,005	-0,007
29,5	-0,009	-0,013
30	-0,009	-0,013
30,5	-0,009	-0,013
31	-0,009	-0,013
31,5	-0,009	-0,013
32	-0,009	-0,013
32,5	-0,009	-0,013
33	-0,009	-0,013
33,5	-0,009	-0,013
34	-0,009	-0,013
34,5	-0,009	-0,013

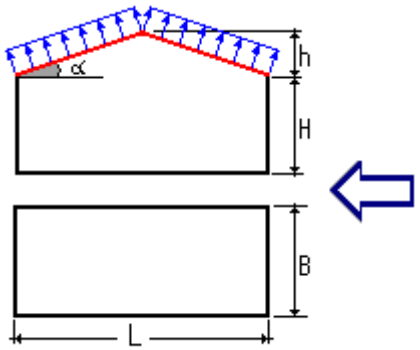
Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
35	-0,009	-0,013
35,5	-0,009	-0,013
36	-0,009	-0,013
36,5	-0,009	-0,013
37	-0,009	-0,013
37,5	-0,009	-0,013
38	-0,009	-0,013
38,5	-0,009	-0,013
39	-0,009	-0,013
39,5	-0,009	-0,013
40	-0,009	-0,013
40,5	-0,009	-0,013
41	-0,009	-0,013
41,5	-0,009	-0,013
42	-0,009	-0,013
42,5	-0,009	-0,013
43	-0,009	-0,013
43,5	-0,009	-0,013
44	-0,009	-0,013
44,5	-0,009	-0,013
45	-0,009	-0,013
45,5	-0,009	-0,013
46	-0,009	-0,013
46,5	-0,009	-0,013
47	-0,009	-0,013
47,5	-0,009	-0,013
48	-0,009	-0,013
48,5	-0,009	-0,013
49	-0,009	-0,013
49,5	-0,009	-0,013
50	-0,009	-0,013
50,5	-0,009	-0,013
51	-0,009	-0,013
51,5	-0,009	-0,013
52	-0,009	-0,013
52,5	-0,009	-0,013
53	-0,009	-0,013
53,5	-0,009	-0,013
54	-0,009	-0,013
54,5	-0,009	-0,013
55	-0,009	-0,013
55,5	-0,009	-0,013
56	-0,009	-0,013
56,5	-0,009	-0,013
57	-0,009	-0,013
57,5	-0,009	-0,013
58	-0,009	-0,013
58,5	-0,009	-0,013

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение ($Т/м^2$)	Расчетное значение ($Т/м^2$)
59	-0,009	-0,013

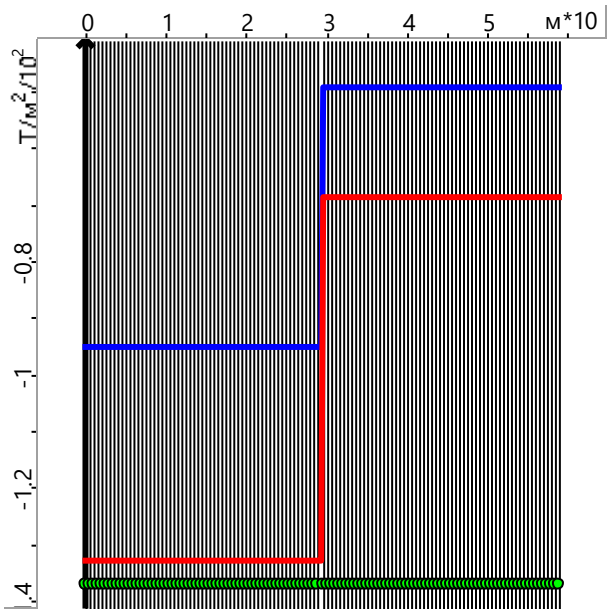
Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

ВЕТЕР
Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Однопролетные здания без фонарей



Параметры		
Поверхность	Кровля	
Шаг сканирования	0,5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	10,8	м
B	72	м
h	0,65	м
L	59	м



Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	-0,009	-0,013
0,5	-0,009	-0,013
1	-0,009	-0,013
1,5	-0,009	-0,013
2	-0,009	-0,013
2,5	-0,009	-0,013
3	-0,009	-0,013
3,5	-0,009	-0,013
4	-0,009	-0,013
4,5	-0,009	-0,013
5	-0,009	-0,013
5,5	-0,009	-0,013
6	-0,009	-0,013
6,5	-0,009	-0,013
7	-0,009	-0,013
7,5	-0,009	-0,013
8	-0,009	-0,013
8,5	-0,009	-0,013
9	-0,009	-0,013
9,5	-0,009	-0,013
10	-0,009	-0,013
10,5	-0,009	-0,013
11	-0,009	-0,013
11,5	-0,009	-0,013
12	-0,009	-0,013
12,5	-0,009	-0,013
13	-0,009	-0,013
13,5	-0,009	-0,013
14	-0,009	-0,013
14,5	-0,009	-0,013
15	-0,009	-0,013
15,5	-0,009	-0,013
16	-0,009	-0,013
16,5	-0,009	-0,013
17	-0,009	-0,013
17,5	-0,009	-0,013
18	-0,009	-0,013
18,5	-0,009	-0,013
19	-0,009	-0,013
19,5	-0,009	-0,013
20	-0,009	-0,013
20,5	-0,009	-0,013
21	-0,009	-0,013
21,5	-0,009	-0,013
22	-0,009	-0,013
22,5	-0,009	-0,013
23	-0,009	-0,013
23,5	-0,009	-0,013

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
24	-0,009	-0,013
24,5	-0,009	-0,013
25	-0,009	-0,013
25,5	-0,009	-0,013
26	-0,009	-0,013
26,5	-0,009	-0,013
27	-0,009	-0,013
27,5	-0,009	-0,013
28	-0,009	-0,013
28,5	-0,009	-0,013
29	-0,009	-0,013
29,5	-0,005	-0,007
30	-0,005	-0,007
30,5	-0,005	-0,007
31	-0,005	-0,007
31,5	-0,005	-0,007
32	-0,005	-0,007
32,5	-0,005	-0,007
33	-0,005	-0,007
33,5	-0,005	-0,007
34	-0,005	-0,007
34,5	-0,005	-0,007
35	-0,005	-0,007
35,5	-0,005	-0,007
36	-0,005	-0,007
36,5	-0,005	-0,007
37	-0,005	-0,007
37,5	-0,005	-0,007
38	-0,005	-0,007
38,5	-0,005	-0,007
39	-0,005	-0,007
39,5	-0,005	-0,007
40	-0,005	-0,007
40,5	-0,005	-0,007
41	-0,005	-0,007
41,5	-0,005	-0,007
42	-0,005	-0,007
42,5	-0,005	-0,007
43	-0,005	-0,007
43,5	-0,005	-0,007
44	-0,005	-0,007
44,5	-0,005	-0,007
45	-0,005	-0,007
45,5	-0,005	-0,007
46	-0,005	-0,007
46,5	-0,005	-0,007
47	-0,005	-0,007
47,5	-0,005	-0,007

Расстояние от края кровли (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
48	-0,005	-0,007
48,5	-0,005	-0,007
49	-0,005	-0,007
49,5	-0,005	-0,007
50	-0,005	-0,007
50,5	-0,005	-0,007
51	-0,005	-0,007
51,5	-0,005	-0,007
52	-0,005	-0,007
52,5	-0,005	-0,007
53	-0,005	-0,007
53,5	-0,005	-0,007
54	-0,005	-0,007
54,5	-0,005	-0,007
55	-0,005	-0,007
55,5	-0,005	-0,007
56	-0,005	-0,007
56,5	-0,005	-0,007
57	-0,005	-0,007
57,5	-0,005	-0,007
58	-0,005	-0,007
58,5	-0,005	-0,007
59	-0,005	-0,007

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

Для расчёта принята самая неблагоприятная ветровая нагрузка.

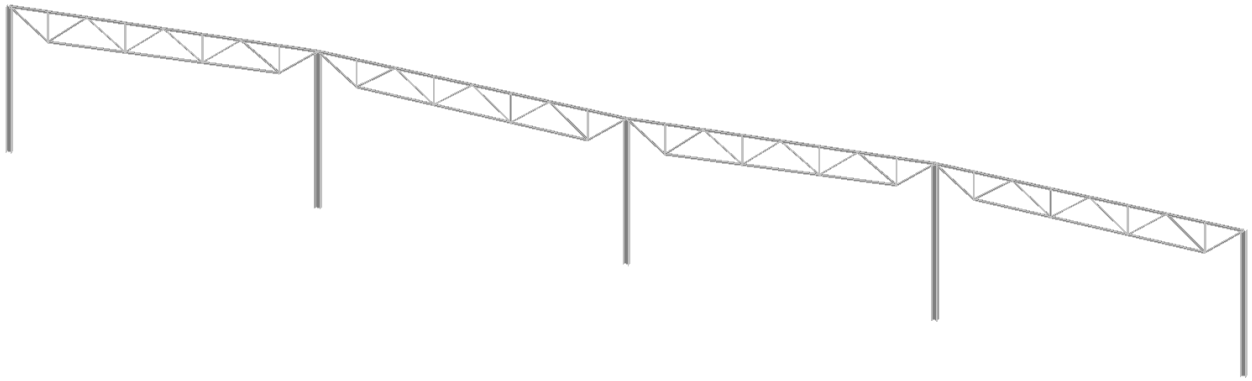
3.4. Нагрузка от стен

Склад имеет наружные ограждающие стены, выполненные из сэндвич-панелей толщиной 150мм. Собственный вес стен передается на несущие элементы металлической рамы в местах крепления на колонны.

Нормативная нагрузка от сэндвич-панели 150мм составляет - 30 кг/м^2. Расчетная нагрузка от сэндвич-панели 150мм равна 30 (кг/м^2)*1,2=36 кг/м^2.

4. Расчет

4.1. Общие данные



Расчет выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса Scad 21.1.1.1.

Комплекс реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций. В представленной ниже пояснительной записке описаны лишь фактически использованные при расчетах названного объекта возможности Scad.

4.2. Краткая характеристика методики расчета

В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. В связи с этим идеализация конструкции выполнена в форме, приспособленной к использованию этого метода, а именно:

система представлена в виде набора тел стандартного типа (стержней, пластин, оболочек и т.д.), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам.

Тип конечного элемента определяется его геометрической формой, правилами, определяющими зависимость между перемещениями узлов конечного элемента и узлов системы, физическим законом, определяющим зависимость между внутренними усилиями и внутренними перемещениями, и набором параметров (жесткостей), входящих в описание этого закона и др.

Узел в расчетной схеме метода перемещений представляется в виде абсолютно жесткого тела исчезающе малых размеров. Положение узла в пространстве при деформациях системы определяется координатами центра и углами поворота трех осей, жестко связанных с узлом. Узел представлен как объект, обладающий шестью степенями свободы - тремя линейными смещениями и тремя углами поворота.

Все узлы и элементы расчетной схемы нумеруются. Номера, присвоенные им, следует трактовать только как имена, которые позволяют делать необходимые ссылки.

Основная система метода перемещений выбирается путем наложения в каждом узле всех связей, запрещающих любые узловые перемещения. Условия равенства нулю усилий в этих связях представляют собой разрешающие уравнения равновесия, а смещения указанных связей - основные неизвестные метода перемещений.

В общем случае в пространственных конструкциях в узле могут присутствовать все шесть перемещений:

1) линейное перемещение вдоль оси X;
2) линейное перемещение вдоль оси Y;
3) линейное перемещение вдоль оси Z;
4) угол поворота с вектором вдоль оси X (поворот вокруг оси X);
5) угол поворота с вектором вдоль оси Y (поворот вокруг оси Y);
6) угол поворота с вектором вдоль оси Z (поворот вокруг оси Z).

Нумерация перемещений в узле (степеней свободы), представленная выше, используется далее всюду без специальных оговорок, а также используются соответственно обозначения UX, UY, UZ, RX, RY и RZ для обозначения величин соответствующих линейных перемещений и углов поворота.

В соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма поля перемещений внутри элемента (за исключением элементов стержневого типа) приближенно представлена различными упрощенными зависимостями. При этом погрешность в определении напряжений и деформаций имеет порядок (h/L)k, где h — максимальный шаг сетки; L — характерный размер области. Скорость уменьшения ошибки приближенного результата (скорость сходимости) определяется показателем степени k, который имеет разное значение для перемещений и различных компонент внутренних усилий (напряжений).

4.3. Расчетная схема

4.3.1. Системы координат

Для задания данных о расчетной схеме могут быть использованы различные системы координат, которые в дальнейшем преобразуются в декартовы. В дальнейшем для описания расчетной схемы используются следующие декартовы системы координат:

- Глобальная правосторонняя система координат XYZ, связанная с расчетной схемой.
- Локальные правосторонние системы координат, связанные с каждым конечным элементом.

4.3.2. Тип схемы

Расчетная схема определена как пространственный стержневой каркас линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X и Z, а также их поворотами вокруг оси Y.

Статический расчет системы выполнен в линейной постановке.

Граничные условия: возможные перемещения узлов конечно-элементной расчетной схемы ограничены внешними связями, запрещающими некоторые из этих перемещений.

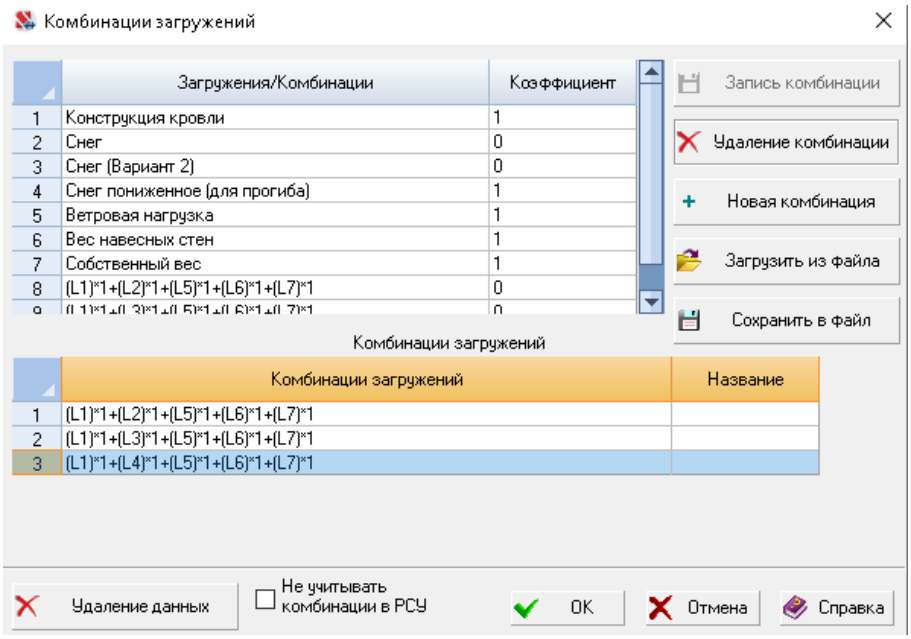
Условия примыкания элементов к узлам: точки примыкания конечного элемента к узлам (концевые сечения элементов) имеют одинаковые перемещения с указанными узлами.

В расчетную схему включены конечные элементы следующих типов: стержневые конечные элементы, для которых предусмотрена работа по обычным правилам сопротивления материалов. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой ось X1 ориентирована вдоль стержня, а оси Y1 и Z1 — вдоль главных осей инерции поперечного сечения.

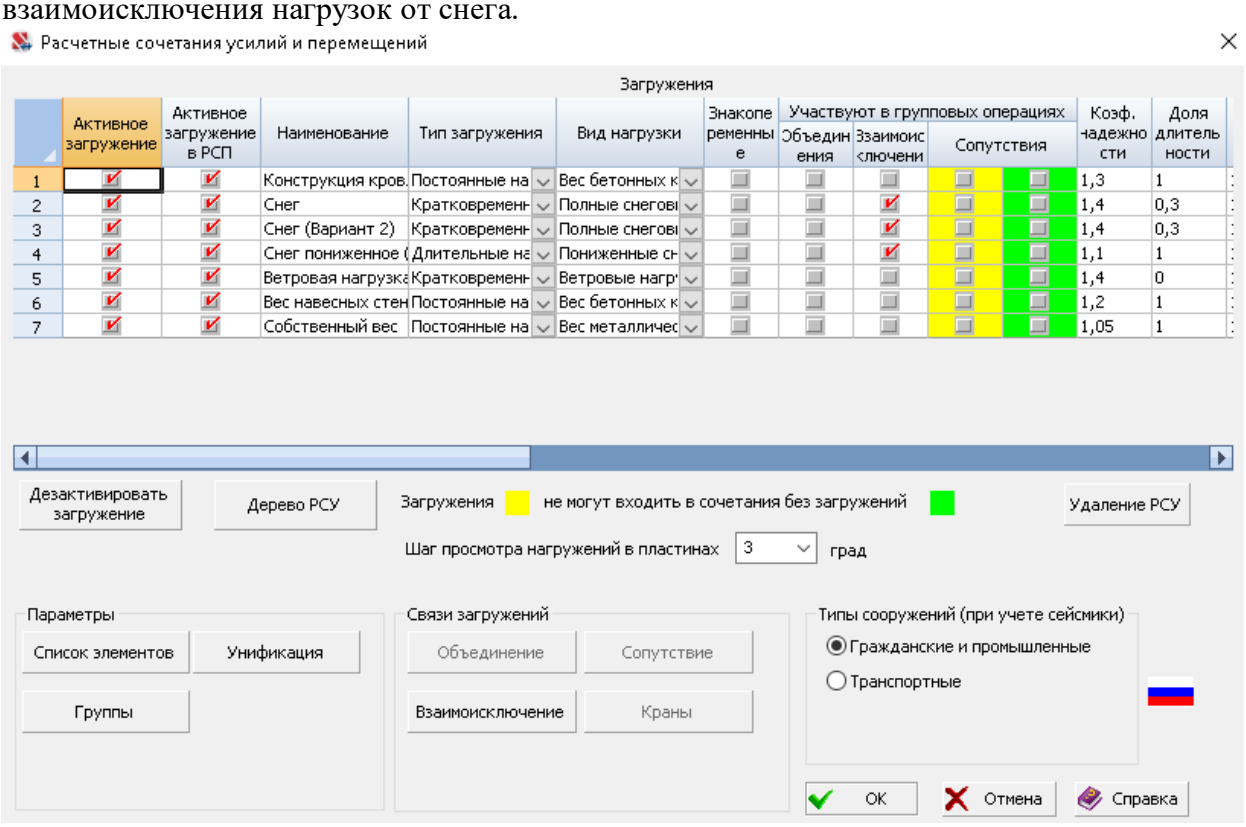
4.3.3. Описание загружений и их характеристики

Конструкция рассчитана на 7 загружений:

1) Конструкция кровли
2) Снег
3) Снег (Вариант 2)
4) Снег пониженное (для определения прогиба)
5) Ветровая нагрузка (вдоль +X)
6) Вес навесных стен
7) Собственный вес конструкций



Комбинации загруженний заданы в программе Scad автоматически с условием взаимоисключения нагрузок от снега.



4.3.4. Перемещения

Вычисленные значения линейных перемещений и поворотов узлов от загружений представлены в таблице результатов расчета «Перемещения узлов».

Правило знаков для перемещений принято таким, что линейные перемещения положительны, если они направлены в сторону возрастания соответствующей координаты, а углы поворота положительны, если они соответствуют правилу правого винта (при взгляде от конца соответствующей оси к ее началу движение происходит против часовой стрелки).

4.3.5. Усилия и напряжения

Вычисленные значения усилий и напряжений в элементах от загружений представлены в результатах расчета «Усилия/напряжения элементов».

Для стержневых элементов усилия по умолчанию выводятся в концевых сечениях упругой части (начальном и конечном) и в центре упругой части, а при наличии запроса пользователя и в промежуточных сечениях по длине упругой части стержня. Для пластинчатых, объёмных, осесимметричных и оболочечных элементов напряжения выводятся в центре тяжести элемента и при наличии запроса пользователя в узлах элемента.

Правила знаков для усилий (напряжений) приняты следующими:

Для стержневых элементов возможно наличие следующих усилий:

- N - продольная сила;
- MKP - крутящий момент;
- MY - изгибающий момент с вектором вдоль оси Y1;
- QZ - перерезывающая сила в направлении оси Z1 соответствующая моменту MY;
- MZ - изгибающий момент относительно оси Z1;
- QY - перерезывающая сила в направлении оси Y1 соответствующая моменту MZ;
- RZ - отпор упругого основания.

Положительные направления усилий в стержнях приняты следующими:

- для перерезывающих сил QZ и QY - по направлениям соответствующих осей Z1 и Y1;
- для моментов MX, MY, MZ - против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси X1, Y1, Z1.

4.4. Результаты расчета плоской рамы

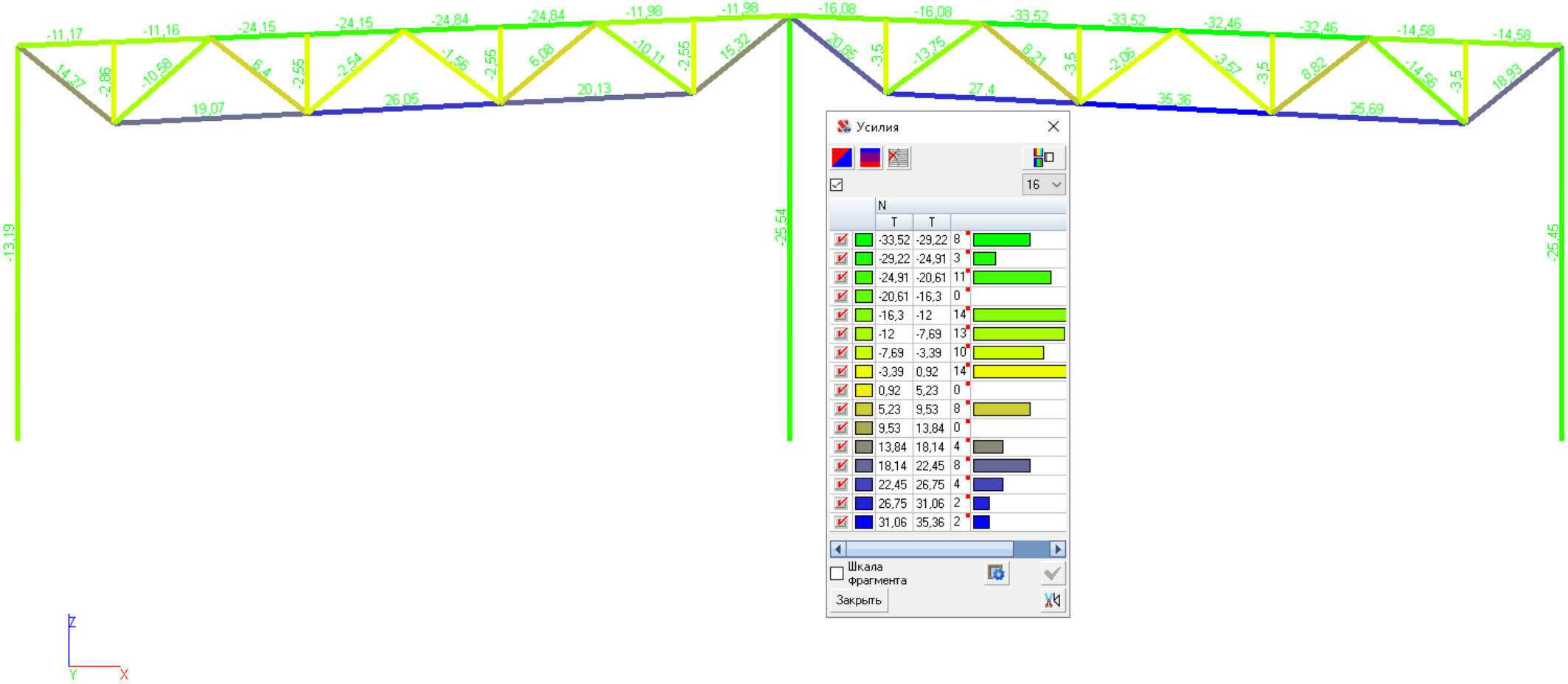


Рисунок 4. Эпюра N (т)

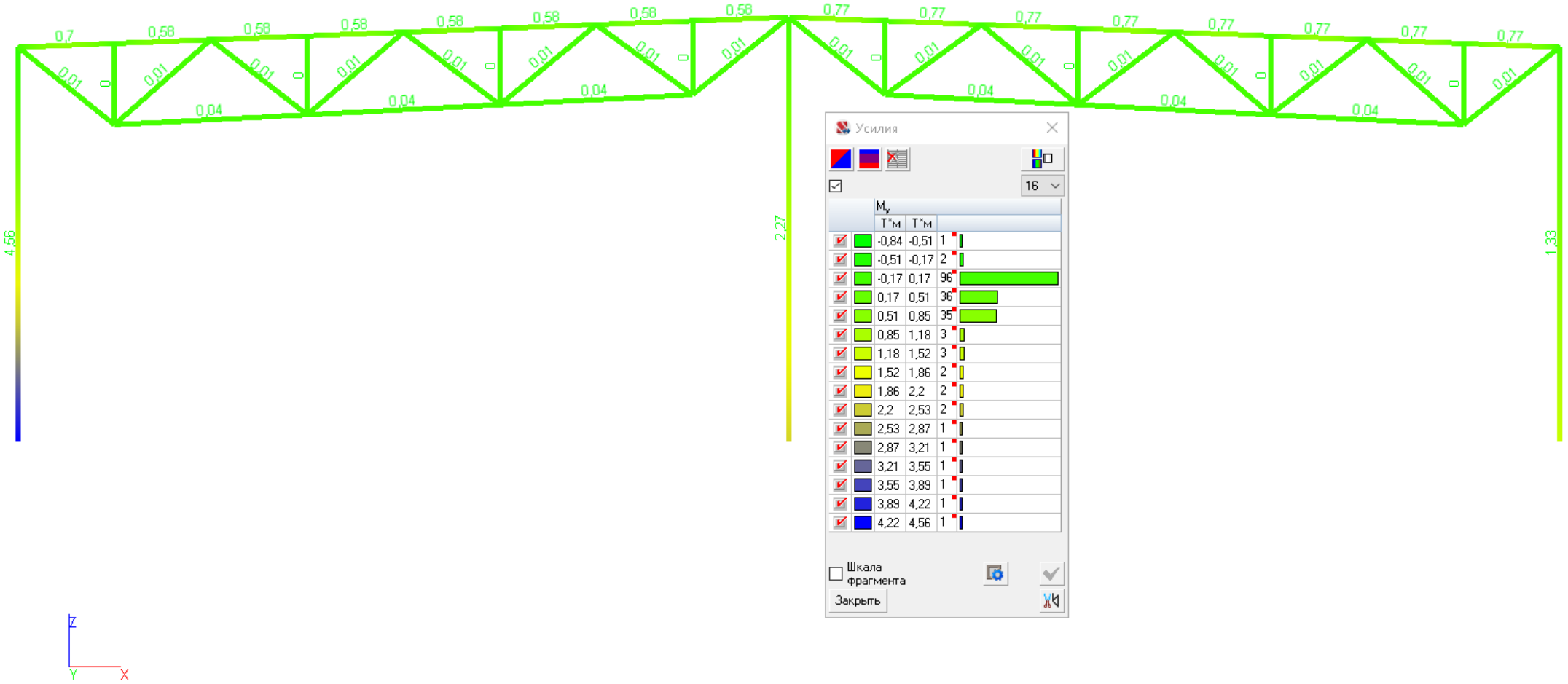


Рисунок 5. Эпюра Му(т*м)

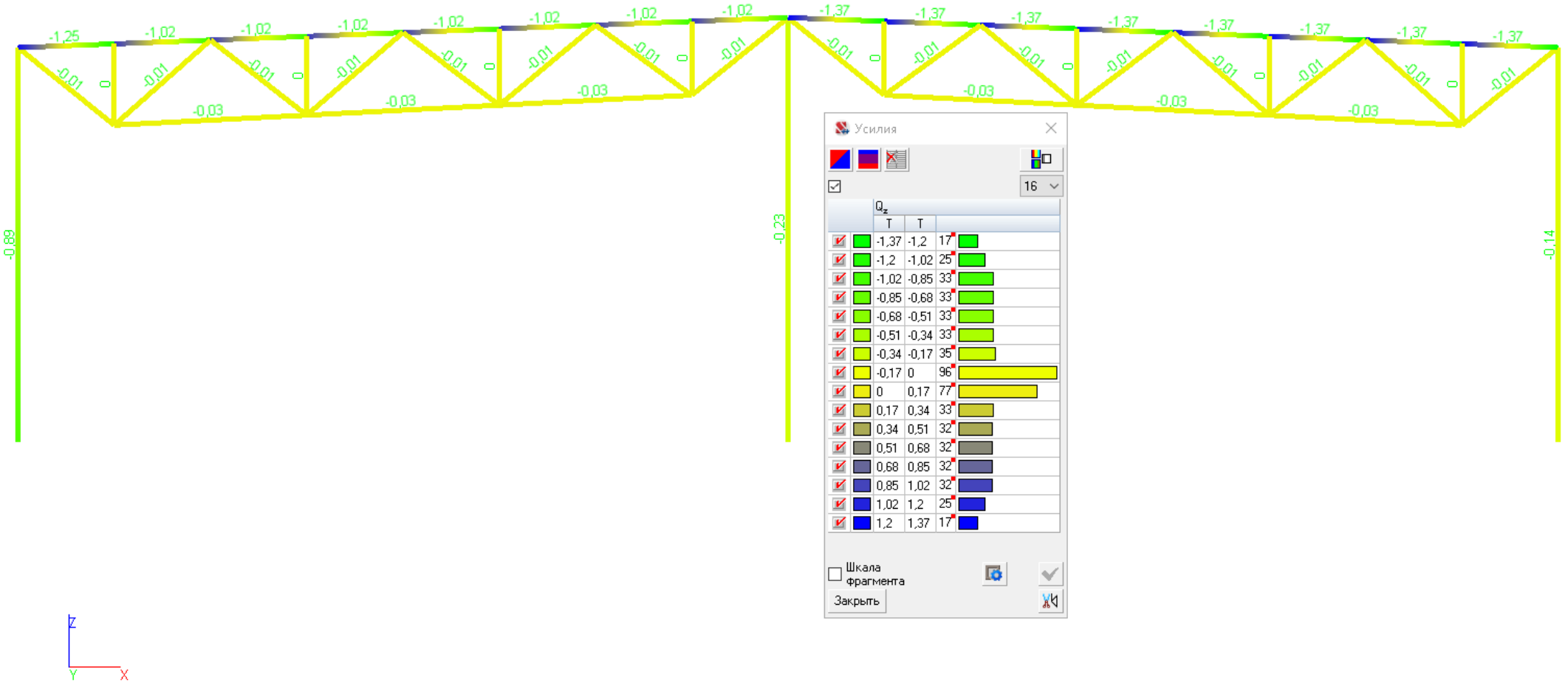


Рисунок 6. Эпюра Qz (т)

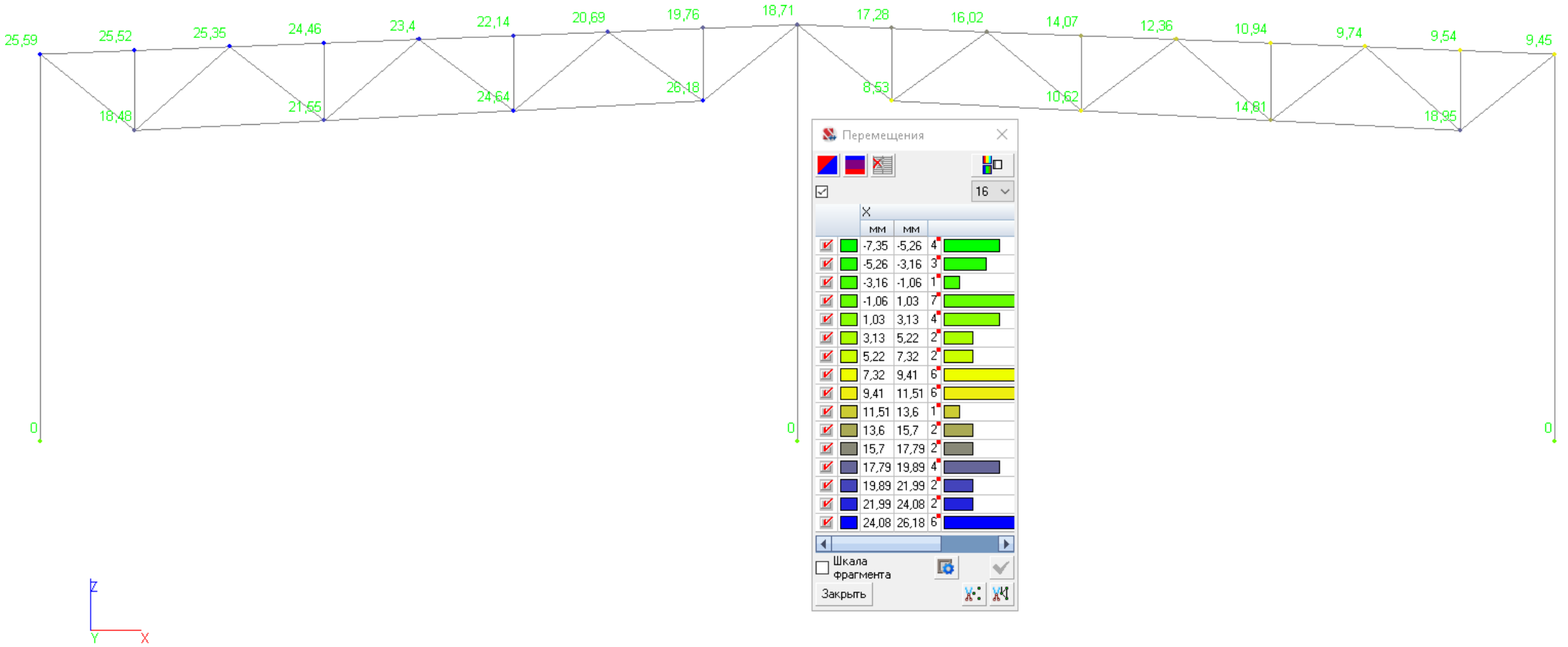


Рисунок 7. Перемещения вдоль оси X

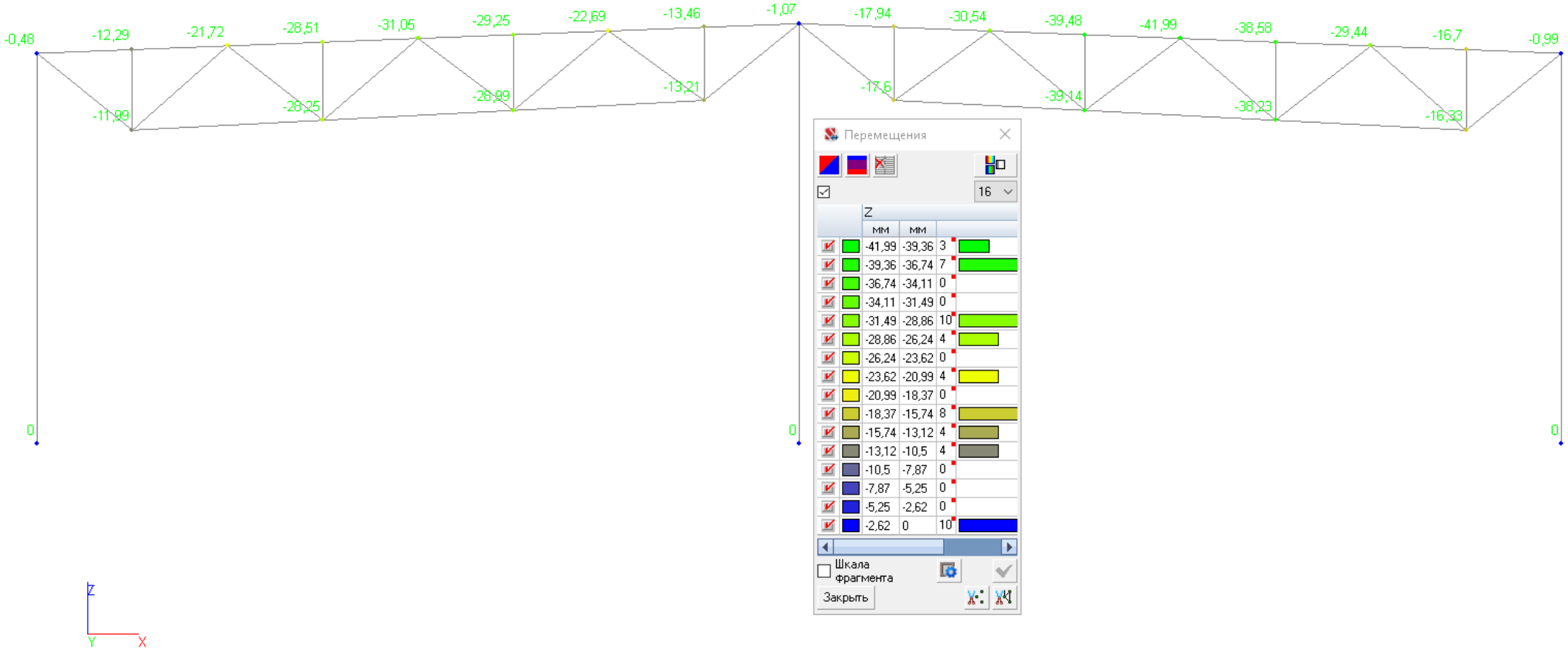


Рисунок 8. Перемещения вдоль оси Z

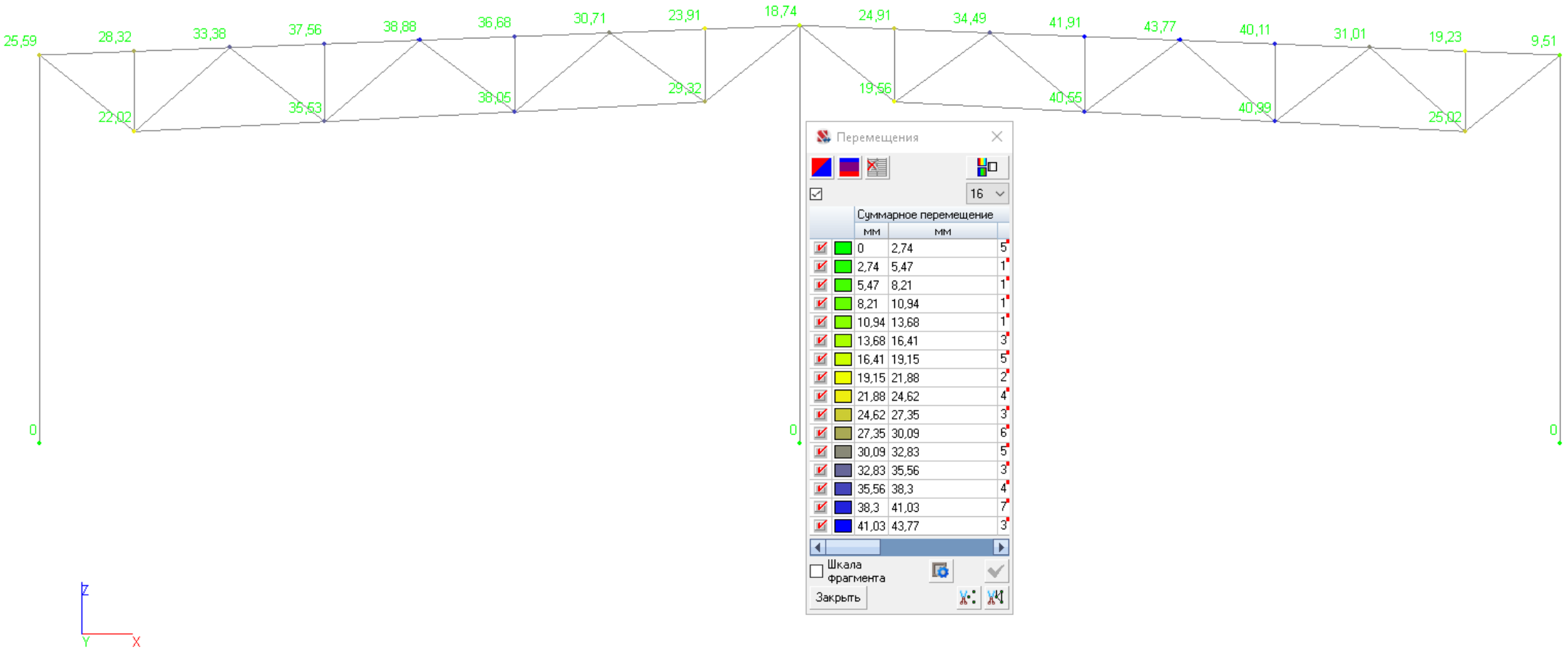


Рисунок 9. Суммарное перемещение

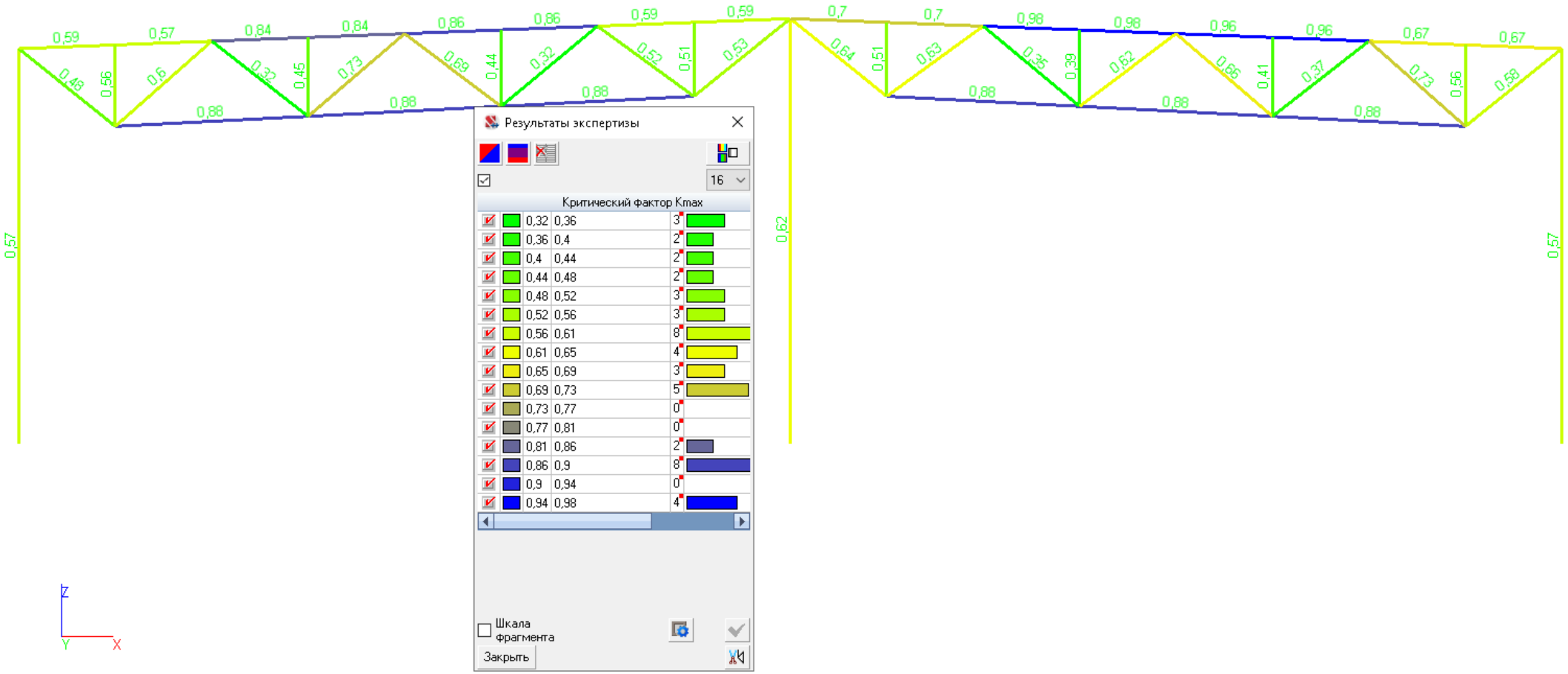


Рисунок 10. Коэффициенты использования элементов при неблагоприятном загружении

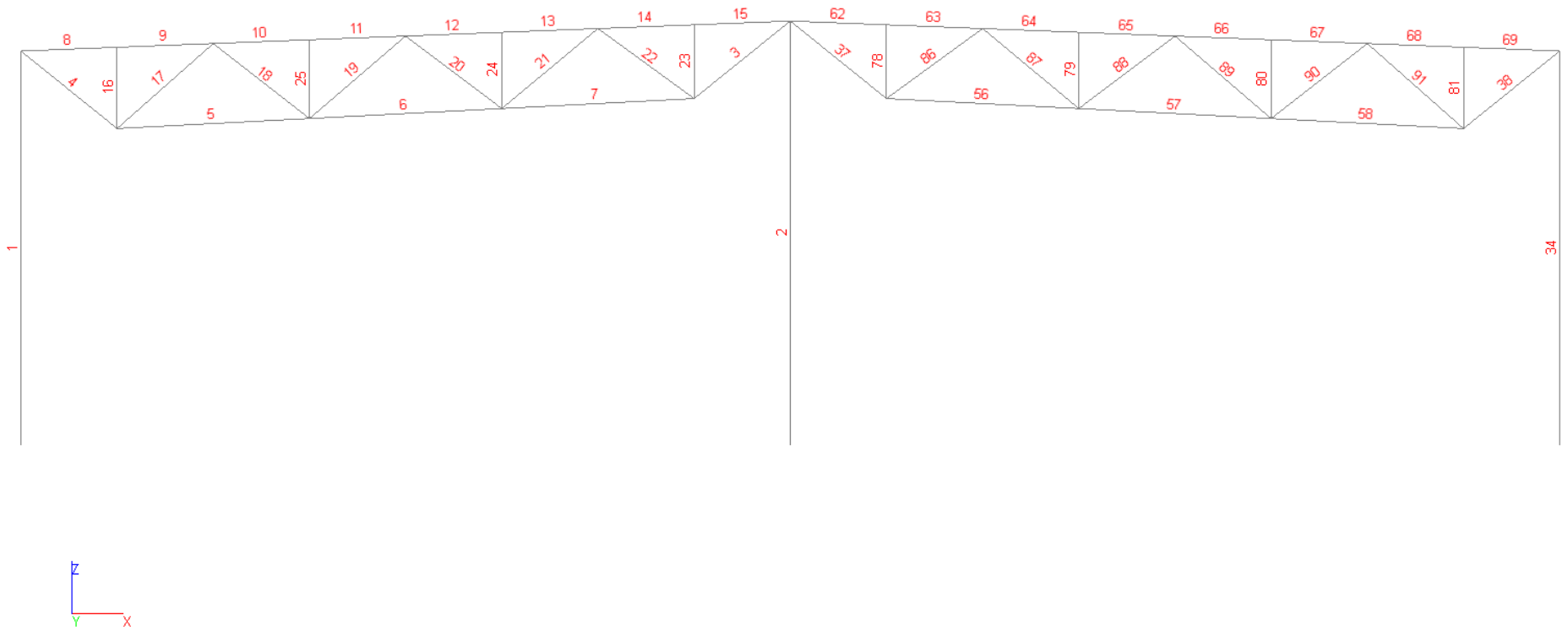


Рисунок 11. Нумерация элементов расчетной рамы

Конструктивная группа Колонны. Элемент № 1

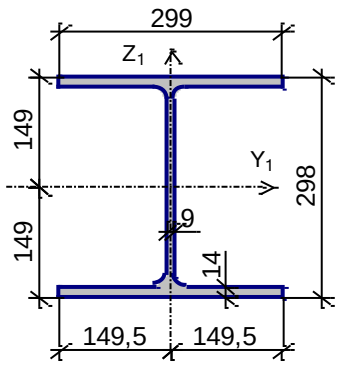
Сталь: С245

Длина элемента 9,2 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,7
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 9,2 м
Сечение



Профиль: Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 30К1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,14
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,03
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,19
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,07
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,05
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,19
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,25
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,04
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,12
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,57
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,33

Коэффициент использования 0,57 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Колонны. Элемент № 2

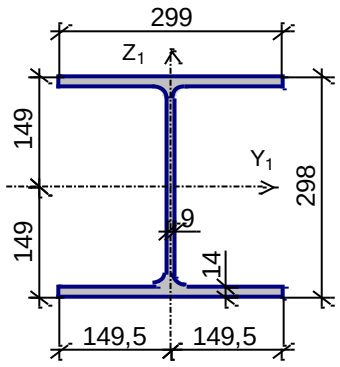
Сталь: С245

Длина элемента 9,9 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,7
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 9,9 м
Сечение



Профиль: Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 30К1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,07
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,01
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,15
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,14
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,1
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,17
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,23
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,08
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,05
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,62
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,35

Коэффициент использования 0,62 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Верхний пояс. Элемент № 8

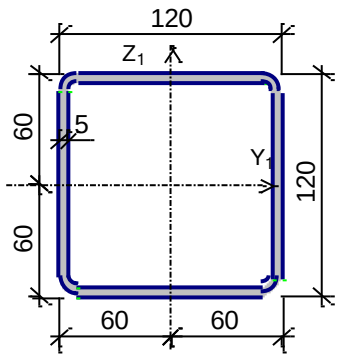
Сталь: С255

Длина элемента 2,25 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,252 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120х5.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,41
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,1
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,59
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,22
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,22
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,57
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,22
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,59
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,2
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,32
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,32

Коэффициент использования 0,59 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа Верхний пояс. Элемент № 9

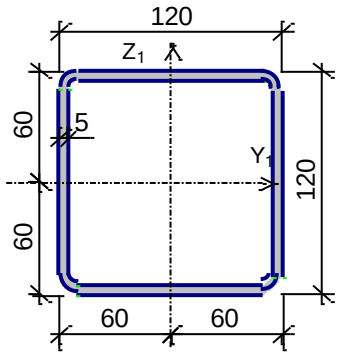
Сталь: С255

Длина элемента 2,25 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,252 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120х5.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,37
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,09
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,57
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,22
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,22
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,55
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,22
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,57
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,2
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,32
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,32

Коэффициент использования 0,57 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа Верхний пояс. Элемент № 10

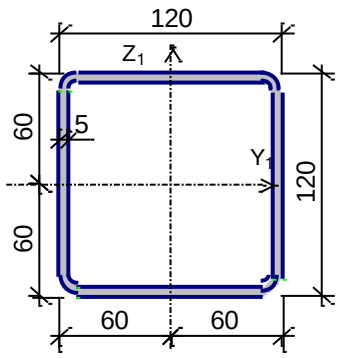
Сталь: С255

Длина элемента 2,25 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,252 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120х5.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,36
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,09
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,79
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,48
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,48
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,82
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,48
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,84
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,44
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,32
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,32

Коэффициент использования 0,84 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Верхний пояс. Элемент № 12

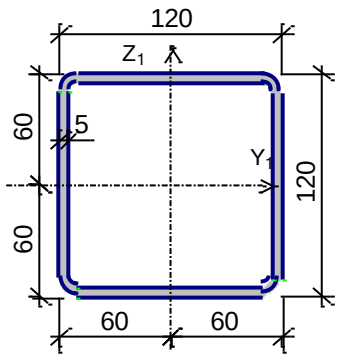
Сталь: С255

Длина элемента 2,25 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,252 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120х5.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,36
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,09
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,81
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,49
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,49
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,84
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,49
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,86
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,45
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,32

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,32

Коэффициент использования 0,86 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Нижний пояс. Элемент № 5

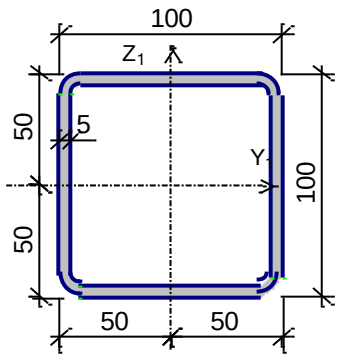
Сталь: С255

Длина элемента 4,51 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 3
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 4,506 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 100х5.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,03
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$2,99*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,29
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,42
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,88
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,29

Коэффициент использования 0,88 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Нижний пояс. Элемент № 6

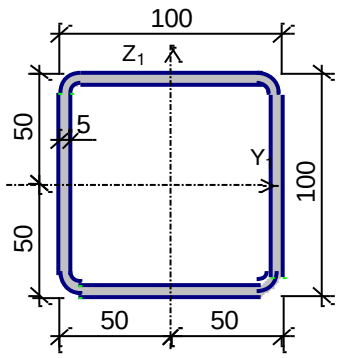
Сталь: С255

Длина элемента 4,51 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 3
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 4,506 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 100х5.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,03
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$2,99*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,46
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,57
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,88
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,29

Коэффициент использования 0,88 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Опорный раскос. Элемент № 3

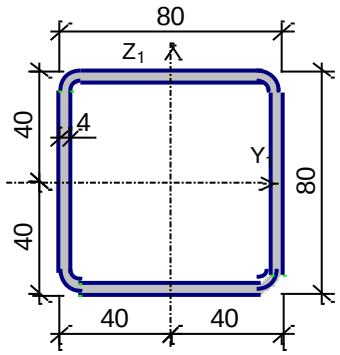
Сталь: С255

Длина элемента 2,89 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,888 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,5*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,39
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,53
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,31
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,31

Коэффициент использования 0,53 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Опорный раскос. Элемент № 4

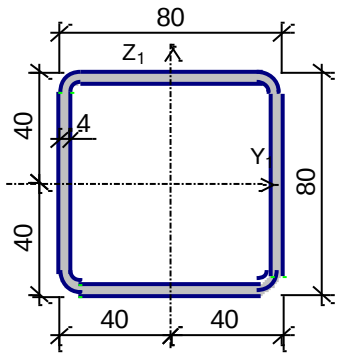
Сталь: С255

Длина элемента 2,89 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,888 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,5*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,34
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,48
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,31
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,31

Коэффициент использования 0,48 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Раскосы 80х4. Элемент № 17

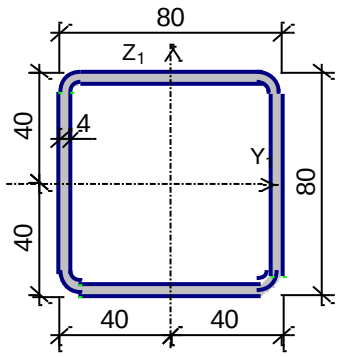
Сталь: С255

Длина элемента 3 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,5*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,38
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,58
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,52
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,52
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,58
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,6
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,37
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,56
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,49

Коэффициент использования 0,6 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Раскосы 80х4. Элемент № 22

Сталь: С255

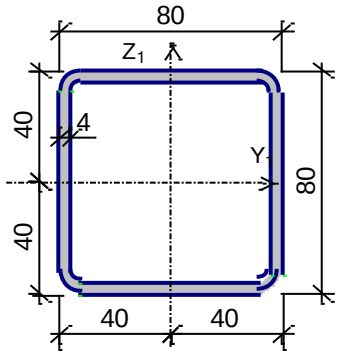
Длина элемента 2,78 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,781 м

Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,5*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,36
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,51
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,46
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,46
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,51
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,52
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,35
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,5
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,45

Коэффициент использования 0,52 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Стойки и трубы 60х4. Элемент № 18

Сталь: С255

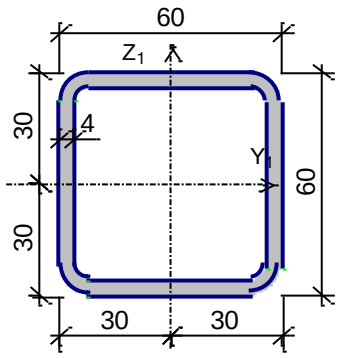
Длина элемента 2,85 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,851 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 60х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,02
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1{,}51*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,18
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,31
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,32
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,28

Коэффициент использования 0,32 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Стойки и трубы 60х4. Элемент № 19

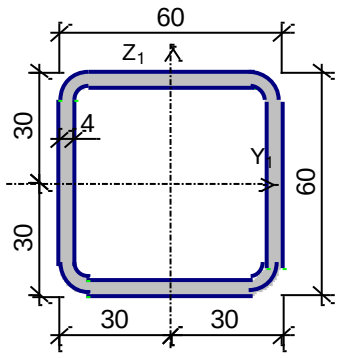
Сталь: С255

Длина элемента 2,96 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,962 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 60х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,02
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,51*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,14
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,33
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,27
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,26
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,33
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,35
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,12
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,73
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,66

Коэффициент использования 0,73 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Стойки и трубы 60х4. Элемент № 20

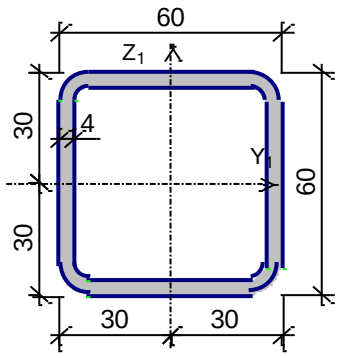
Сталь: С255

Длина элемента 2,82 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,816 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 60х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,02
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1{,}51*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,09
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,17
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,14
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,15
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,17
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,19
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,07
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,69
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,62

Коэффициент использования 0,69 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Стойки и трубы 60х4. Элемент № 24

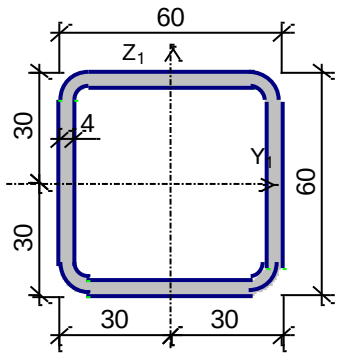
Сталь: С255

Длина элемента 1,78 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1,781 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 60х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,12
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,16
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,15
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,16
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,12
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,44
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,39

Коэффициент использования 0,44 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Опорные стойки. Элемент № 16

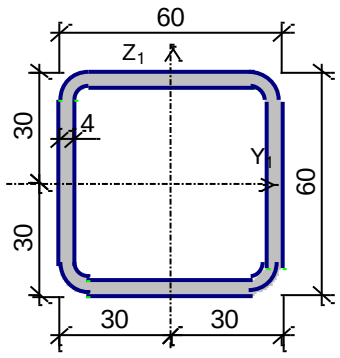
Сталь: С255

Длина элемента 1,9 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1,898 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 60х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,12
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,17
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,17
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,17
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,12
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,56
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,56

Коэффициент использования 0,56 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Опорные стойки. Элемент № 23

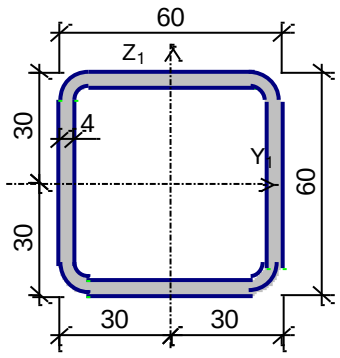
Сталь: С255

Длина элемента 1,72 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1,723 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 60х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,12
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,15
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,15
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,15
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,12
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,51
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,51

Коэффициент использования 0,51 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Нижний пояс ферма 2. Элемент № 56

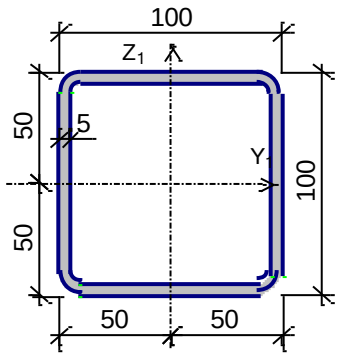
Сталь: С255

Длина элемента 4,51 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 3
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 4,506 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 100х5.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,03
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$2,99*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,42
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,54
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,88
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,29

Коэффициент использования 0,88 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Нижний пояс ферма 2. Элемент № 57

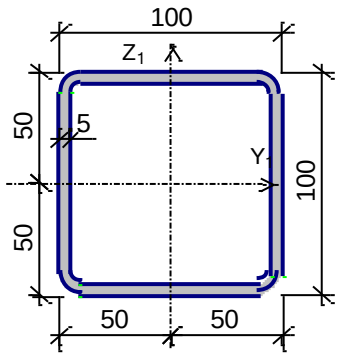
Сталь: С255

Длина элемента 4,51 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 3
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 4,506 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 100х5.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,03
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$2,99*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,6
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,69
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,88
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,29

Коэффициент использования 0,88 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Нижний пояс ферма 2. Элемент № 58

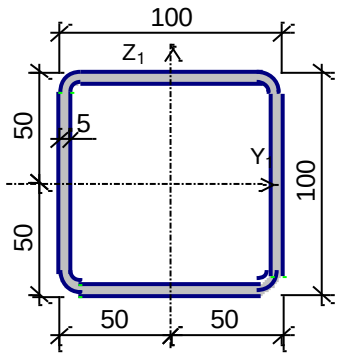
Сталь: С255

Длина элемента 4,51 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 3
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 4,506 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 100х5.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,03
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$2,99*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,38
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,5
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,88
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,29

Коэффициент использования 0,88 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Верхнийпояс фермы 2. Элемент № 62

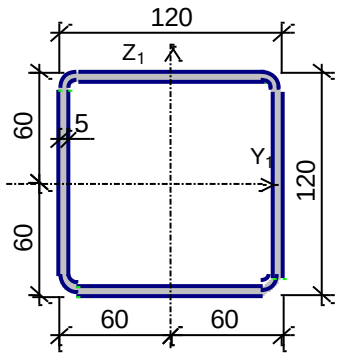
Сталь: С255

Длина элемента 2,25 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,35
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,252 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120х5.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,44
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,11
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,7
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,28
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,26
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,57
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,28
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,67
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,26
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,32
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,11

Коэффициент использования 0,7 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа Верхнийпояс фермы 2. Элемент № 64

Сталь: С255

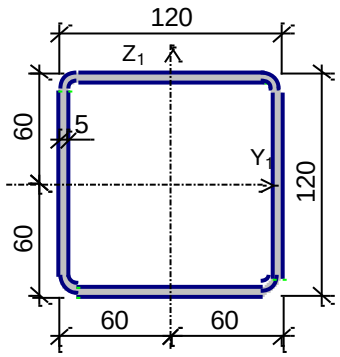
Длина элемента 2,25 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,35
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,252 м

Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120х5.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,44
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,11
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,98
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,59
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,54
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,83
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,59
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,98
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,54
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,33
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,11

Коэффициент использования 0,98 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Верхнийпояс фермы 2. Элемент № 68

Сталь: С255

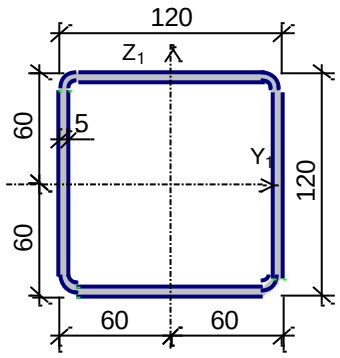
Длина элемента 2,25 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,35
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,252 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120х5.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,44
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,11
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,67
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,26
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,24
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,55
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,26
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,65
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,24
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,32
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,11

Коэффициент использования 0,67 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивная группа Опорные раскосы ферма 2. Элемент № 37

Сталь: С255

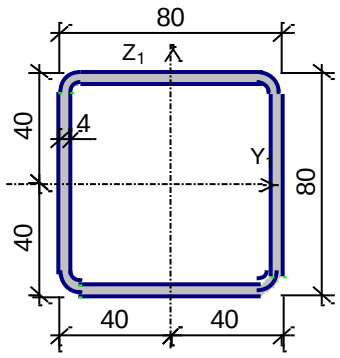
Длина элемента 2,89 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,888 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,5*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,52
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,64
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,23
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,23

Коэффициент использования 0,64 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Опорные раскосы ферма 2. Элемент № 38

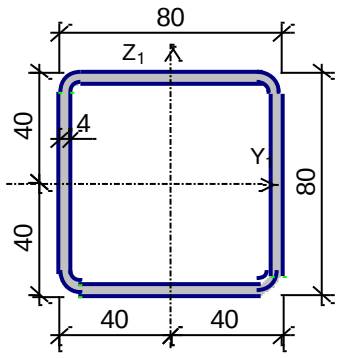
Сталь: С255

Длина элемента 2,89 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,888 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,5*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,45
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,58
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,23
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,23

Коэффициент использования 0,58 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Опорные раскосы ферма 2. Элемент № 86

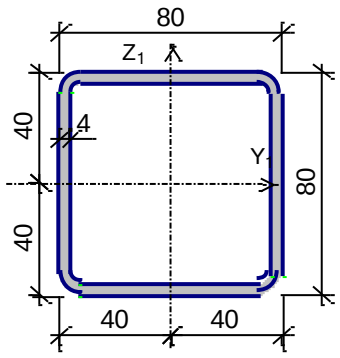
Сталь: С255

Длина элемента 2,78 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,781 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,5*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,43
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,62
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,62
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,62
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,62
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,63
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,42
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,63
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,63

Коэффициент использования 0,63 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Опорные раскосы ферма 2. Элемент № 91

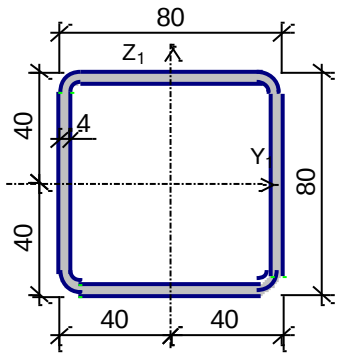
Сталь: С255

Длина элемента 3 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,5*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,46
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,71
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,71
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,71
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,71
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,73
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,45
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,71
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,71

Коэффициент использования 0,73 - Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии

Конструктивная группа Опорные стойки ферма 2. Элемент № 78

Сталь: С255

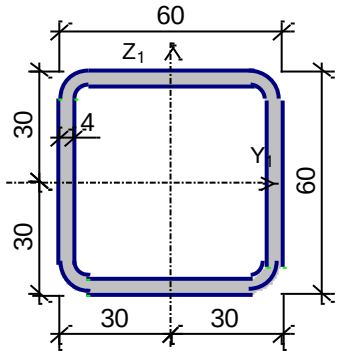
Длина элемента 1,72 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1,723 м

Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 60х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,15
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,19
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,19
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,19
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,15
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,51
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,51

Коэффициент использования 0,51 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Опорные стойки ферма 2. Элемент № 81

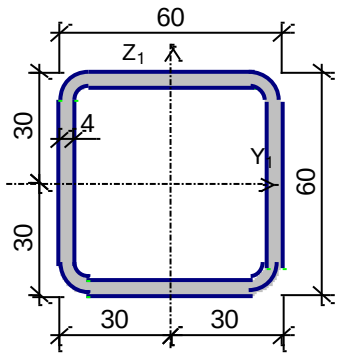
Сталь: С255

Длина элемента 1,9 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1,898 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 60х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,15
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,2
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,2
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,2
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,15
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,56
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,56

Коэффициент использования 0,56 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Раскосы трубы ферма 2. Элемент № 79

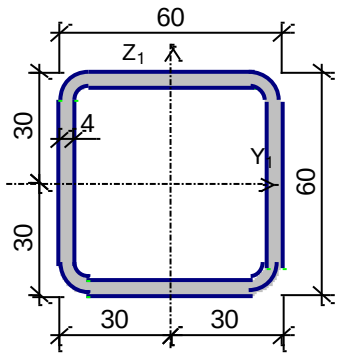
Сталь: С255

Длина элемента 1,78 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1,781 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 60х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,15
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,18
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,18
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,18
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,15
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,39
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,39

Коэффициент использования 0,39 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Раскосы трубы ферма 2. Элемент № 87

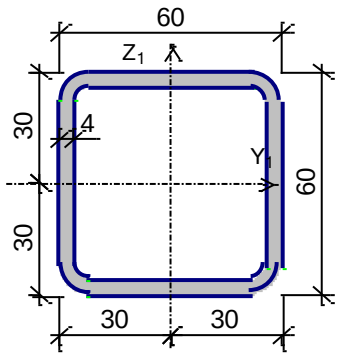
Сталь: С255

Длина элемента 2,92 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,925 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 60х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,02
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1,51*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,22
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,35
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,29
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,29

Коэффициент использования 0,35 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Раскосы трубы ферма 2. Элемент № 88

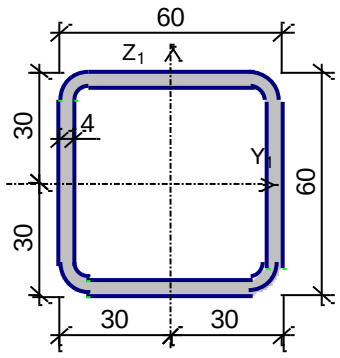
Сталь: С255

Длина элемента 2,82 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,816 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 60х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,02
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1{,}51*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,1
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,17
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,17
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,18
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,17
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,18
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,09
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,62
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,62

Коэффициент использования 0,62 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Раскосы трубы ферма 2. Элемент № 89

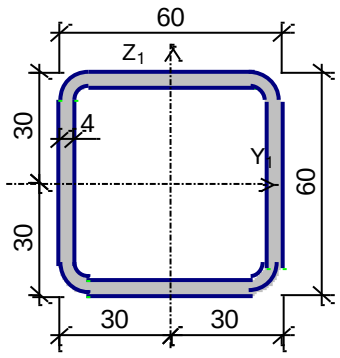
Сталь: С255

Длина элемента 2,96 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,962 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 60х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,02
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1{,}51*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,17
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,32
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,32
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,32
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,32
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,34
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,15
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,66
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,66

Коэффициент использования 0,66 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Конструктивная группа Раскосы трубы ферма 2. Элемент № 90

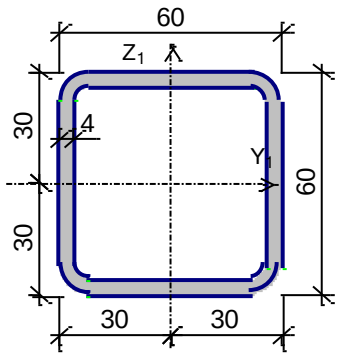
Сталь: С255

Длина элемента 2,85 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,9
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,9
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,851 м
Сечение



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 60х4.0

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,02
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	$1{,}51*10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,24
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,37
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,28
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,28

Коэффициент использования 0,37 - Прочность при центральном сжатии/растяжении

Конструктивная группа Колонна 2. Элемент № 34

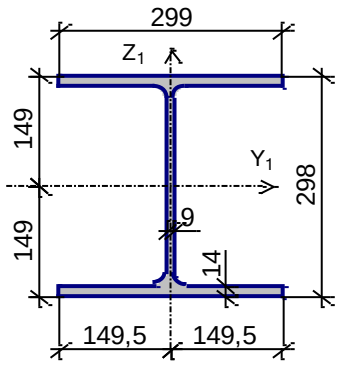
Сталь: С245

Длина элемента 9,2 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 400

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0,95
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 0,7
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 9,2 м
Сечение



Профиль: Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 30К1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,06
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,01
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,13
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,13
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,1
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,14
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,17
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,08
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,05
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,57
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,33

Коэффициент использования 0,57 - Предельная гибкость в плоскости XOY

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

4.5. Общий вывод к расчету.

Необходимым и достаточным признаком обеспеченности несущей способности каркаса при проверке на прочность, устойчивость и предельную гибкость, являются значения коэффициента использования элементов менее единицы. При самых неблагоприятных загружениях в расчетной схеме, коэффициента со значением больше единицы не было. В связи с чем, все рассчитываемые элементы не требуют усиления.

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2019 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ СКЛАДА РУЛОНОВ ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2019/25-303

Здание склада рулонов (тит.303 по ГП)



Санкт-Петербург

2019 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Шифр: 2019/25-303

Здание склада рулонов (тит.303 по ГП)

Главный инженер проекта

М.Б. Москалев

Санкт-Петербург

2019 г.

Содержание

Содержание 3
1. Состав проектной документации 4
2. Заключение по обследованию технического состояния объекта 5
3. Паспорт здания 6
4. Исходная документация 11
5. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях 12
5.1. Описание окружающей местности 12
5.2. Основные климатические характеристики 13
5.3. Исходные данные об условиях строительства 13
5.4. Описание основных конструктивных элементов 13
5.4.1. Каркас здания 14
5.4.2. Конструкция фундамента 15
5.4.3. Покрытие 15
5.4.4. Конструкция стен 15
5.4.5. Кровля 15
5.4.6. Лестницы 16
5.4.7. Пол 16
5.4.8. Прочее 16
6. Ведомость дефектов 17
7. Результаты обследования 20
8. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций 29
9. Выводы и рекомендации 41
Приложение 1. Техническое задание 42
Приложение 2. Общие фото объекта. 51
Приложение 3. Список литературы. 59
Приложение 4. СРО и лицензия. 60
Приложение 5. Обмерные чертежи. 62

1. Состав проектной документации

Таблица 1

Том	Обозначение	Наименование	Примечание
	2019/25-303		

2. Заключение по обследованию технического состояния объекта

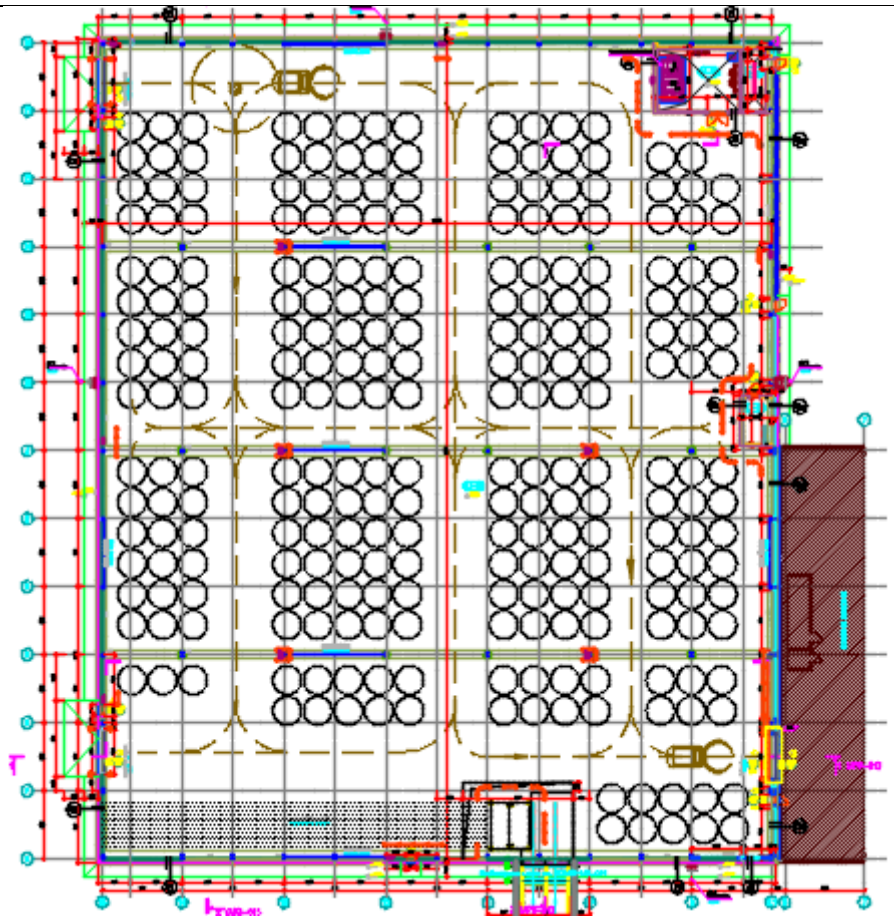
Таблица 2

1	Адрес объекта	301205, Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.
2	Время проведения обследования	Август-сентябрь 2019
3	Организация, проводившая обследование	ООО «АБИ 1»
4	Статус объекта	Не является памятником архитектуры
5	Тип проекта объекта	Индивидуальный
6	Проектная организация, проектирующая объект	ЗАО «Ренейссанс Констракшн»
7	Строительная организация, возводившая объект	ЗАО «Ренейссанс Констракшн»
8	Год возведения объекта	2015
9	Год и характер выполнения последнего капитального ремонта или реконструкции	Информация отсутствует
10	Собственник объекта	ООО «Эссити»
11	Форма собственности объекта	Частная
12	Конструктивный тип	Каркасный (рамно-связевой)
13	Число этажей	1
14	Период основанного тона собственных колебаний (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
15	Крен объекта (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
16	Установка категории технического состояния	Работоспособное

3. Паспорт здания

Таблица 3. Паспорт здания в соответствии с ГОСТ 31937-2011

1	Адрес объекта	301205, Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.
2	Время составления паспорта	Август 2019
3	Организация, составившая паспорт	ООО «АБИ 1»
4	Назначение объекта	Склад рулонов
5	Тип проекта объекта	Индивидуальный
6	Число этажей объекта	1
7	Наименование собственника объекта	ООО «Эссити»
8	Адрес собственника объекта	117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 14, корп. 3
9	Степень ответственности объекта	Нормальная
10	Год ввода объекта в эксплуатацию	2015
11	Конструктивный тип объекта	Каркасно-связевой
12	Форма объекта в плане	Здание прямоугольной формы, четырехпролётное.

13	Схема объекта	
14	Год разработки проекта объекта	2012
15	Наличие подвала, подземных этажей	Нет
16	Конфигурация объекта по высоте	Одноуровневый
17	Ранее осуществлявшиеся реконструкции и усиления	
18	Высота объекта	10,9 м
19	Длина объекта	72 м
20	Ширина объекта	59 м

21	Строительный объем объекта	40 661,5 м^3
22	Несущие конструкции	Ленточный фундамент на свайном основании, колонны металлические, фермы металлические, распорки, связи.
23	Стены	Цоколь из камней бетонных стеновых по ГОСТ 6133-99. Наружные стены склада выше отметки +1.000 запроектированы из стенового сэндвич-панеля толщиной 80мм
24	Конструкция перекрытий	Монолитная железобетонная плита
25	Конструкция кровли	Профилированный лист, утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана
26	Несущие конструкции покрытия	Металлические фермы, распорки, связи, профлист
27	Стеновые ограждения	Газобетонные блоки
28	Перегородки	Газобетон
29	Фундаменты	Плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 400 мм на искусственном основании
30	Категория технического состояния объекта	Работоспособное
31	Тип воздействия наиболее опасного для объекта	Не определялось
32	Период основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не определялось
33	Период основного тона собственных колебаний	Не определялось

	вдоль малой оси	
34	Период основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось
35	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не определялось
36	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	Не определялось
37	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось
38	Крен здания вдоль большой оси	Не определяется
39	Крен здания вдоль малой оси	Не определяется

40	Фотографии объекта	

4. Исходная документация

Таблица 4

Наименование	Предоставлено	Ссылка
1. Инвентаризационные поэтажные планы		
2. Декларация об объекте недвижимости		
3. Акты осмотров здания/сооружения, выполненных персоналом эксплуатирующей организации, в т.ч. ведомости дефектов, акты и отчеты ранее проводившихся обследований		
4. Проектная документация на здание/сооружение	+	
5. Информация о перестройках, реконструкциях, капремонте и т.п.		
6. Геоподоснова, выполненная специализированной организацией	+	
7. Материалы инженерно-геологических изысканий за последние пять лет	+	

5. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях

5.1. Описание окружающей местности



Рисунок 1. Ситуационный план

Условные обозначения:

- объект обследования

Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9 (тит.303 по ГП)

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Рельеф вокруг обследуемых зданий холмистый. Территория вокруг обследуемых зданий благоустроена – проезды и тротуары заасфальтированы со стороны южного фасада здания и, частично, с западного. Со стороны северного и восточного фасадов проезды - щебеночные.

Здание находится в городе Советск Тульской области, расположенном в климатической зоне IIВ с температурой воздуха наиболее холодных суток -35/-31С и наиболее холодной пятидневки -30/-27С с обеспеченностью 0,98/0,92 соответственно [4].

5.2. Основные климатические характеристики

- климатический район строительства – IIВ (Приложение А, рисунок А1 [4]);
- средняя месячная температура января – -9,90 (таблица 5.1 [4]);
- средняя месячная температура июля – 18,60 таблица 5.1 [4]);
- средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца – 24,30 (таблица 4.1 [4]);
- средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 80 – 4 м/с (таблица 3.1 [4]);
- максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 4,9 м/с (таблица 3.1 [4]);
- район по весу снегового покрова – III (карта 1 [6]);
- район по средней скорости ветра за зимний период – I (карта 2 [6]);
- вес снегового покрова – 1,5 кПа (таблица 10.1 [6]);
- нормативное значение ветрового давления – 0,23 кПа (таблица 11.1 [6]).

5.3. Исходные данные об условиях строительства

- Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.2 (СНиП 21-01-97* п. 5.28 и ФЗ №123 от 22 июня 2008г. ст. 32)
- Ориентировочный срок службы не менее 50 лет (3 класс);
- Класс ответственности здания – 2;
- Степень огнестойкости здания – 4 (СП 2.13130.2012);
- Категория по взрывоопасности – В.
- Класс конструктивной пожарной опасности –С0,
- Здание в плане прямоугольной формы с габаритами 72х59 м. Высота в коньке +10,2 м.

5.4. Описание основных конструктивных элементов

За относительную отметку ±0,000 принят уровень чистого пола здания производства по переработке санитарных бумаг, что соответствует абсолютной отметке 180,800.

Здание склада одноэтажное, прямоугольное в плане, пристраивается с западной стороны от существующего склада рулонов, вдоль оси 8, на свободных от застройки площадях, предназначенных для расширения. У оси 8.1 в осях В1-В запроектирован АУПТ и электрощитовая. В осях 9-8.1/G1-F1 и 15-14/G-F запроектированы венткамеры.

Архитектурный облик и принятые объемно-планировочные решения здания 303 обусловлены сложившимися условиями застройки и технологическим процессом. Внешний и внутренний вид отвечает функциональному назначению.

Размер здания в осях 72х59м, четыре пролета по 18.0м, шаг несущих колонн 9.0м/18.0м. Высота до карниза 8.4м, до конька 10.2 м, до низа строительных конструкций 7.3м, 8.4м.

Здание одноэтажное, отапливаемое, имеет IV степень огнестойкости - колонны с пределом огнестойкости R 15 мин., ферма покрытия с пределом огнестойкости R15 мин.

Здание склада рулонов (303) отделяется от существующего здания склада рулонов противопожарной стеной 1 типа из газобетонных блоков, с пределом огнестойкости не менее REI 150.

Помещений с постоянным пребыванием людей в здании склада материнских рулонов (тит. 303 по ГП), нет. Встроенные помещения вентиляционных камер, сплинкерной и электрощитовой имеют стены из газобетонных блоков толщиной 250 мм с железобетонным перекрытием. Высота до низа выступающих конструкций 5м и 3,3м.

Стальные элементы окрашены эмалью по грунтовке в светло-серый цвет.

Функциональная связь между новым и существующим зданиями осуществляется через противопожарные ворота и двери с необходимым пределом огнестойкости EI60. В случае пожара данные двери автоматически закрываются.

Освещение принято совмещенным, искусственное и естественное верхнее.

Здание обеспечено пятью рассредоточенными эвакуационными выходами непосредственно наружу.

Для подъема на кровлю и на перепадах высот запроектированы пожарные лестницы типа П1.

Предлагаемые объемно-планировочные и конструктивные решения обеспечивают безопасную эвакуацию людей из любого пожарного отсека здания при пожаре.

5.4.1. Каркас здания

Здание каркасное, рамно-связевое. Основной шаг колонн в продольном направлении по крайним осям здания - 4,5м. Шаг колонн внутри склада - 9м.

Колонны выполнены из прокатного стального двутавра, а по осям "15" и "8.1" - из гнуто-сварных профилей.

Все колонны каркаса опираются на фундамент жёстко, а по осям "15" и "8.1" - шарнирно.

Колонны двутавровые прокатные 30К1 по СТО АСЧМ 20-93.

Фахверк труба квадратная 180х5, 120х5, 100х4 и 160х100х4 по ГОСТ 30245-2003.

Устойчивость каркаса в продольном и поперечном направлениях обеспечивается постановкой между колоннами вертикальных связей из замкнутых гнуто-сварных профилей.

5.4.2. Конструкция фундамента

Фундамент здания - плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 400 мм на искусственном основании.

5.4.3. Покрытие

Покрытие здания решено в виде стропильных ферм из замкнутых гнуто-сварных профилей. Шаг ферм - 4,5м. При шаге 9м. и 7м. стропильные фермы опираются на подстропильные фермы длиной 9м. и 7м. соответственно. Подстропильные фермы выполнены из замкнутых гнуто-сварных профилей.

Опирание стропильных ферм на колонны и подстропильные фермы - шарнирное.

Сечения стропильных ферм квадратная труба по ГОСТ 30245-2003: нижний пояс 100х5 (сталь С255); верхний пояс 120х5 (сталь С255); раскосы 60х4 и 80х4 (сталь С255).

Опирание подстропильных ферм на колонны - шарнирное.

Сечения подстропильных ферм квадратная труба по ГОСТ 30245-2003: нижний пояс 100х5 и 100х6 (сталь С255); верхний пояс 120х5 и 100х5 (сталь С255); раскосы 80х4 (сталь С255).

По крайним осям здания в поперечном направлении покрытие решено в виде стропильных балок из прокатного стального двутавра. Балки покрытия опираются на колонны шарнирно.

Устойчивость покрытия обеспечивается постановкой горизонтальных продольных и поперечных связей в уровне верхних поясов ферм, а также сплошным раскреплением верхнего пояса из плоскости профилированным листом.

Нижние пояса стропильных ферм развязаны из плоскости распорками и вертикальными связями между фермами.

5.4.4. Конструкция стен

Наружное ограждение - сэндвич-панели толщиной 150мм, из утеплителя и профилированного листа по металлическому каркасу.

Цветовое решение фасадов принято в соответствии с общим цветовым решением существующего производства. Основные плоскости фасадов запроектированы двухцветными.

Цоколь сборный железобетонный с утеплением минплитой, высотой 1200 мм.

5.4.5. Кровля

Проект предусматривает плоскую кровлю с уклоном 3,5% к обогреваемым водосборным лоткам и водосточным трубам системы наружного и внутреннего организованного водостока.

Профилированный лист укладывается на верхние пояса стропильных ферм по неразрезной 2-х-пролётной схеме.

Конструкция кровельного пирога:

- ПВХ Мембрана Ложикроф - 1.8 мм;
- Минераловатная Плита "ТЕХНОРУФ В" p=180 kg/m3 R=60кПа t=40 мм по ТУ 5762-043-17925162-2006;
- Минераловатная Плита "ТЕХНОРУФ Н" p=100 kg/m3 R=30кПа t=120 мм по ТУ 5762-043-17925162-2006;

- Пароизоляция 1 Слой ПЭ 0.3мм;
- Стальной профилированный настил Н114-750-0.8;
- Стальная конструкция покрытия.

5.4.6. Лестницы

Для доступа на кровлю предусмотрена вертикальная пожарная лестница, снабженная пожарным сухотрубом (диаметром 80мм). Материал лестницы – металл с окраской по грунтовке.

5.4.7. Пол

Полы - железобетонная плита с упрочненным верхним слоем. Пол оперт на верхнею грань ленточного фундамента и уплотнений грунт.

Конструкция пола:

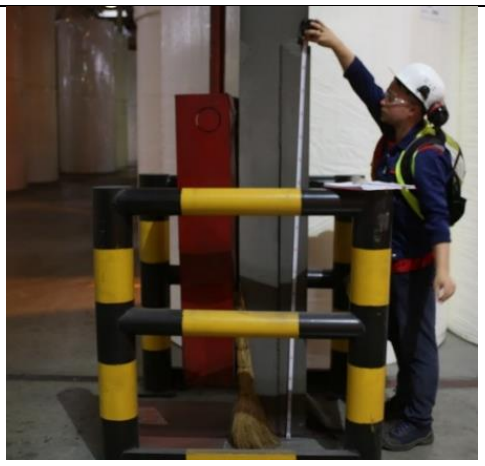
- упрочнитель пола;
- армированная стяжка, 100мм;
- полиэтиленовая пленка 0,10мм;
- железобетонная плита, 300мм;
- бетонная подготовка В7.5, 100мм;
- полиэтиленовая пленка 0,15мм;
- песчаная подушка $К_{упл}$=0,950.

5.4.7.1. Прочее

Конструкция отмостки: бетон В25, армирующая сетка 150х150х6, пленка ПВХ, щебень 300 мм, песчаная подушка 500 мм. Ширина отмостки 1200 мм.

6. Ведомость дефектов

Таблица 5

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
1	Колонна	В осях G/12	 Следы коррозии на поверхности колонны.	Работоспособное	Зачистить элемент в месте коррозии с последующим нанесением защитного антикоррозийного состава согласно заводу изготовителя.
2	Колонна	В осях D/10	 Механическое повреждение (выгиб) несущей колонны в уровне опирания.	Ограниченно-работоспособное	Выполнить проект усиления колонны.
№	**Элемент**	**Местополо**	**Фото, описание дефекта или**	**Катег**	**Мероприятия**

		жение дефекта или повреждения	**повреждения**	**ория технического состояния**	**по устранению дефекта или повреждения**
3	Связь	В осях А/11	 Следы восстановления связи.	Работоспособное	Разработать решения для обеспечения герметичности и замкнутого профиля.
4	Закладная деталь для ж/б стены	В осях В1/15	 Локальное отслоение антикоррозийной защиты, поверхностная коррозия.	Работоспособное	Зачистить закладную деталь от продуктов коррозии и последующим нанесением антикоррозийного состава согласно инструкции завода производителя.
5	Стена	Вдоль оси G1	 Следы частых намоканий и выщелачивания бетона. Растительность в места сопряжения наружной стены здания и отмостки.	Работоспособное	Устранить причины намокания. Удалить растительность.
№	**Элемент**	**Местоположение**	**Фото, описание дефекта или повреждения**	**Категория**	**Мероприятия по**

		дефекта или повреждения		техническо го состояния	устранению дефекта или повреждения
6	Шов между железобетонными панелями	Вдоль здания	 Локальное разрушение межпанельного шва.	Работоспособное	Восстановить целостность межпанельного шва.
7	Бетонная обойма	В осях D/12	 Локальное разрушение защитной бетонной обоймы.	Работоспособное	Восстановить целостность бетонной обоймы.
	Крыша	12-15/В1-D1	 В узлах выхода инженерных сетей иются отслоения кровлеьного покрытия	Работоспособное	При последующим планируемом ремонте предусмотреть работы по проверки и восстановлению герметичности и узлов кровельного покрытия.

7. Результаты обследования

В ходе обследования были замерены сечения элементов каркаса здания (см. Приложение 5. Обмерные чертежи. Л1.).



Рисунок 2. Замер сечения колонн.

Так же, были выполнены замеры прочности бетона неразрушающим способом при помощи склерометра RGK SK-60. Принцип работы склерометра основан на измерении величины отскока бойка от исследуемой поверхности. Результаты измерений приведены в табл. 6.



Рисунок 3. Выполнение замеров прочности бетона

Для определения прочностных характеристик и фактической толщины конструкций пола были выполнены отборы кернов пола.



Рисунок 4. Отбор керна с конструкции пола в осях Е/15



Рисунок 5. Ширина раскрытия трещины 0,1 мм



Рисунок 6. Глубина трещины 20 мм

Места отборов кернов см. Результаты лабораторных испытаний образцов см. л.

Измерение прочности бетона неразрушающим способом

Фактическая прочность бетона в конструкциях, определенная неразрушающими методами, является необходимым фактором для получения расчетных характеристик бетона. Расчетные и нормативные характеристики бетона определяют согласно СП 63.13330.2012 и СП 13-102-2003 в зависимости от условного класса бетона по прочности на сжатие.

Прочность бетона определяют на участках конструкций, не имеющих видимых повреждений (отслоение защитного слоя, трещины, каверны и т.п.).

Прочность бетона замерена при помощи RGK SK-60 методом ударного импульса по ГОСТ 22690 “Бетоны. Определение прочности механическими методами не разрушающего контроля”. Испытания проводились с наружной стороны здания, места замеров прочности см. л.

Фактический класс бетона по прочности монолитных конструкций $B_ф$ при контроле по схеме В (по ГОСТ 18105-2010) рассчитываем по формуле:

$$B_ф = \frac{R_m}{K_T},$$

где R_m- средняя прочность бетона, определенная при неразрушающем методе;

$K_т$- коэффициент, принятый согласно среднему коэффициенту вариации прочности V, взятому по таблице 2 ГОСТ 18105-2010.

Таблица 6. Таблица прочности бетона

Конструкция, место измерения	**Показания прибора R, кгс/см^2**		**Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2**	**Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)**	**Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)**	**Коэффициент вариации V, %**
Стена в осях G/8.1-9 на отм. +1.000 №1	683	489	560,8	448,7	В30 (М400)	10,5
	591	428				
	561	714				
	704	428				
	438	571				
Стена в осях G/11-12 на отм. +1.000 №2	540	602	509,8	407,9	В30 (М400)	11,3
	449	306				
	510	642				
	591	581				
	469	408				

Конструкция, место измерения	Показания прибора R, кгс/см^2		Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2	Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)	Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)	Коэффициент вариации V, %
Стена в осях G/12-13 на отм. +1.000	377	398	509,8	407,9	В30 (М400)	9,6
	673	530				
	459	581				
	377	704				
№3	663	337				
Стена в осях G/14-15 на отм. +1.000	602	408	509,8	407,9	В30 (М400)	10,9
	418	683				
	438	612				
	347	469				
№4	663	459				
Стена в осях 15/G-F на отм. +1.000	479	571	509,8	407,9	В30 (М400)	10,4
	367	540				
	653	438				
	673	367				
№5	612	398				
Стена в осях 15/D-C на отм. +1.000	561	714	509,8	407,9	В30 (М400)	11,3
	367	653				
	428	612				
	438	337				
№6	540	449				
Стена в осях 15/A-B1 на отм. +1.000	510	622	509,8	407,9	В30 (М400)	9,1
	377	387				
	632	510				
	520	408				
№7	489	642				
Стена в осях 15/F1-G1 на отм. +1.000	551	714	509,8	407,9	В30 (М400)	8,9
	438	551				
	438	653				
	469	428				
№8	357	500				
Стена в осях G1/14-15 на отм. +1.000	714	438	509,8	407,9	В30 (М400)	10,4
	693	489				
	500	489				
	459	337				
№9	520	459				
Стена в осях G1/13-14 на отм. +1.000	602	530	509,8	407,9	В30 (М400)	10,7
	398	581				
	510	408				
	510	449				
№10	591	520				

Конструкция, место измерения	**Показания прибора R, кгс/см^2**		**Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2**	**Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)**	**Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)**	**Коэффициент вариации V, %**
Стена в осях G1/9-10 на отм. +1.000	530	591	509,8	407,9	В30 (М400)	11,7
	347	398				
	347	663				
	500	357				
№11	714	653				
Стена в осях 8.1/G1-F1 на отм. +1.000	367	561	509,8	407,9	В30 (М400)	9,8
	387	418				
	642	459				
	489	347				
№12	377	540				
Стена в осях 8.1/E1-D1 на отм. +1.000	459	612	509,8	407,9	В30 (М400)	10,2
	398	459				
	367	581				
	449	571				
№13	357	337				
Стена в осях 8.1/C1-D1 на отм. +1.000	561	357	509,8	407,9	В30 (М400)	9,1
	520	449				
	449	520				
	551	438				
№14	591	663				

Примечание 1. ГОСТ 26633-91 по статусу является не действующим и заменен на ГОСТ 26633-2015. В связи с отсутствием таблицы “соотношения между классом бетона и прочности на сжатие и растяжения и марки” для определения марки и класса бетона используется ГОСТ 26633-91.

Места замеров прочности бетона см. л. 8.

Согласно проведенным замером прочности бетона на объекте можно сделать выводы:

- средняя марка (класс) железобетонных цоколей М400 (В30).

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2019 г.

Протокол № 0011-КМ-18 от 27.08.2019
по рентгенофлюоресцентному анализу
основного металла колонн в осях:
G/9; D/13; A/10; D1/13; G1/10
здания, расположенного по адресу:
Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9, тит 303 (Склад рулонов).

Колонна в осях G/9 на отм. +1,590 (от уровня пола)

Элемент	Ti %	V%	Cr%	Mn%	Fe%	Ni%	Mo%	Прим.
	0,00	0,00	0,2	0,5	99,25	0,05	0,0	
-/+	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,00	0,0	

Класс Низколегированный
Дата 27.08.2019
Время 14-38
Продолжительность 10,5 сек
Марка образца С245
Эталон. Образец: С-1020

Балка в осях D/13 на отм. +1,610 (от уровня пола)

Элемент	Ti %	V%	Cr%	Mn%	Fe%	Ni%	Mo%	Прим.
	0,0	0,0	0,21	0,52	99,17	0,1	0,0	
-/+	0,0	0,0	0,01	0,02	0,02	0,01	0,0	

Класс Низколегированный
Дата 27.08.2019
Время 15-03
Продолжительность 12 сек
Марка образца С245
Эталон. Образец: С-1020

Балка в осях А/10 на отм. +1,625 (от уровня пола)

Элемент	Ti %	V%	Cr%	Mn%	Fe%	Ni%	Mo%	Прим.
	0,0	0,0	0,23	0,46	99,11	0,2	0,0	
-/+	0,0	0,0	0,01	0,02	0,02	0,01	0,0	

Класс Низколегированный
Дата 27.08.2019
Время 15-38
Продолжительность 9,5 сек
Марка образца С245
Эталон. Образец: С-1020

Колонна в осях D1/13 на отм. +1,550 (от уровня пола)

Элемент	Ti %	V%	Cr%	Mn%	Fe%	Ni%	Mo%	Прим.
	0,0	0,0	0,22	0,38	99,15	0,25	0,0	
-/+	0,0	0,0	0,02	0,02	0,01	0,01	0,0	

Класс Низколегированный
Дата 27.08.2019
Время 16-01
Продолжительность 12,5 сек
Марка образца С245
Эталон. Образец: С-1020

Колонна в осях G1/10 на отм. +1,550 (от уровня пола)

Элемент	Ti %	V%	Cr%	Mn%	Fe%	Ni%	Mo%	Прим.
	0,0	0,0	0,21	0,35	99,22	0,22	0,0	
-/+	0,0	0,0	0,01	0,02	0,03	0,01	0,0	

Класс Низколегированный
Дата 27.08.2019
Время 16-27
Продолжительность 9,5 сек
Марка образца С245
Эталон. Образец: С-1020

Замеры выполнил К.В. Левицкий уд. № НОАП-0013-1284 до 18.11.2020 г.

_____

Проверил С.А. Оленников уд. № НОАП-0014-1311 до 18.11.2020 г.

_____

Испытательный центр СПбГАСУ
Центр испытаний строительных материалов и изделий (ЦИСМиИ)
190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская, д.4
Тел./факс 316 00 85
Аттестат аккредитации № RA.RU.21CT39
Внесен в реестр аккредитованных лиц 20.05.2015 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 4426/07 от 11 октября 2019 г.

Предъявитель продукции – ООО «АБИ 1»
Наименование продукции – образцы бетона -керны ∅ 124 мм, отобранные из конструкции пола в/о (Е/15) на отм. +0,000 на объекте: предприятие ООО «Эссити» в г. Советске, склад рулонов (тит. 303 по ГП), 301205, Тульская обл., г. Советск, ул. Молодежная, д. 9, тит. 303. (предоставлены по акту отбора от 03.10.2019 г.)
Дата и номер регистрации ИЦ – 04.10.2019 г., № 10290/02
Методика испытаний – ГОСТ 28570-2019, ГОСТ 12730.1-78
Испытательное оборудование:

№№ п/п	Наименование СИ, тип, марка	Заводской номер	Сведения о поверке (калибровке)
1.	Машина для испытаний на сжатие СО15	№ С015*2*05	Свидетельство о поверке № 0091805 действительно до 16.05.2020 г.
2.	Штангенциркуль ШЦ-I -250 ЦД 0,05 мм	№ 08012357	Свидетельство о поверке № 0007721 действительно до 28.01.2020 г.
3.	Весы лабораторные электронные ВР-6100	№ 411123232	Свидетельство о поверке № 0006251 действительно до 27.01.2020 г.

Условия проведения испытаний:
Температура воздуха +21,4...+21,8°С,
относительная влажность окружающей среды 56...57 %,
атм. давление 750...761 мм рт. ст.

Результаты испытаний:

Дата отбора	Дата испытаний	Маркировка	Средняя плотность, кг/м3	Отношение высоты к диаметру образца	Коэффициент η1	Масштабный коэффициент α	Разрушающая нагрузка, кN	Предел прочности при сжатии, МПа	Среднее значение, МПа	Фактический класс бетона по прочности на сжатие, $B_ф$ (схема Г)
03.10.2019	05.10-11.10.2019	Тит. 303 №2	2295	0,88	0,96	1,00	428,9	34,1	---	*27,3*

Фактический класс бетона по прочности на сжатие определен согласно требованиям **ГОСТ 18105-2010**.

Зам. директора испытательного центра СПбГАСУ-директор ЦИСМиИ СПбГАСУ В.Б. Зверев

Инженер В.А. Скобликов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ТОЛЬКО НА ОБРАЗЦЫ, ПРОШЕДШИЕ ИСПЫТАНИЯ.
ПЕРЕПЕЧАТКА ПРОТОКОЛА ЗАПРЕЩЕНА

ЦИСМиИ ИЦ СПбГАСУ
Лист 1 Листов 1

8. Теплограмма

Работы по тепловизионному обследованию наружных строительных ограждений здания склада рулонов тит 303 проведены с целью получения объективных данных о состоянии ограждающих конструкций здания. А также выявления возможных скрытых конструктивных, технологических, теплоизоляционных и строительно-монтажных дефектов и прочих дефектов.

В ходе обследования ограждающих конструкции здания, были выполнены термографические изображения.

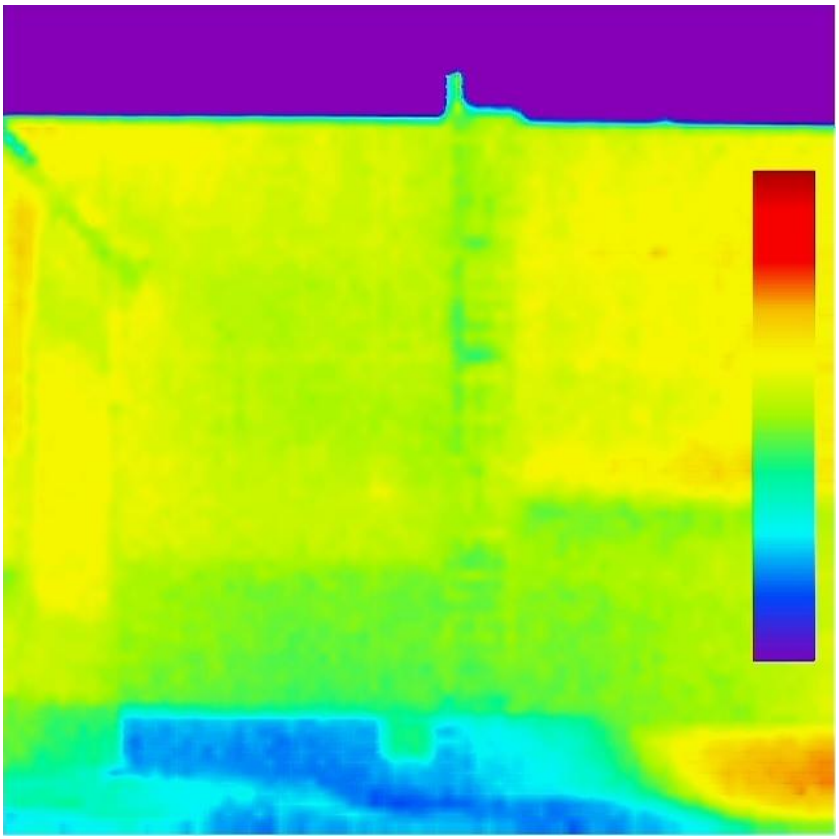


Рисунок 7. Фасад в осях 8.1/A-G1

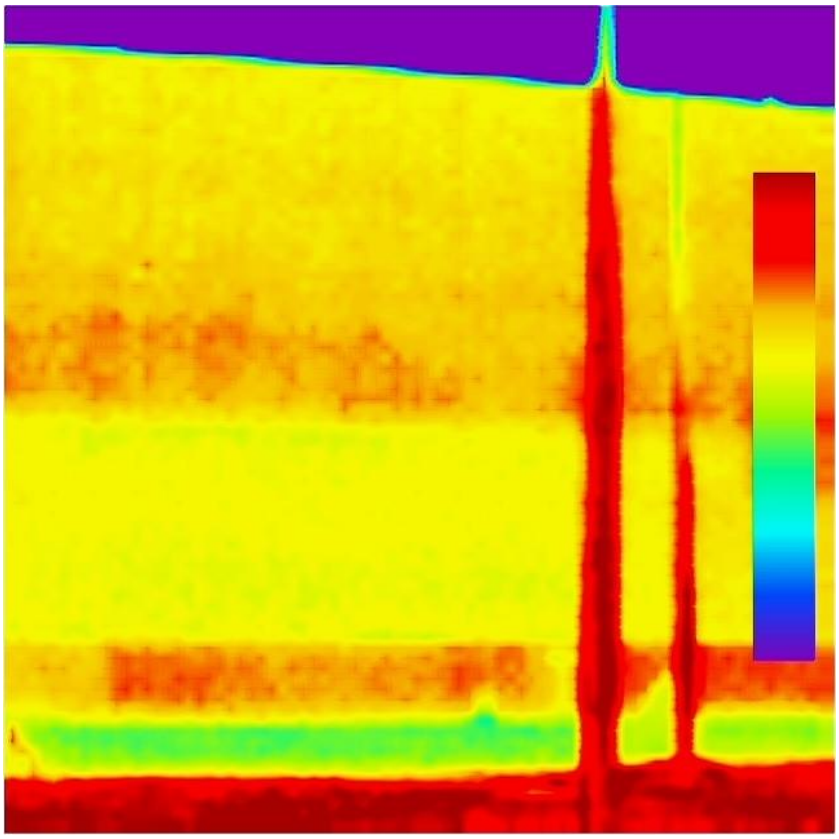


Рисунок 8. Фасад в осях 8.1/A-G1

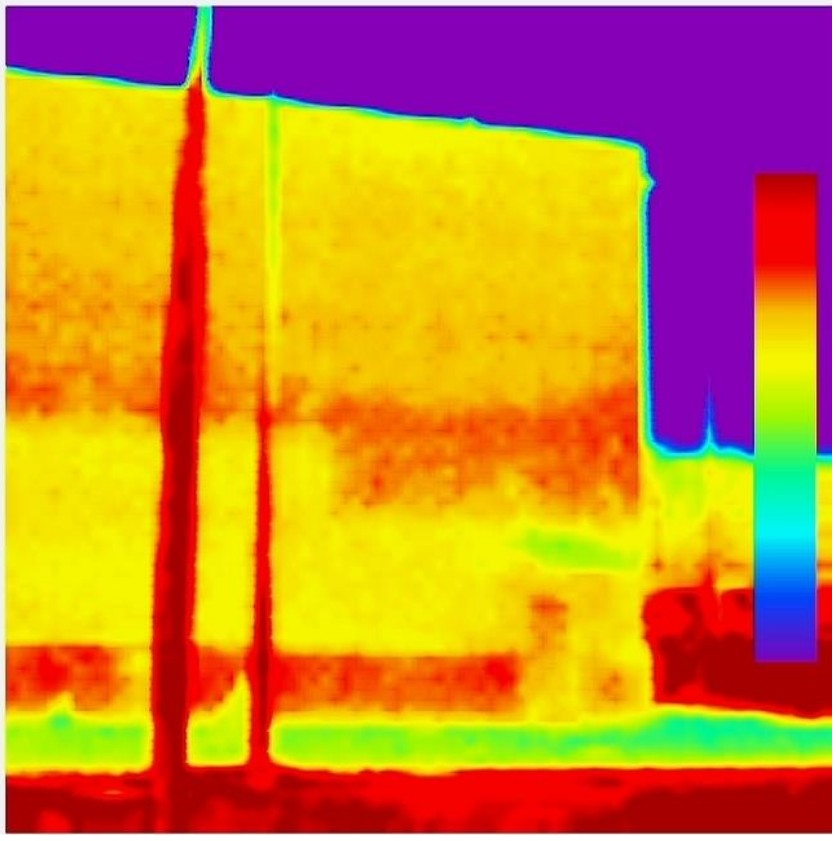


Рисунок 9. Фасад в осях 8.1/A-G1

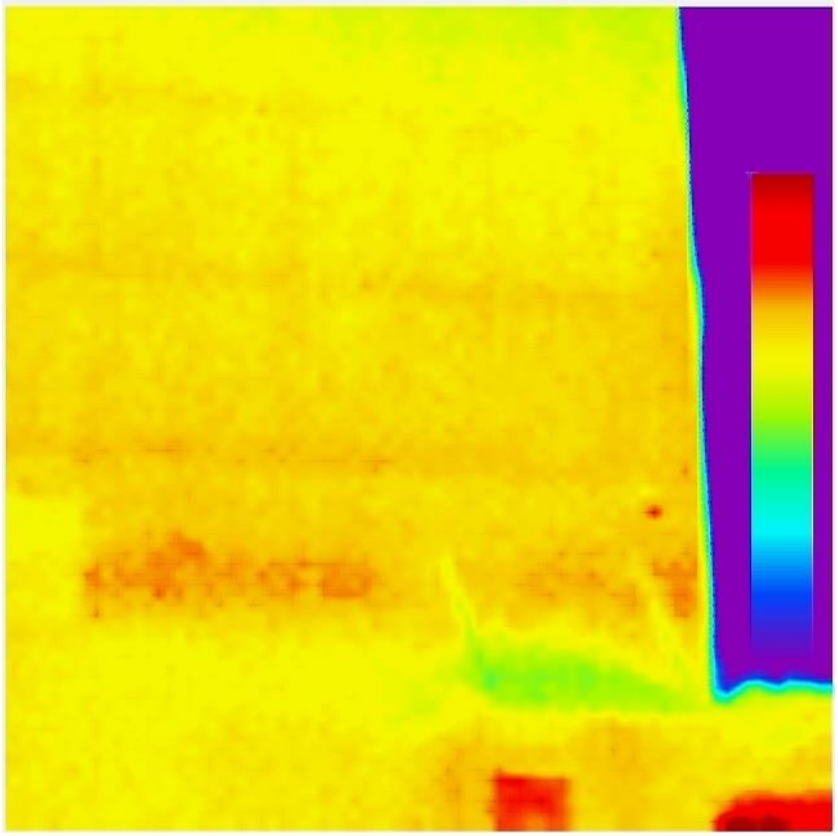


Рисунок 10. Фасад в осях 8.1/A-G1

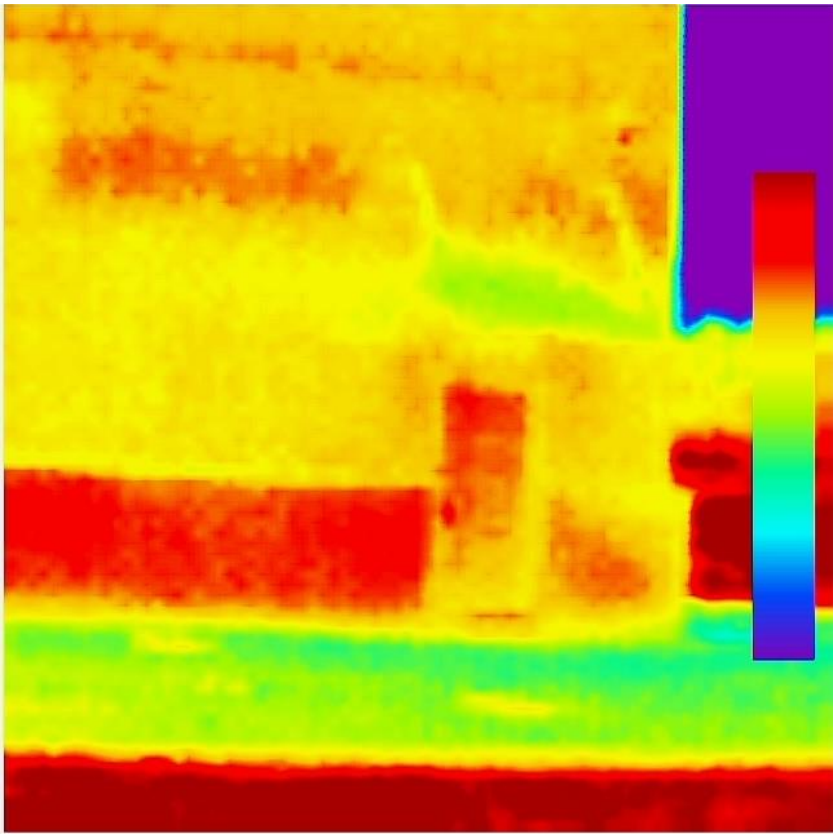


Рисунок 11. Фасад в осях 8.1/A-G1

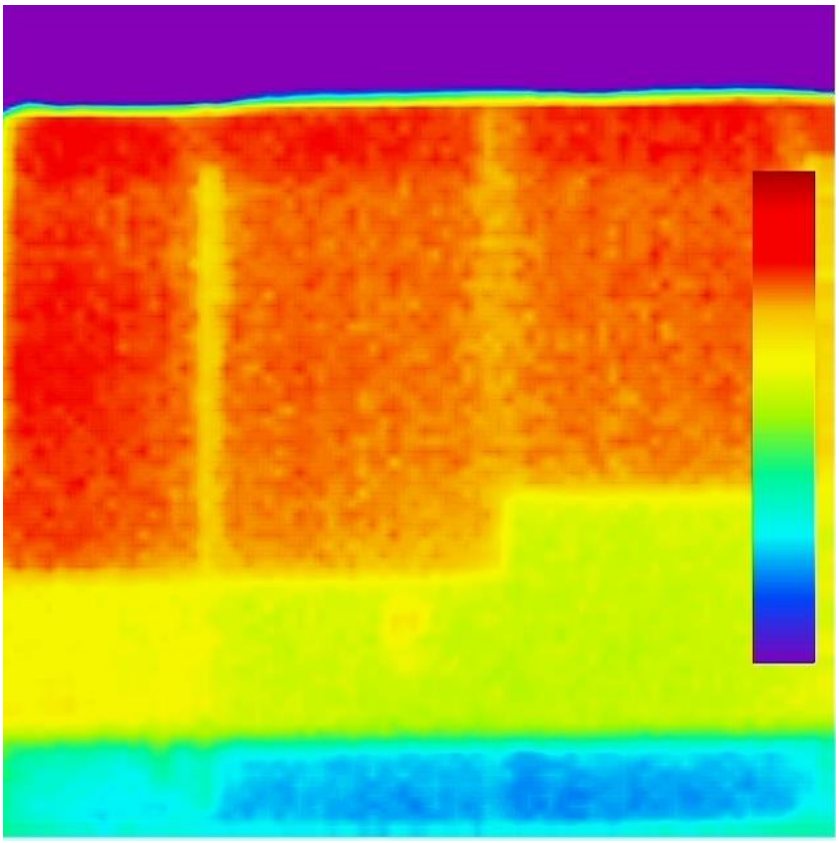


Рисунок 12. Фасад в осях G1/8/1-15

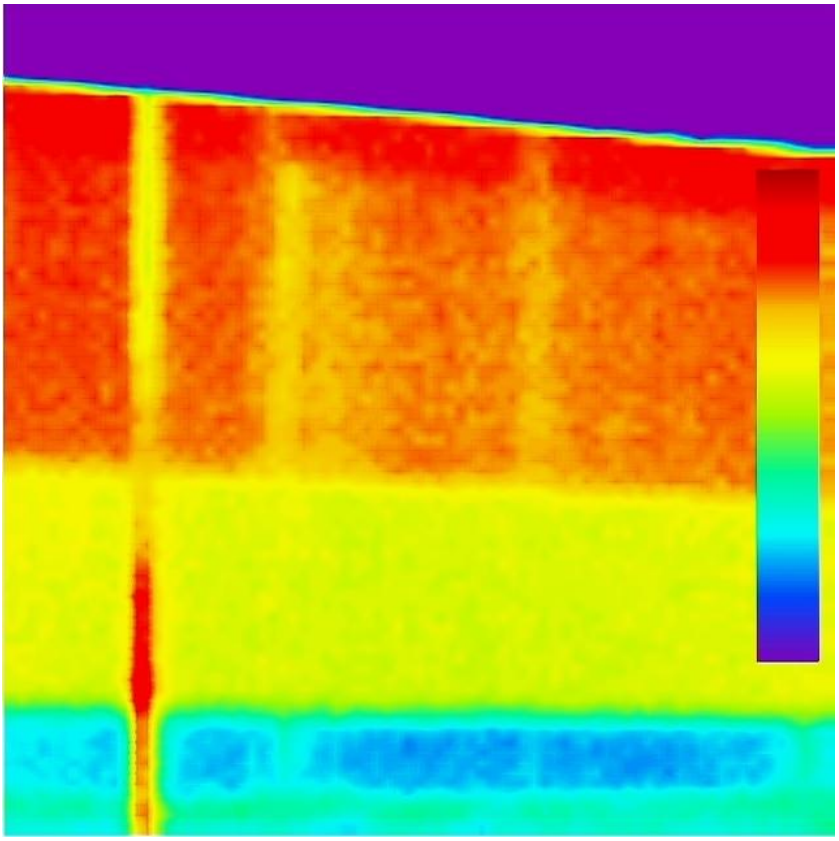


Рисунок 13. Фасад в осях G1/8.1-15

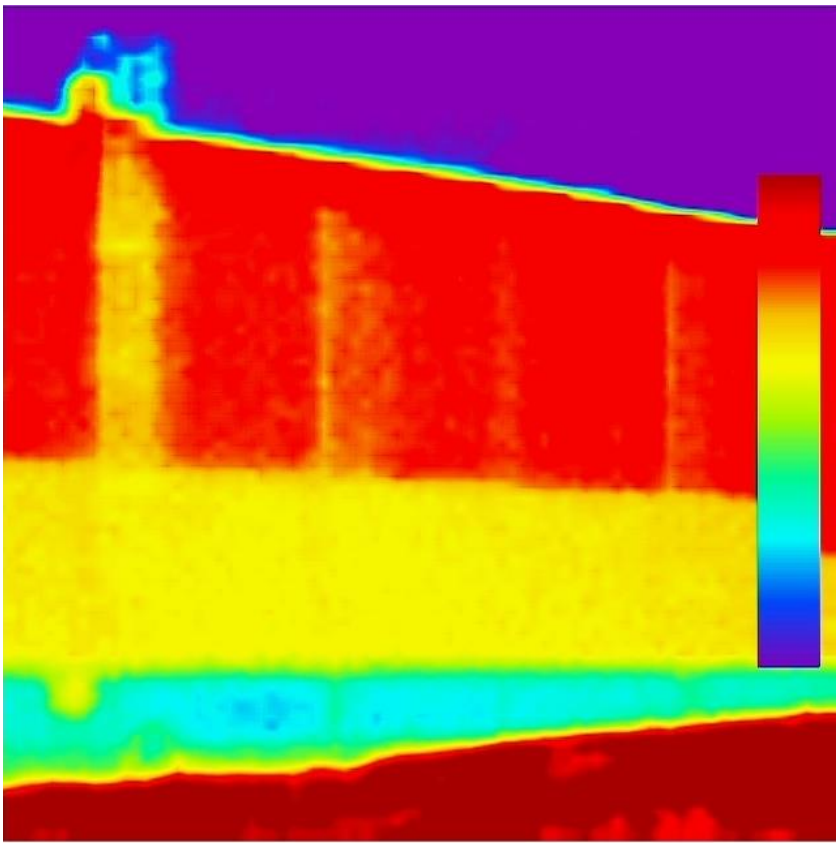


Рисунок 14. Фасад в осях G1/8.1-15

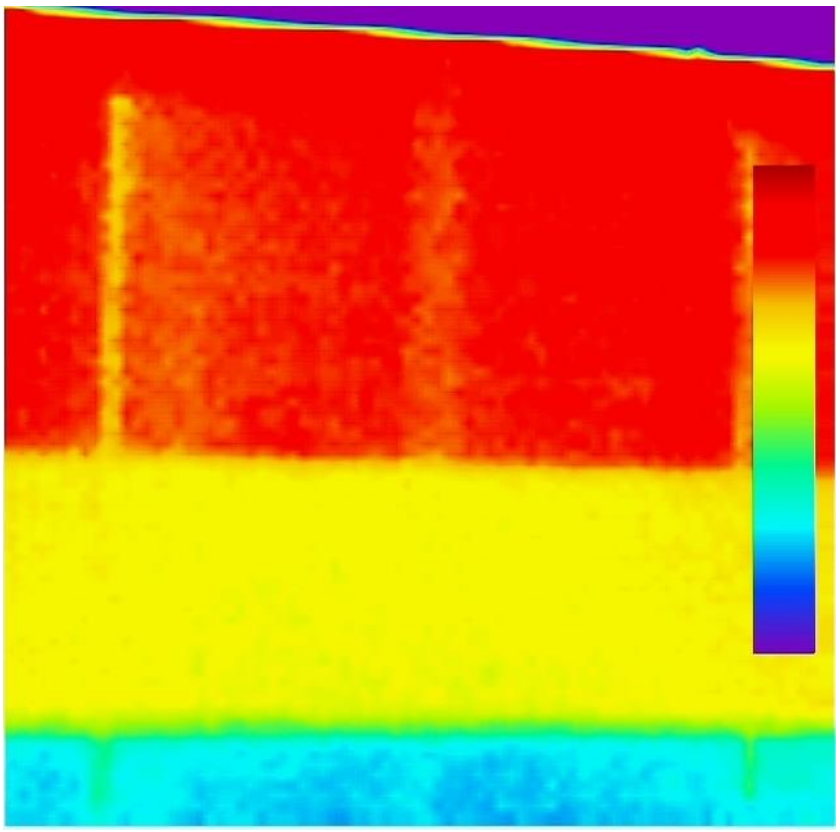


Рисунок 15. Фасад в осях G1/8.1-15

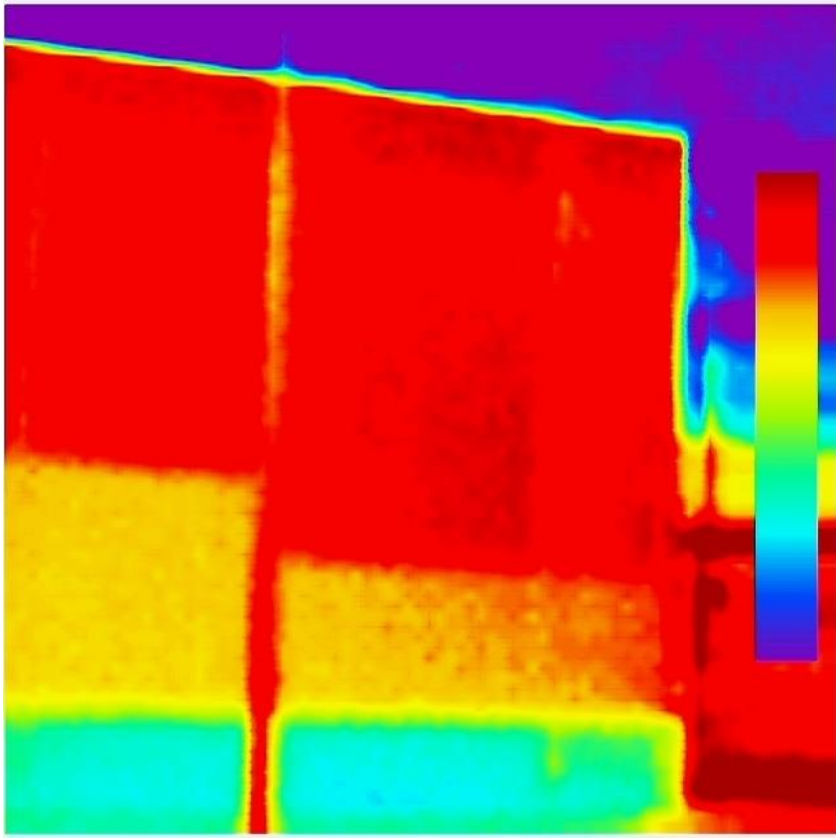


Рисунок 16. Фасад в осях G1/8.1-15

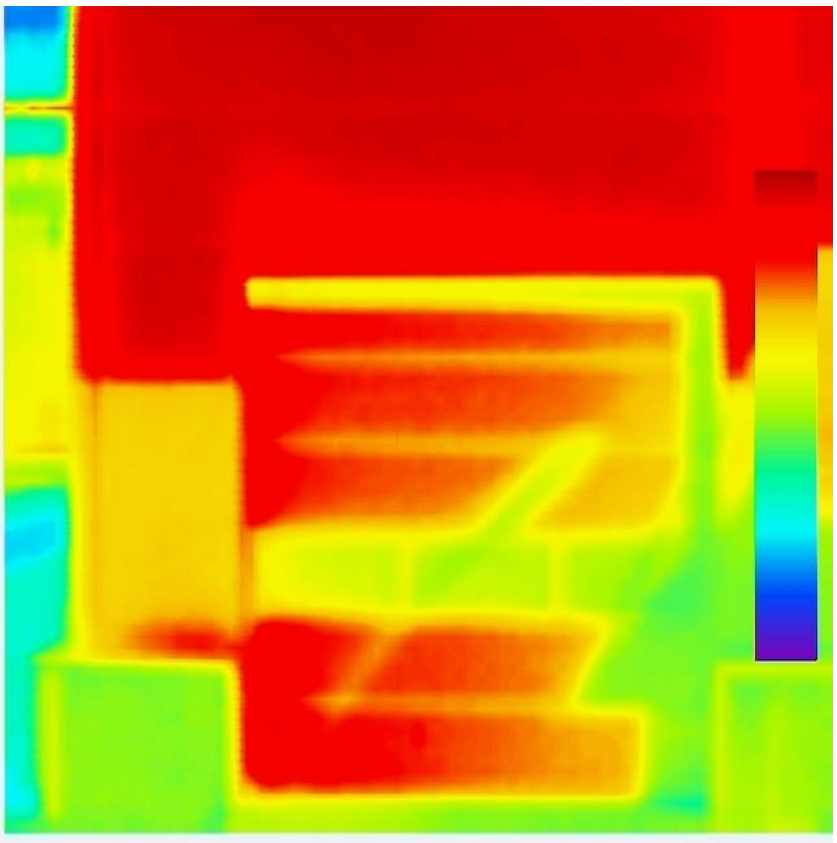


Рисунок 17. Фасад в осях 15/G1-G

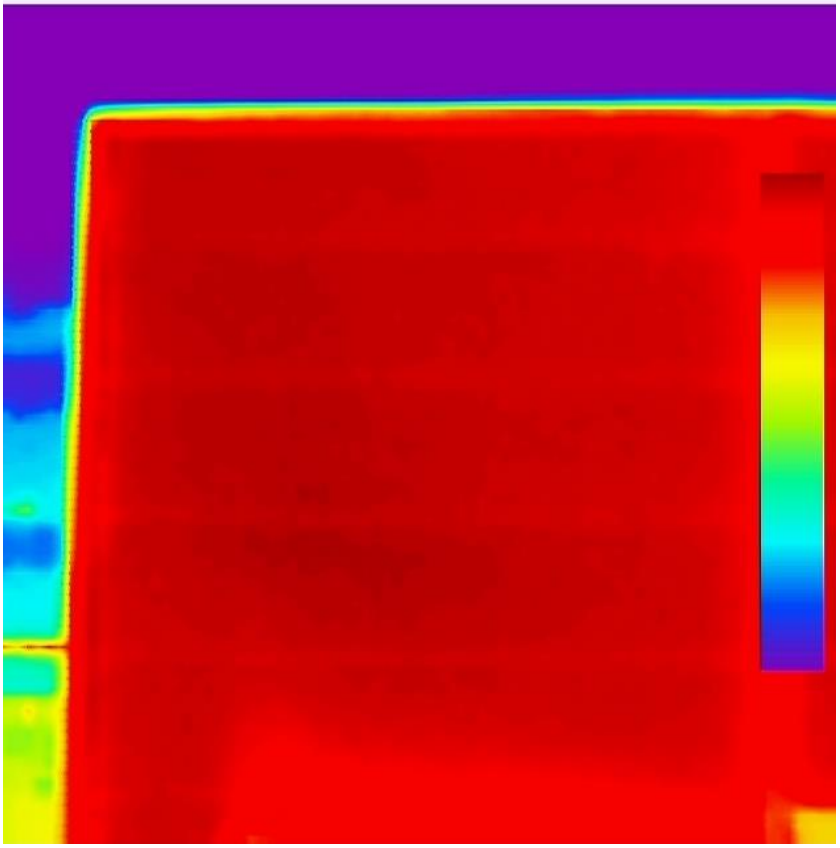


Рисунок 18. Фасад в осях 15/G1-G

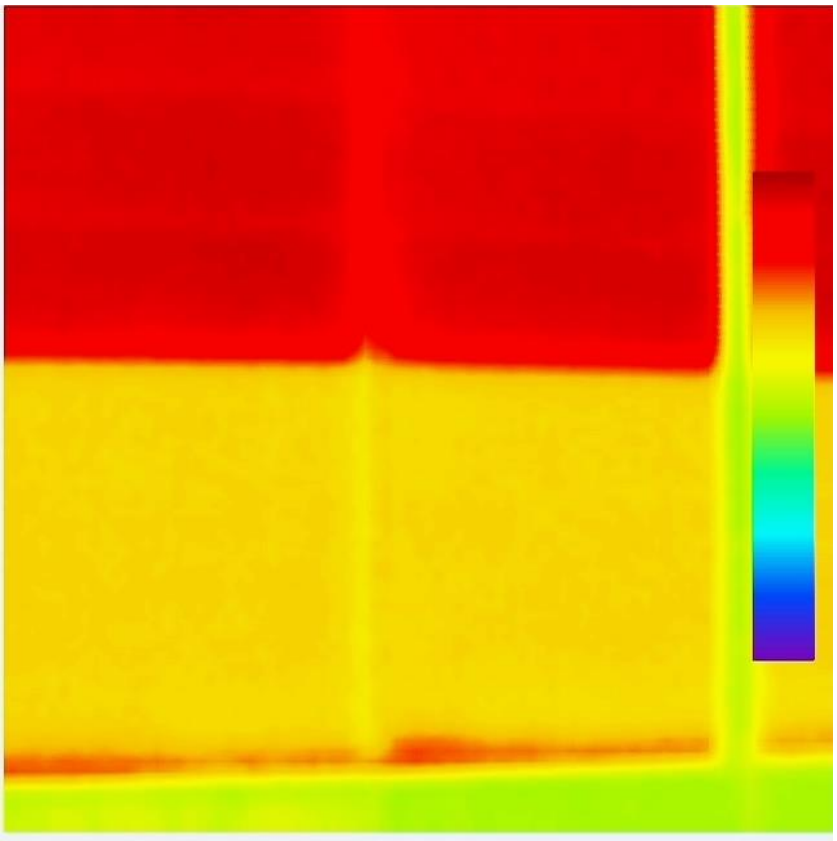


Рисунок 19. Фасад в осях 15/G1-G

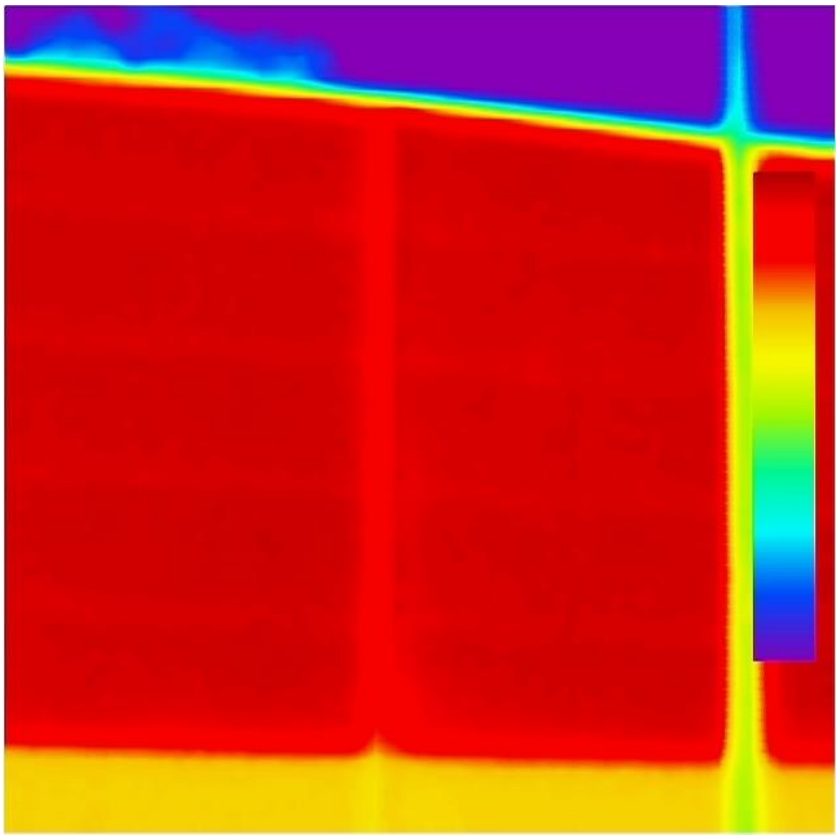


Рисунок 20. Фасад в осях 15/G1-G

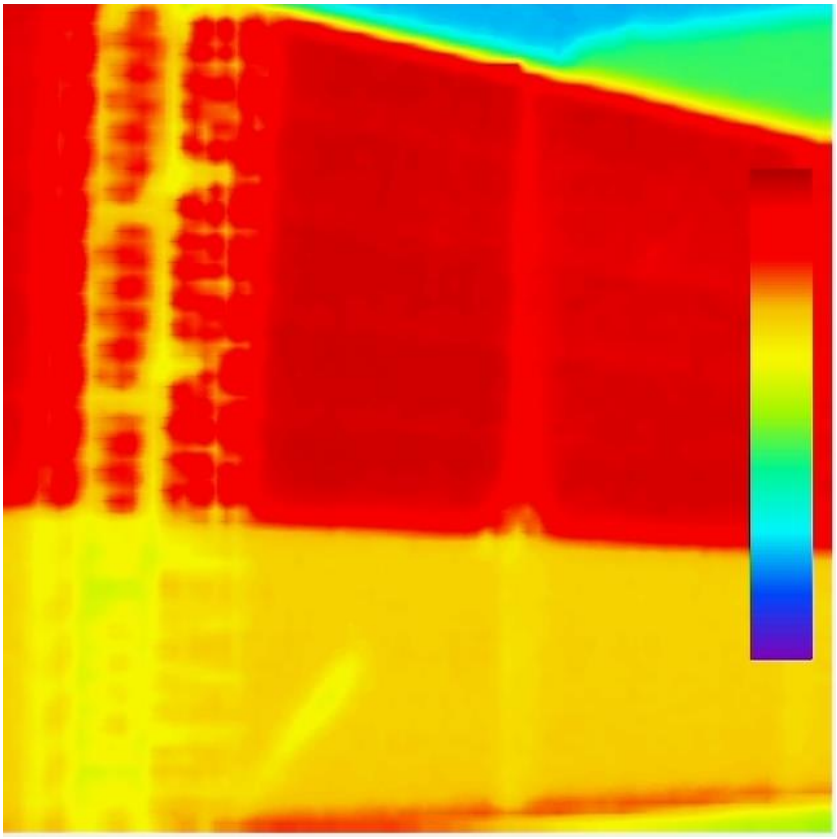


Рисунок 21. Фасад в осях 15/G1-G

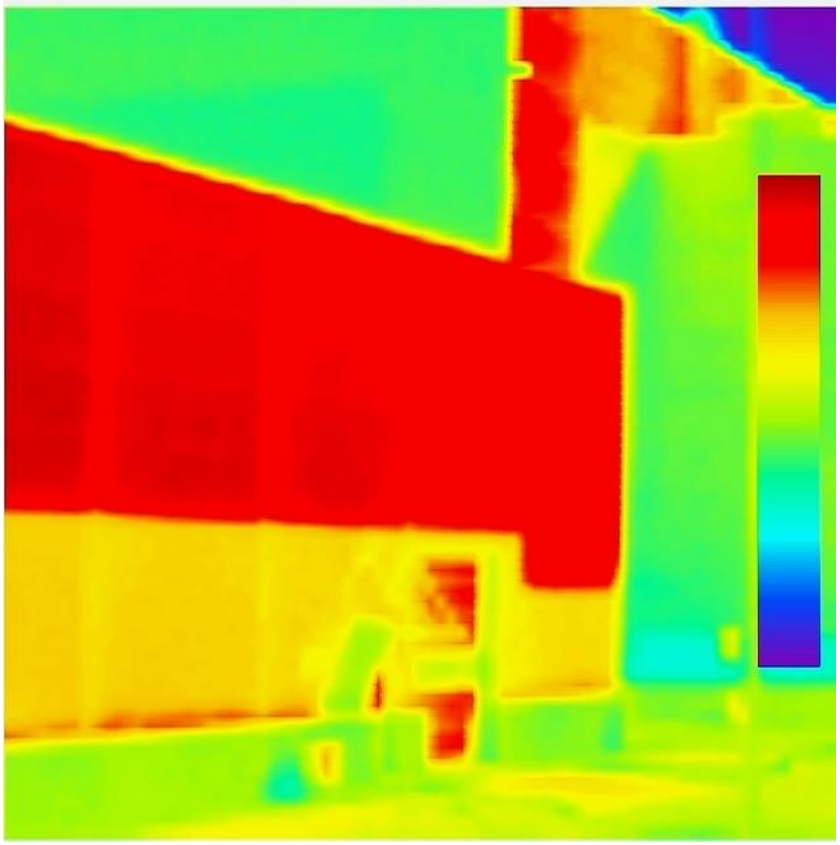


Рисунок 22. Фасад в осях 15/G1-G

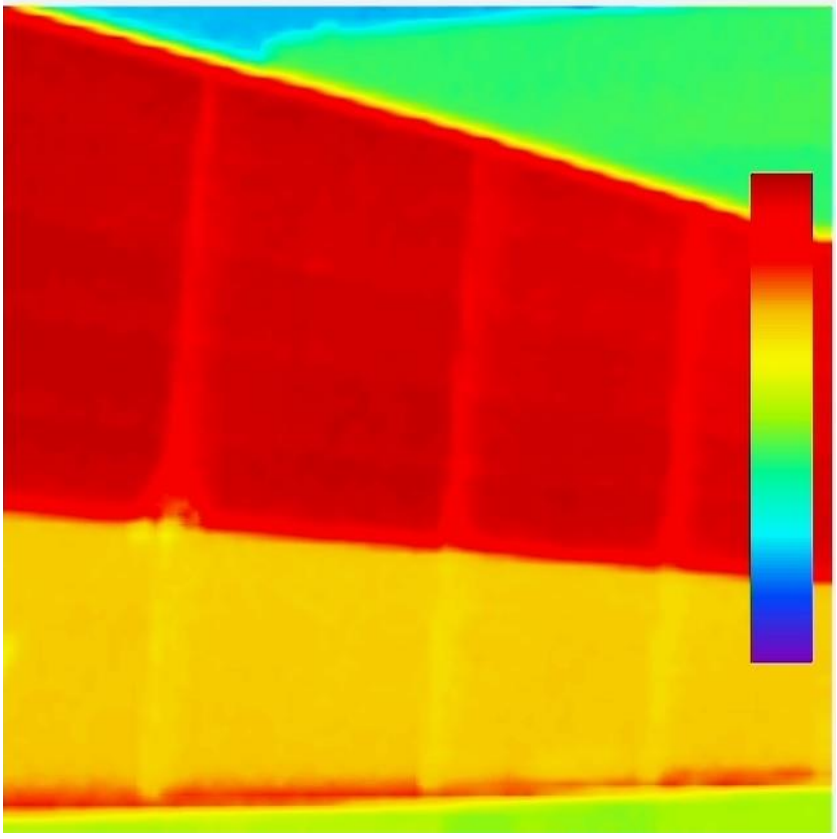


Рисунок 23. Фасад в осях 15/G1-G

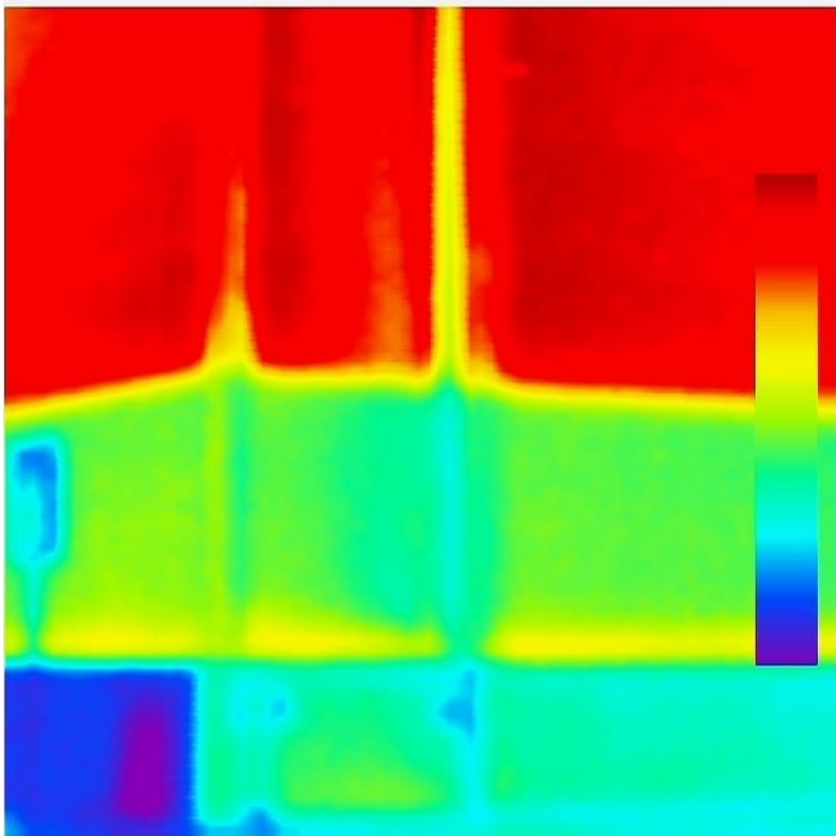


Рисунок 24. Фасад в осях G/15-11

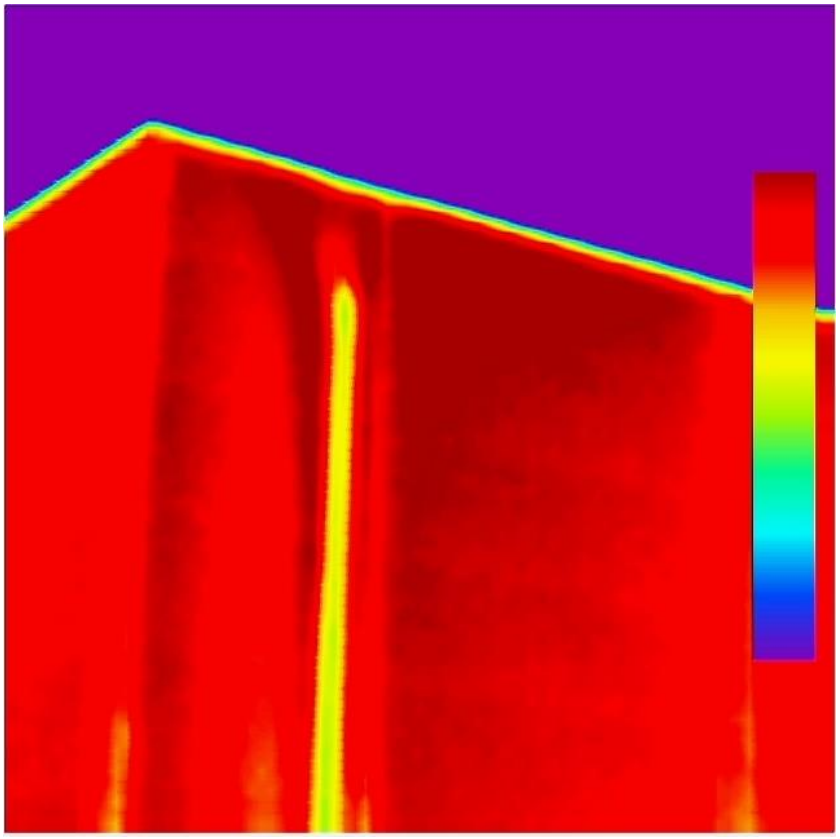


Рисунок 25. Фасад в осях G/15-11

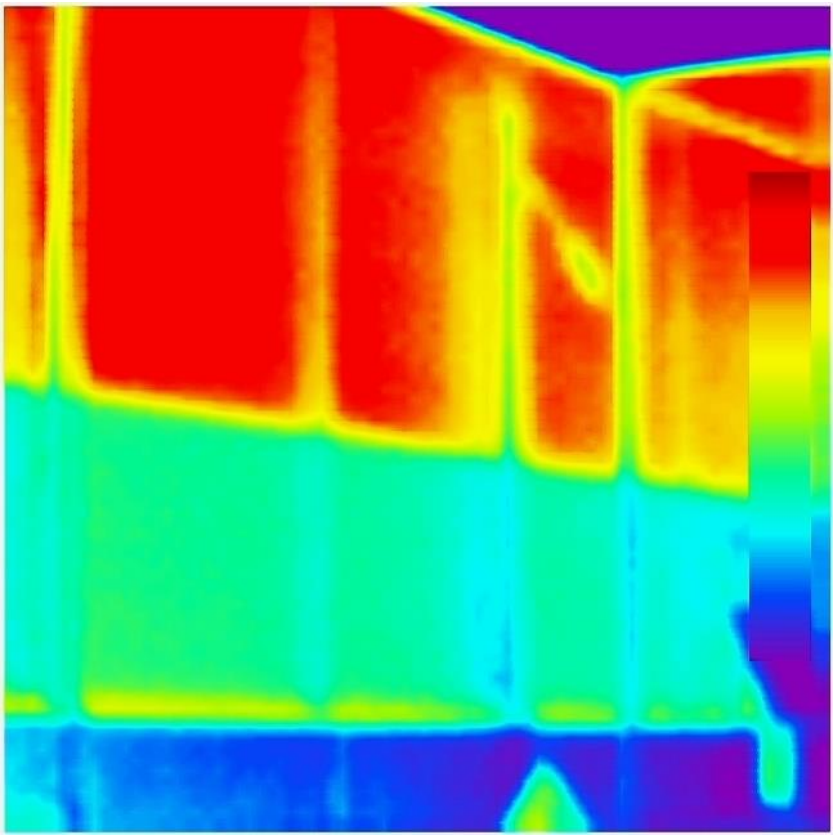


Рисунок 26. Фасад в осях G/15-11

Вывод

Температурное поле на диагностируемых поверхностях (ограждающих конструкций) снаружи обследуемых помещений достаточно равномерное. Незначительные перепады зафиксированы по периметру оконных и дверных проемов, преимущественно по уплотнительной системе, возможно некачественной регулировки фурнитуры (или ее неаккуратной эксплуатации).

Критических дефектов при обследовании не обнаружено.

9. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций

В ходе эксплуатации здания на цокольных панелях появились волосяные трещины. Данные трещины могут иметь различные причины возникновения. В числе возможных причин может быть усадка материала, нарушение технологии производства работ, а также нормативная просадка и осадка здания. Дальнейшие увеличение трещин может привести к коррозии арматурных стержней каркаса железобетонных панелей. Что в свою очередь приведет к растрескиванию бетона и разрушению элемента в целом.

Наличие потеков и следов выщелачивания говорит, о частых намоканиях. При выщелачивании бетона происходит вымывание из бетона соединений кальция, что приводит к ослаблению его структуры.

Наличие на поверхности железобетонных панелей цоколя пор, говорит о некачественной вибрации бетонной смеси при укладке ее в опалубку. В данных порах может скапливаться вода. При отрицательных температурах вода кристаллизуется и увеличивается в объеме, тем самым разрушает микропоры в бетоне еще больше увеличивая их размер.

Также, в местах стыковки железобетонных цокольных плит, между собой, были зафиксированы трещины в мастике, они возникли из-за старения материала. При отсутствии заделки межпанельных швов согласно проекту, произойдет избыточная потеря тепла из здания (что нарушает закон “Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. №261-ФЗ”). А также, данные стыки не будут герметичны и будут подвержены атмосферным осадкам.

В ходе обследования здания были зафиксированы хаотичные трещины в конструкции пола с разной шириной раскрытия (от 0,1 до 1,5мм). Появление данных трещин может быть связано с морозным пучением, либо некачественным выполнением монтажных работ. При процессе пучения происходит кристаллизация воды в грунте. Набухший грунт создает и передает избыточное давление от грунта на железобетонную плиту, в связи с чем в растянутой зоне бетона происходит процесс растрескивания. При дальнейшей эксплуатации пола может увеличиться ширина раскрытия трещин и произойти локальное разрушение покрытия пола.

В складском здании тит. 303 находится большое количество бумажных рулонов, которые транспортируются при помощи погрузчиков. Предположительно механическое повреждение колонны в осях D/13, связью в осях A/11 и бетонной защитой колонны в осях D/12 связано с неаккуратностью транспортировки рулонов. Разрушение бетонной защиты никак не влияет на работу несущих конструкций. Усиление связи, выполненное из четырех уголков с небольшим расстоянием межу ними с приваркой к квадратной трубе должно быть герметичным. Отсутствие герметичности приведет к попаданию пыли и влаги во внутреннюю полость элемента распорки, что может привести к коррозии. Прогрессирующая коррозия будет уменьшать толщину стенки трубы, в связи с чем будут ухудшаться прочностные характеристики элемента.

В связи с появлением локального выгиба колонны D/13 из-за неаккуратности транспортировки, нельзя с уверенностью говорить о правильной работе данного элемента.

10. Выводы и рекомендации

1. **Фундаменты здания находятся в работоспособном состоянии.** При обследовании здания не выявлено каких-либо дефектов, косвенно или прямо свидетельствующих о нарушении несущей способности фундамента в целом либо его крене и неравномерных осадках.
2. **Колонны здания находятся в работоспособном состоянии, кроме колонны D/10, которая находится в ограниченно-работоспособном состоянии.** Сечения и материал колонн соответствуют проектной документации. По колонне в осях D/10 необходимо выполнить проект усиления с учётом повреждений.
3. **Фермы покрытия находятся в работоспособном состоянии.** В ходе обследования не выявлены дефекты подстропильных ферм, а также балок покрытия.
4. **Распорки, прогоны и связи находятся в работоспособном состоянии, кроме связи в осях А/11, которая находится в ограниченно-работоспособном состоянии**. Для данной связи необходимо выполнить проект предусматривающий восстановление полной герметичности связи.
5. **Железобетонные панели цокольной части находятся в работоспособном состоянии,** рекомендуется выполнить зачистку поверхности железобетонных панелей, затирку сколов и пор, ремонтным составом, в местах скопления волосяных трещин применить пропитку «Пенетрон», либо аналогичную ей.
6. **Покрытие находится в работоспособном состоянии.** Визуальный осмотр покрытия не выявил ярковыраженных дефектов покрытия, но присутствуют косвенные признаки локальных повреждений (следы намокания строительных конструкций), рекомендуется в процессе эксплуатации в случае повторного намокания конструкций произвести местный ремонт кровельной мембраны.
7. **Каркас здания в целом находится в работоспособном состоянии.** В рамках обследования, опираясь на фактические и проектные размеры элементов, а также, на их прочность, определенную на непосредственных испытаниях был выполнен поверочный расчёт рамы цеха. (см. том «Шифр: 2019/25-303-р Здание склада рулонов (тит.303 по ГП) Поверочный расчёт») Все элементы каркаса находятся в работоспособном состоянии, условия прочности и геометрической неизменяемости конструкций соблюдаются.
8. Здание производственного корпуса при дальнейшей эксплуатации должно находиться под систематическим наблюдением инженерно-технических работников, ответственных за техническое состояние строительных конструкций здания. Мониторинг вести, руководствуясь ПОТ РО 14000-004-98 “Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений”, МДС 13-14.2000 “Положение о проведении планового-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений” и РД-22-01-97 “Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений поднадзорных промышленных производств и объектов (обследование строительных конструкций специализированными организациями)”.

На основании вышеизложенного техническое состояние здания Склад материнских рулонов (тит. 303 по ГП) принимаем **работоспособным**.

Приложение 1. Техническое задание

СОГЛАСОВАНО:
Директор общества

ООО «АБИ 1»

_____

М.Б. Москалев

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель филиала

ООО «Эссити»

_____

А.В. Лебедев

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1

на выполнение работ по обследованию технического состояния строительных конструкций зданий ООО «Эссити» в г. Советск:

- **Склад материнских рулонов (тит.3 по ГП)**
- **Склад готовой продукции(тит.5 по ГП)**
- **Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)**
- **Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)**

Цель обследования – оценка технического состояния строительных конструкций зданий и выдача рекомендаций по их дальнейшей эксплуатации с учетом планируемой реконструкции.

Работы по обследованиям должны выполняться согласно требований ГОСТ 31937-2011 «Правила обследования и мониторинга технического состояния».

Объем реконструкции:

Склад рулонов (тит.3 по ГП) – установка навеса (опоры собственные) по оси А, устройство проема для проезда погрузчика по оси А;

Склад готовой продукции (тит.5 по ГП) – расширение склада по оси А, в границах осей 1-8

Бытовой корпус (тит.301 по ГП) – надстройка 3 этажа по границам имеющего здания

Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП) – замена технологического оборудования, монтаж мостового крана.

Перечень обследуемых зданий:

1. **Здание склада рулонов (тит.3 по ГП)**
   Общая площадь – 2 126,9 кв.м.

   Объём – 19 780,17 куб.м.

   Этажность – 1

   Степень огнестойкости - VI

   Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Материалы фундаментов	висячие забивные ж/б сваи, монолитная ж/б плита (ростверк)
Наружные стены	профилированный лист, кирпич М100 с утеплением минераловатными плитами (цоколь)
Внутренние стены	Камни бетонные стеновые с облицовкой ГКЛ по металлическому каркасу с утеплителем
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита по профилированному настилу
Материал кровли	профилированный настил

2. **Здание склада готовой продукции (тит.5 по ГП)**
   Общая площадь – 5 210,92 кв.м.

   Объём – 46 637,73 куб.м.

   Этажность – 1

   Степень огнестойкости - VI

Материалы фундаментов	висячие забивные ж/б сваи, монолитная ж/б плита (ростверк)
Наружные стены	стальные трехслойные сэндвич-панели, кирпич М100 с утеплением минераловатными плитами (цоколь)
Внутренние стены	ГКЛ по металлическому каркасу с утеплителем
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита по профилированному настилу
Материал кровли	сэндвич-панель

3. **Здание производства по переработке санитарных бумаг (тит.201 по ГП)**
   Общая площадь – 13 416 кв.м.

   Объём – 162 243 куб.м.

   Этажность – 3

   Класс функциональной пожарной опасности Ф5.1

   Класс конструктивной пожарной опасности - С0

   Категория здания по взрывопожароопастности – В

Степень огнестойкости - III

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 400 мм на свайном основании
Наружные стены	газобетонные блоки, утеплитель, профнастил, стальные трехслойные сэндвич-панели, железобетонные цокольные панели
Внутренние стены	стальные трехслойные сэндвич-панели, газобетонные блоки, гипсокартонные перегородки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	профилированный лист, утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

4. **Здание бытового корпуса (тит.301 по ГП)**
   Общая площадь – 925,8 кв.м.

   Объём – 4 401,2 куб.м.

   Этажность – 2

   Класс функциональной пожарной опасности Ф4.3

   Класс конструктивной пожарной опасности - С0

   Степень огнестойкости - II

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 300 мм на свайном основании
Наружные стены	газобетонные блоки, утеплитель, профнастил, железобетонные цокольные панели
Внутренние стены	газобетонные блоки, гипсокартонные перегородки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

5. **Здание склада рулонов (тит.303 по ГП)**
   Общая площадь – 4 285 кв.м.

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Объём – 40 661,5 куб.м.

Этажность – 1

Класс функциональной пожарной опасности Ф5.2

Класс конструктивной пожарной опасности - С0

Степень огнестойкости – IV

Категория здания по взрывопожароопастности – В

Материалы фундаментов	плитный ростверк из монолитного железобетона толщиной 400 мм на искусственном основании
Наружные стены	сэндвич-панели, стена из газобетонных блоков облицованная профлистом по металлическому каркасу
Внутренние стены	газобетонные блоки
Материалы перекрытий	монолитная железобетонная плита
Материал кровли	профилированный лист, утеплитель из минеральной ваты, ПВХ мембрана

6. **Прилегающие здания и сооружения (при необходимости). Техническая документация и характеристики зданий и сооружений предоставляются по отдельному запросу.**

Состав работ на здание склада рулонов (тит.303 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада рулонов (тит.303 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
2. Выполнить инструментальное обследование:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, покрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.4. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.5. Составить карты дефектов конструкций.
   2.6. Выполнить визуальном обследованию металлические элементов покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.7. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где

имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

3. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
4. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Состав работ на здание склада рулонов (тит.3 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада рулонов (тит 3 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундаментов: в количестве 2 штук;
   1.2. В ходе шурфования определить габариты фундаментов.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. Выполнить инструментальное обследование:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, покрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.4. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.5. Составить карты дефектов конструкций.
   2.6. Выполнить визуальном обследованию металлические элементов покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.7. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.8. Составить карту коррозионных дефектов (при наличии дефектов).
3. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
4. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
5. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания.

Состав работ на здание склада готовой продукции (тит. 5 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания склада готовой продукции (тит.5 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундаментов: в количестве 2 штуки

1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.

1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.

1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.

2. По реконструируемым зданиями выполнить:

2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия.

2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

2.3. Выполнить детальные обмеры в зоне пристройки.

2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.

2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.

2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).

2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.

2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.

2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.

2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.

2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.

2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.

2.13. Обследовать металлические элементы покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические элементы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.

2.14. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.

2.15. Составить карту коррозионных дефектов.

2.16. Произвести химические и физические испытания образцов стали.

3. Обследовать ограждающие конструкции всех зданий

3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.

3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания.

4. Выполнить поверочные расчёты каркаса реконструируемых зданий целом, а также поверочные расчёты характерных элементов здания в отдельности на основании нагрузок от технологического оборудования, предоставленных заказчиком.

5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных

образцов.

Состав работ на здание производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП) в осях «А’-G’/1-18» и «К-Т/1-19»:

1. Выполнить визуальное обследование здания, по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундамента: в количестве 2 штуки
   1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. По зданию производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП) выполнить:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия и перекрытия где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Выполнить детальные обмеры для мест перевооружения в осях А’-G’/1-18.
   2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.
   2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.
   2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.
   2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.
   2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.
   2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.
   2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.
   2.13. Выполнить визуальном обследованию металлические фермы покрытия и колонны. По всей площади здания обследованию подлежат металлические фермы покрытия, связевые блоки и прочие металлические конструкции, входящие в каркас здания.
   2.14. Составить карту коррозионных дефектов (при наличии дефектов).
3. Обследовать ограждающих конструкций здания производства по переработке санитарных бумаг (тит. 201 по ГП).
   3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.
   3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания.
4. Выполнить поверочные расчёты каркаса реконструируемых зданий целом, а также поверочные расчёты характерных элементов здания в отдельности на основании нагрузок от технологического оборудования, предоставленных заказчиком.
5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному

техническому заданию и договору.

6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Состав работ на здание бытового корпуса (тит. 301 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания, по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с заказчиком.
   1.1. Выполнить шурфование ростверков фундамента: в количестве 2 штуки
   1.2. В ходе шурфования определить: прочность бетона, степень коррозии бетона, количество арматуры и её профиль, толщину защитного слоя.
   1.3. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   1.4. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
2. По зданию бытового корпуса (тит. 301 по ГП) выполнить:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, плит покрытия и перекрытия.
   2.2. Составить обмерные чертежи по данным типам конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
   2.3. Выполнить детальные обмеры для надстройки 3 этажа.
   2.4. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.5. Определить состояние анкеровки продольной и поперечной арматуры.
   2.6. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.7. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации конструкций.
   2.8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.
   2.9. Составить карты увлажненных участков, а также высолов на бетоне.
   2.10. Выполнить обнажения рабочей арматуры путём удаления защитного слоя бетона в местах наибольшего её ослабления коррозией, для выявления её фактического состояния.
   2.11. Составить карты дефектов конструкций покрытия.
   2.12. Выполнить основные обмерные чертежи конструкций, способов их сопряжения и определить расчётные сечения.
3. Обследовать ограждающих конструкций здания бытового корпуса (тит. 301 по ГП)
   3.1. Составить карту мест выпадения конденсата, образования плесени, измерить температуру и относительную влажность в различных точках помещения, в количестве достаточном для формирования полного отчёта о типе и состоянии ограждающих конструкций.
   3.2. Произвести тепловизионную съемку наружных стен здания бытового корпуса (тит. 301 по ГП).
4. Выполнить поверочные расчёты каркаса здания с учетом нагрузки от надстройки 3 этажа.
5. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.

Обследование технического состояния основных конструкций здания склада рулонов по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

6. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
7. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов.

Приложение 2. Общие фото объекта.



Рисунок 27. Склад в осях 15-8/G-D



Рисунок 28. Склад в осях 15-14/B1-G1



Рисунок 29. Склад в осях А/14-8



Рисунок 30. Помещение в осях 9-8/А-В1



Рисунок 31. Фасады в осях G/15

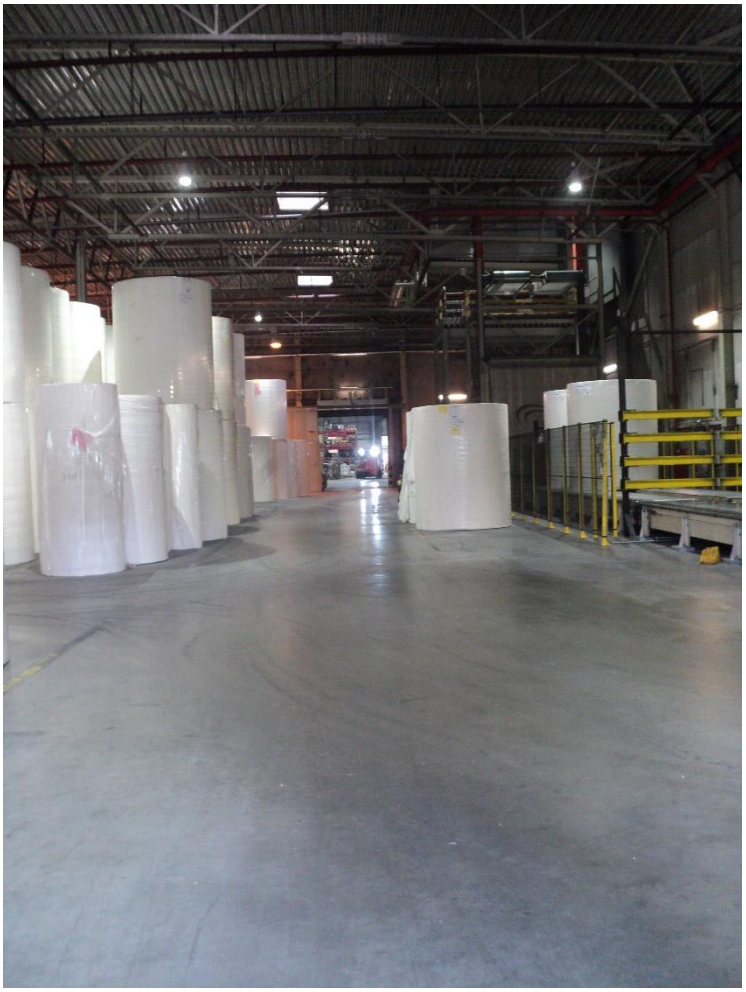


Рисунок 32. Склад в осях F-E/14-8



Рисунок 33. Склад в осях 11-10/E-G1

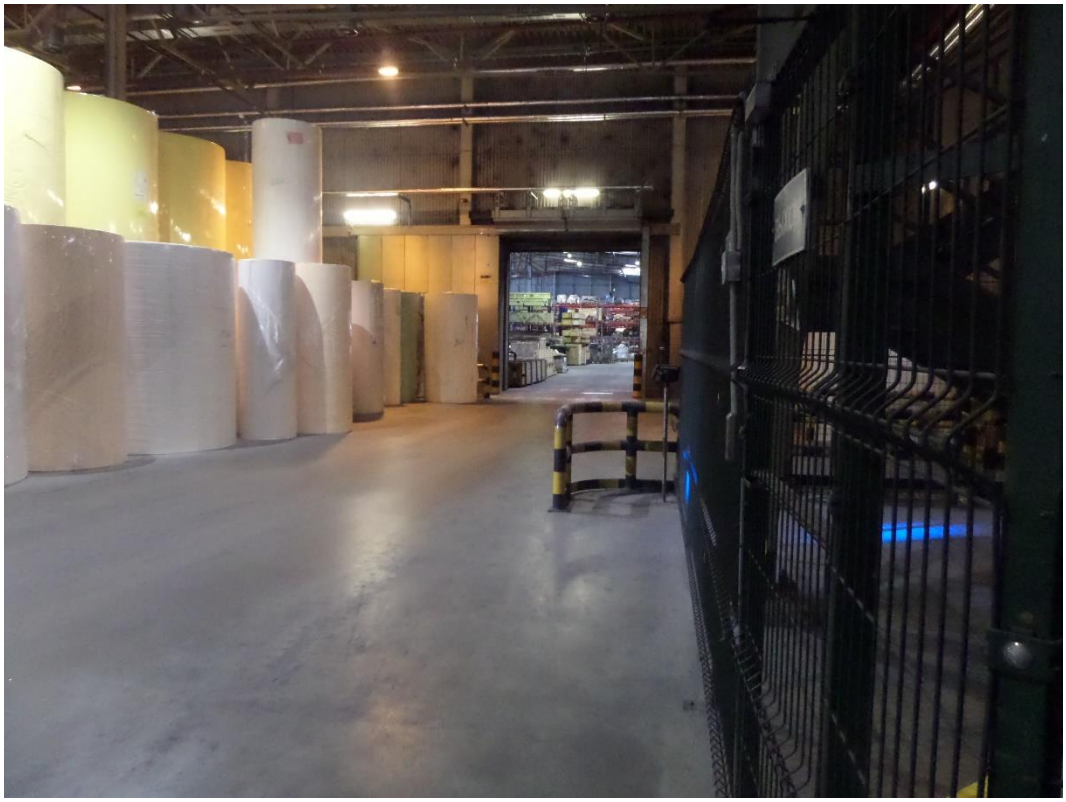


Рисунок 34. Склад в осях E-F/10-8



Рисунок 35. Склад в осях E-F/11-15



Рисунок 36. Склад в осях E-F/8-15



Рисунок 37. Склад в осях 13-12/F1-A



Рисунок 38. Фасад в осях 8.1/A-G1



Рисунок 39. Фасад в осях G1/8.1-15



Рисунок 40 Общий вид кровли.



Рисунок 41. Склад в осях 9-8/Е1-А

Приложение 3. Список литературы.

Перечень нормативных документов, и справочной литературы используемых при подготовке материалов обследования:

1. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений.
2. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»
3. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
4. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции»
5. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
6. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»
7. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением № 1,3)».
8. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»
9. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».
10. ГОСТ 18105-2010 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности».
11. ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
12. ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
13. СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»
14. «Пособие по обследованию строительных конструкций зданий.»/АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» Москва – 2004.
15. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений/НИИСК. - М.: Стройиздат, 1989.
16. Гроздов В.Т. «Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений». - СПб, Издательский Дом КН+, 2001 - 140 с.
17. Порывай Г.А. «Техническая эксплуатация зданий.» - М., Стройиздат. 1990. -369 с.
18. Калинин В.М., Сокова С.Д. «Оценка технического состояния зданий» - М., Издательский дом «ИНФРА-М», 2004.
19. Козачек В.Г., Нечаев Н.В. «Обследование и испытание зданий и сооружений.» - М., Высш. школа. 2004.
20. Думашев Ю.Ф., Химунин С.Д. «Справочник по капитальному ремонту жилых и общественных зданий» - М., Стройиздат, 1975.

Приложение 4. СРО и лицензия.

Форма выписки утверждена
приказом Ростехнадзора от 04.03.2019 № 86

ВЫПИСКА
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

06.09.2019 (дата) 02 - 364 (номер)

Саморегулируемая организация «Союз проектировщиков»
(СРО «Союз проектировщиков»)
(вид, полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация,основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации.
(вид саморегулируемой организации)

163000, г.Архангельск, пр. Чумбарова-Лучинского, дом 10, корп. 1.,
http://www.spsro.ru,info@spsro.ru
(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-П-111-11012010
(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана: Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1"
(фамилия, имя (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1" ООО "АБИ 1"
1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7810104113
1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1027804866022
1.4 Адрес места нахождения юридического лица	196084, г Санкт-Петербург, Московский проспект, д.70, корп. 2, лит. Ж, пом. 3-Н
1.5 Место фактического осуществления деятельности *(только для индивидуального предпринимателя)*	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	64
2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.3 Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25.03.2010, Протокол №10-Д
2.4 Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.5 Дата прекращения членства в саморегулируемой организации *(число,*	-

месяц, год)	
2.6 Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1 Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
25.03.2010	25.03.2010	-

3.2 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (трехсот миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более.

3.3 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (Триста миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (Триста миллионов) рублей и более.

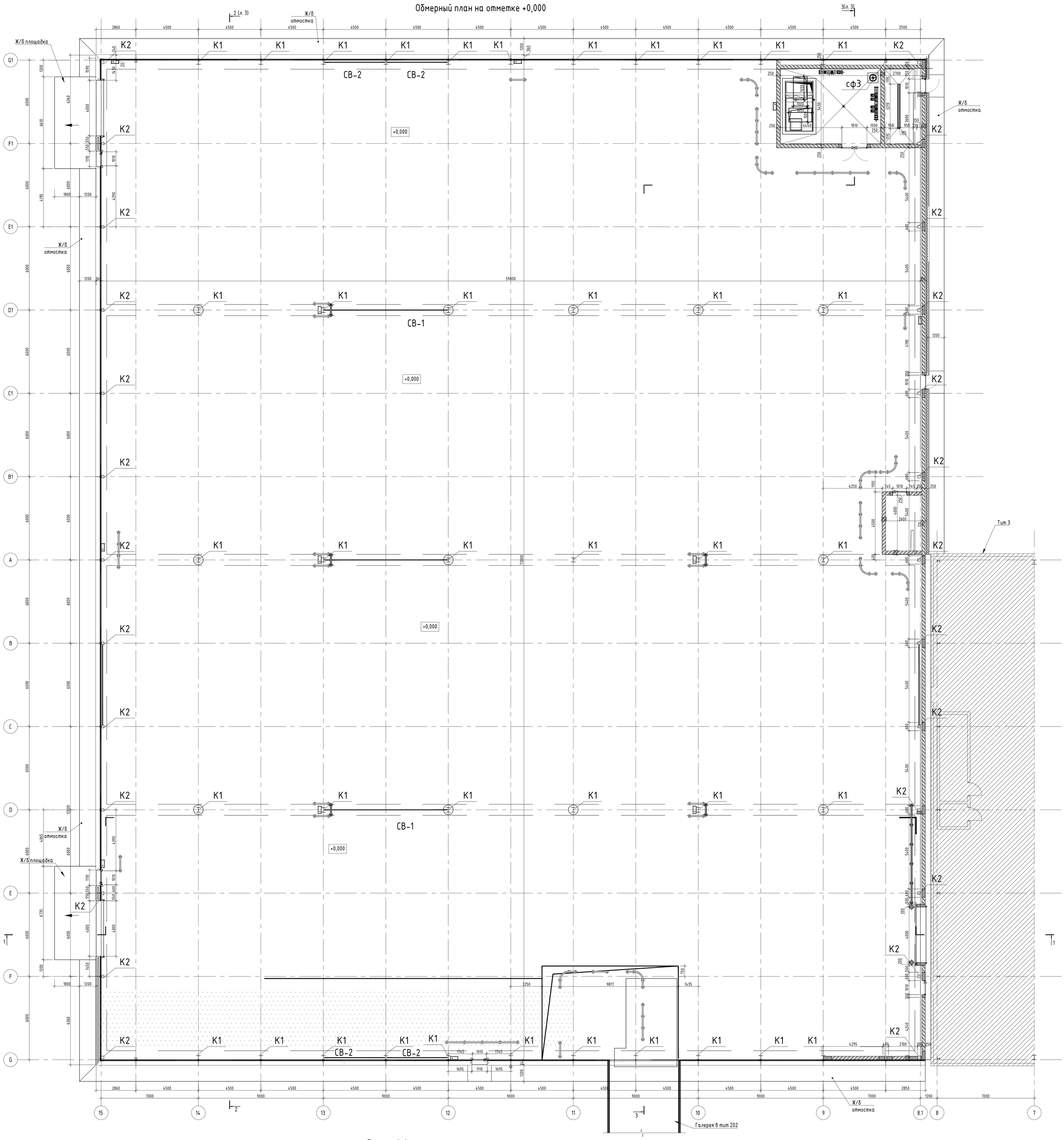
4. Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1 Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	Отсутствует
4.2 Срок, на который приостановлено право выполнения работ	Отсутствует

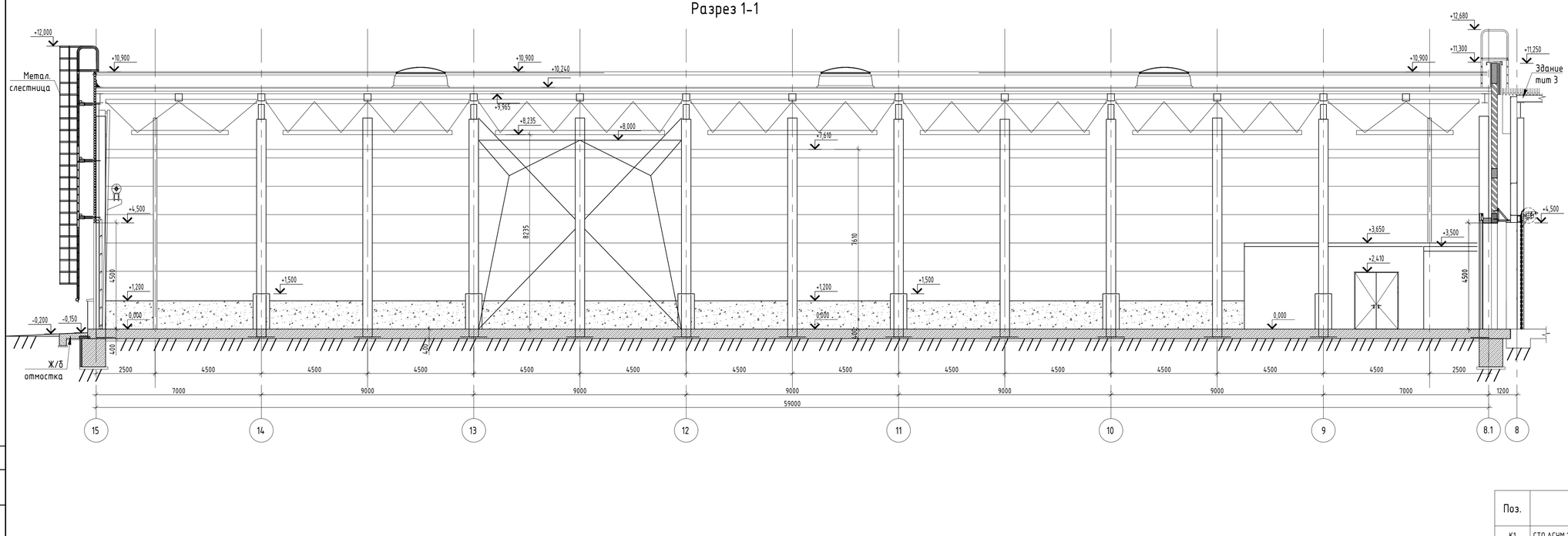
Исполнительный директор
СРО "Союз проектировщиков" М.П. Казак А.Н.

Приложение 5. Обмерные чертежи.

Обмерный план на отметке +0,000



Разрез 1-1



Условные обозначения:

- железобетонная защита колонны на уровне 1200мм от уровня пола;
- металлическое ограждение.

Спецификация на металлические колонны

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
К1	СТО АСЧМ 20-93	I 30К1			
К2	ГОСТ 30245-2003	Тр. 180х5			
СВ1	ГОСТ 30245-2003	Тр. 150х4			
СВ2	ГОСТ 30245-2003	Тр. 120х5			

Согласовано | Гл. спец | Взам. инв. N | Подл. и дата | Инв. N подл.

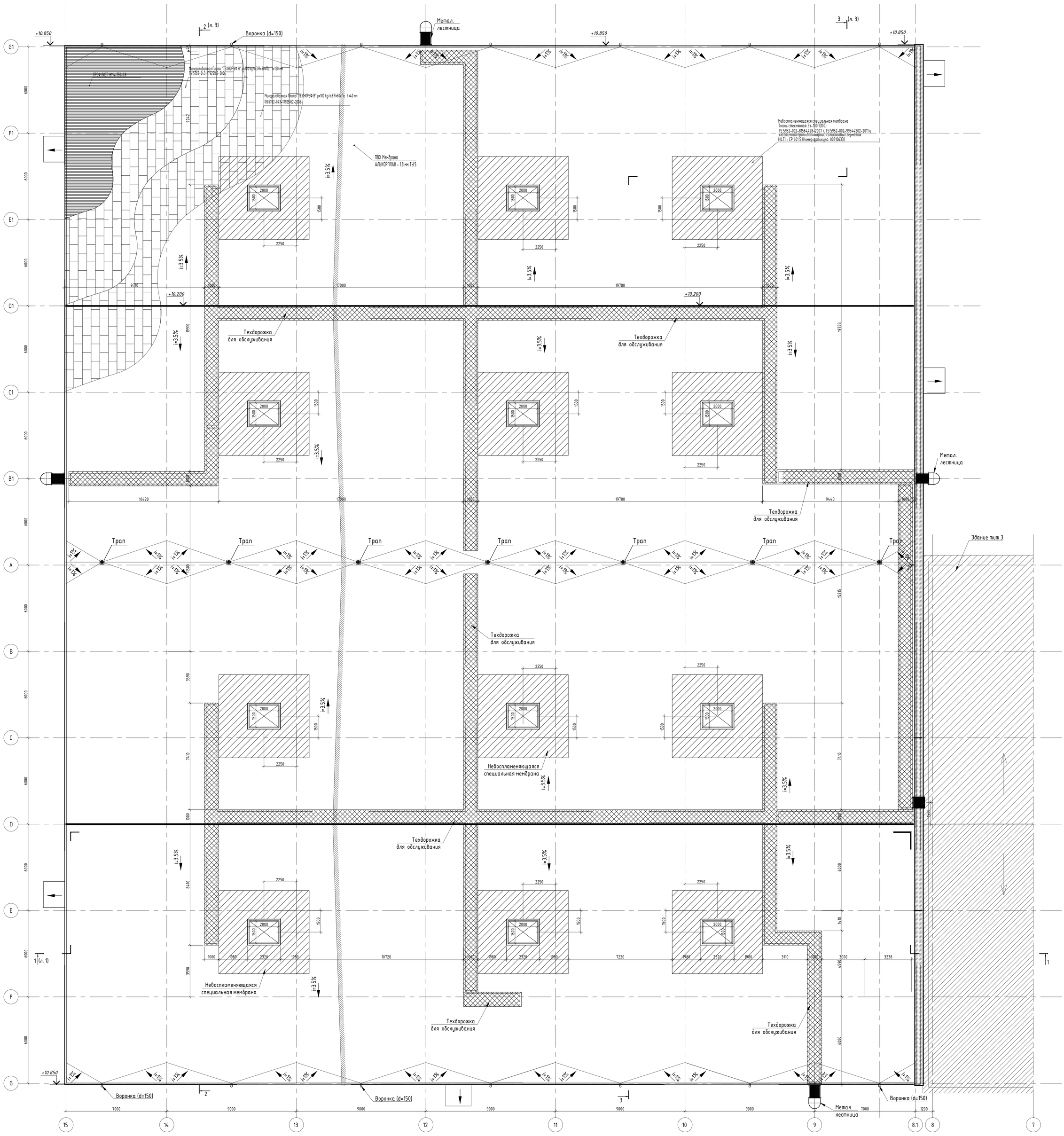
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП.					
Рук. группы					
Проверил					
Выполнил					

2019/25-303

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

Здание склада рулонов (тип.303 по ГП)	Стадия	Лист	Листов
	ОСК	1	16
Обмерный план на отметке +0,000	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

План кровли



						2019/25-303	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Здание склада рулонов (тип.303 по ГП)	Стадия: ОСК; Лист: 2; Листов: 16
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						План кровли	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано

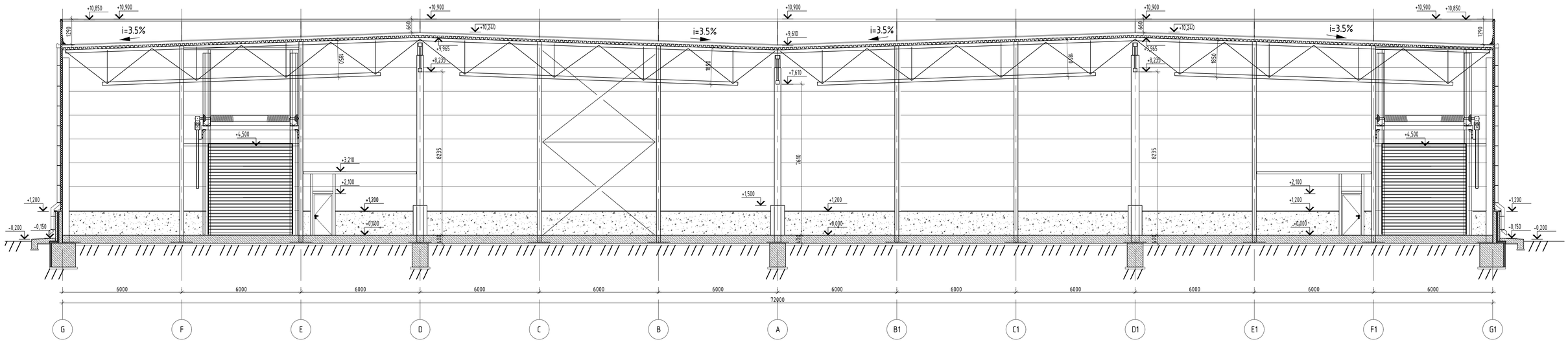
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Разрез 2-2 (л.1)



Разрез 3-3 (л.1)

Согласовано

Гл. спец.

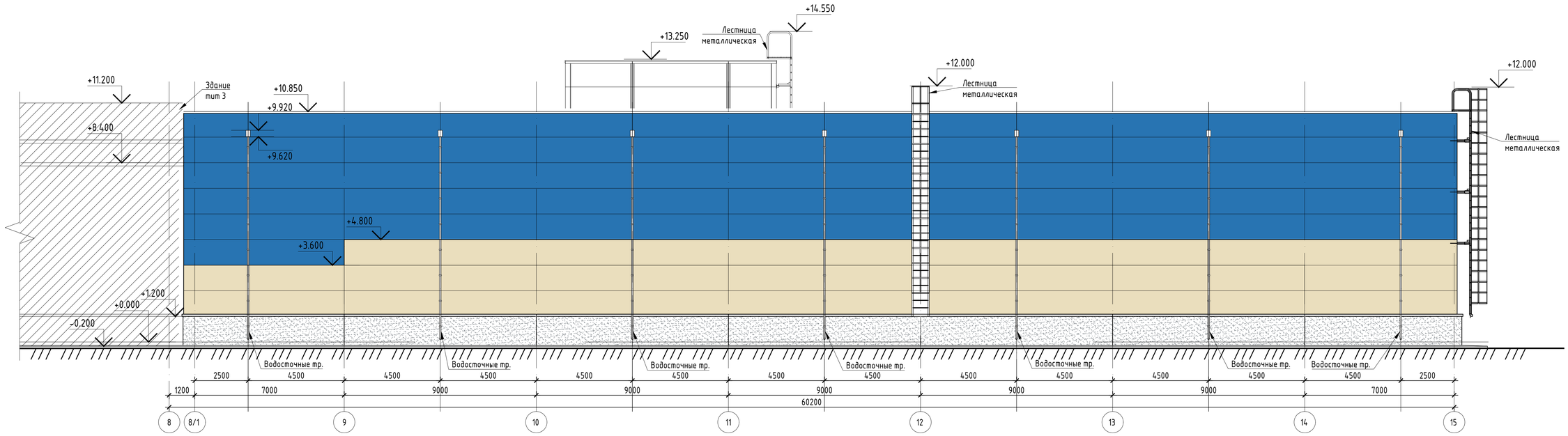
Взам. инв. N

Подп. и дата

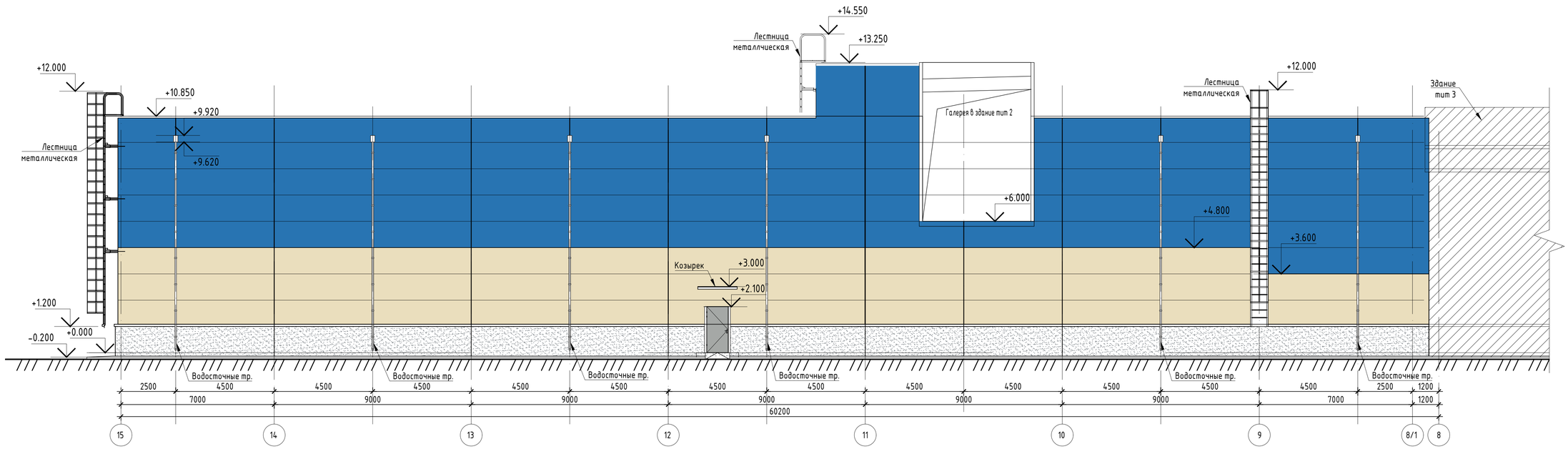
Инв. N подл.

						2019/25-303	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Здание склада рулонов (тип.303 по ГП)	Стадия: ОСК; Лист: 3; Листов: 16
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Разрезы 2-2 и 3-3	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Фасад в осях 8-15



Фасад в осях 15-8



Согласовано | Гл. спец.

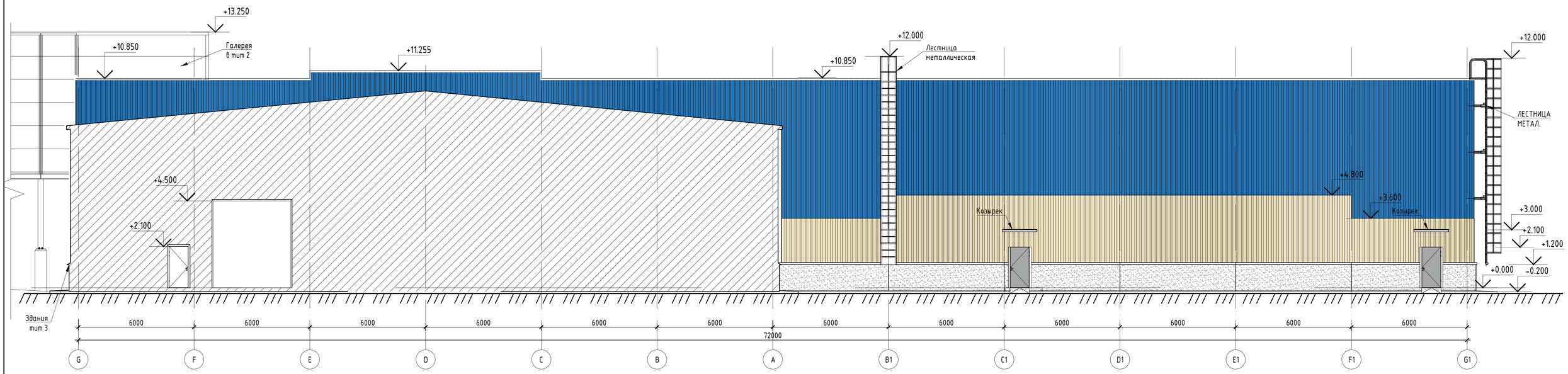
Взам. инв. N

Подл. и дата

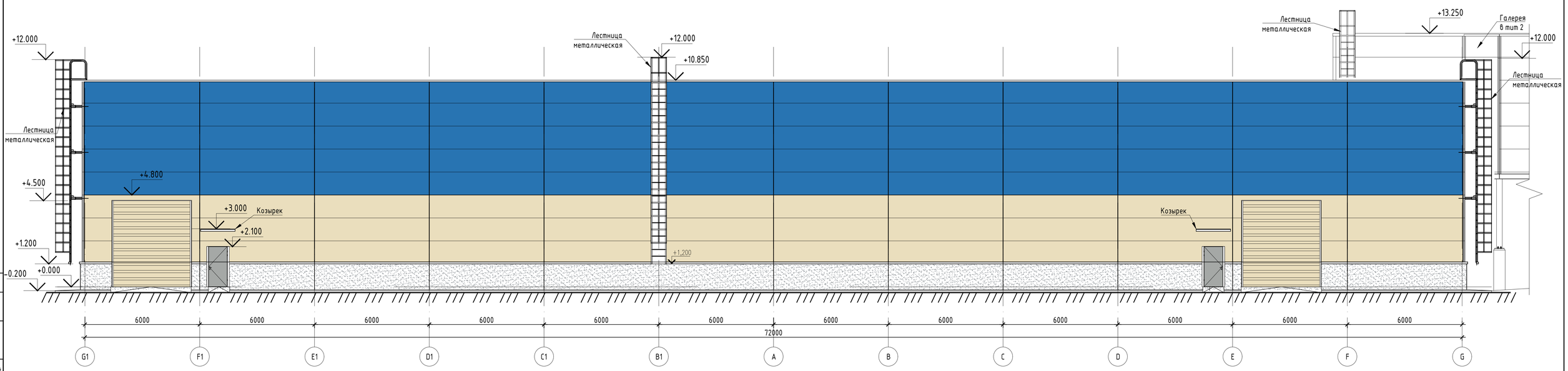
Инв. N подл.

							2019/25-303
							Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Здание склада рулонов (тип.303 по ГП)	Стадия: ОСК; Лист: 4; Листов: 16
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Фасад здания в осях 8-15 и 15-8	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Фасад в осях G-G1



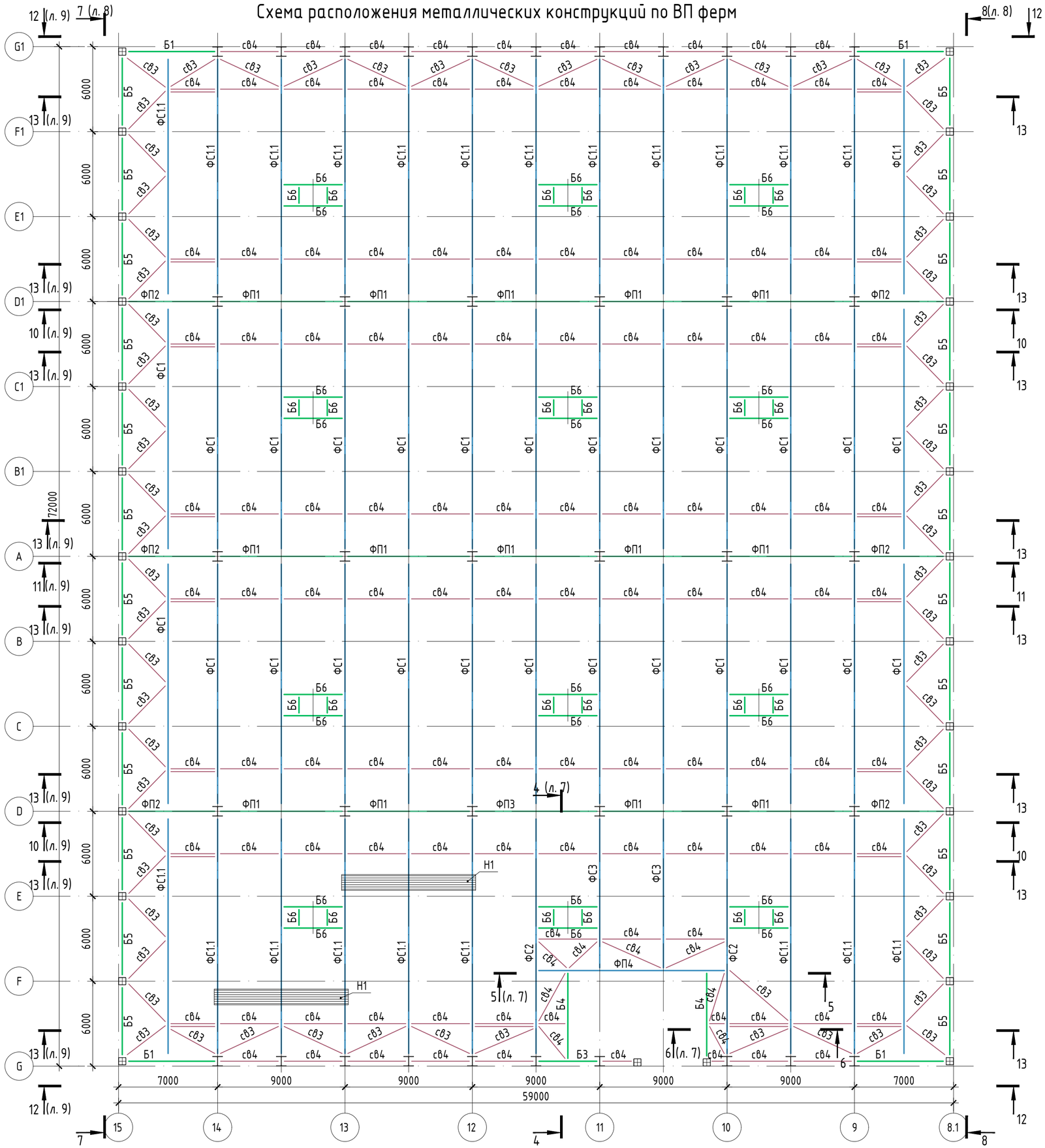
Фасад в осях G1-G



						2019/25-303	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Здание склада рулонов (тип.303 по ГП)	Стадия: ОСК; Лист: 5; Листов: 16
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Фасад здания в осях G-G1 и G1-G	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано | Гл. спец | Взам. инв. N | Подл. и дата | Инв. N подл.

Схема расположения металлических конструкций по ВП ферм



Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение: эскиз	поз.	состав	Усилие для прикрепления: A, kN	N, kN	M, kNm	Наименование или марка металла	Примечание
К1	?		?30К1				С245	
К2			гн.?180х5				С255	
К3		1	гн.?180х5					
		2	?100х8				С245	
Б1	?		?40Б1				С245	
Б2	?		?35Б1					
Б3	?		?30Ш1					
Б4	?		?25Б2					
Б5	?		?20Б1					
Б6	?		гн.?140х60х4				С255	
ФС1	сложное							
ФС1.1	сложное							
ФС2	сложное							
ФС3	сложное							
ФП1	сложное							
ФП2	сложное							
ФП3	сложное							
ФП4	сложное							
св1			гн.?120х5					
св2		1	гн.?150х4					
		2	гн.?100х4					
св3			гн.?100х4					
св4			гн.?80х4					
рф1			гн.?120х5					
рф2			гн.?160х100х4					
сф1			гн.?120х5					
сф2			гн.?160х100х4					
сф3			гн.?180х5					
нф1		1	t8х150					
		2	t10х70					
Н1			Н114–750–0.9					
Н2			Н75–750–0.8					
Н3			НС44–1000–0.7					
а	?		?16П					
б			гн.?100х4					
в			гн.?60х4					

1. Фермы см. л. 10 и л. 11
2. Разрезы 4-4...6-6 см. л. 7. Разрезы 7-7...9-9 см. л. 8. Разрезы 10-10...13-13 см. л.9.

Согласовано

Гл. спец.

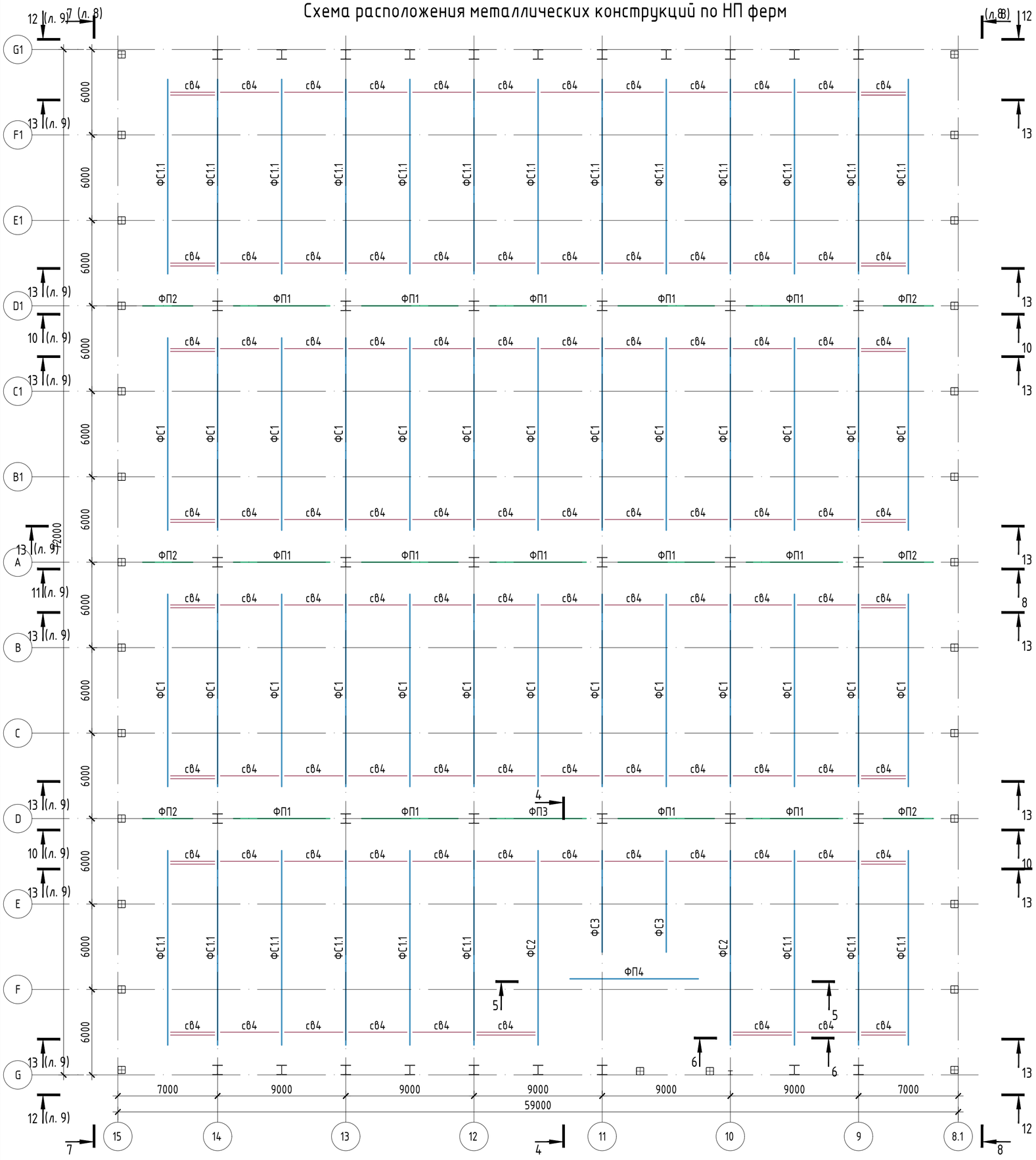
Взам. инв. N

Подл. и дата

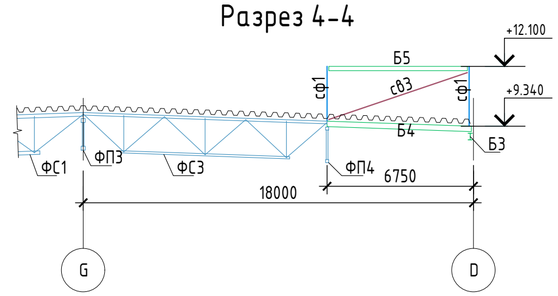
Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	2019/25-303		
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9		
ГИП.						Здание склада рулонов (тип.303 по ГП)	Стадия: ОСК	Лист: 6 / Листов: 16
Рук. группы								
Проверил						Схема расположения металлических конструкций по ВП ферм	АБИ 1 архитектурно-строительная компания	
Выполнил								

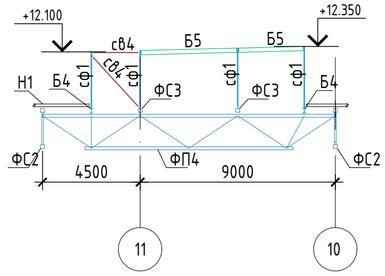
Схема расположения металлических конструкций по НП ферм



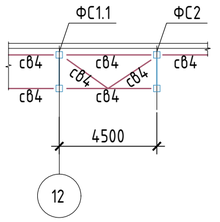
Разрез 4-4



Разрез 5-5



Разрез 6-6



1. Фермы см. л. 10 и л. 11

							2019/25-303	
							Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
ГИП.						Здание склада рулонов (тип.303 по ГП)	Стадия	Лист	Листов
Рук. группы							ОСК	7	16
Проверил						Схема расположения металлических конструкций по НПФ, разрезы 4-6	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		
Выполнил									

Согласовано

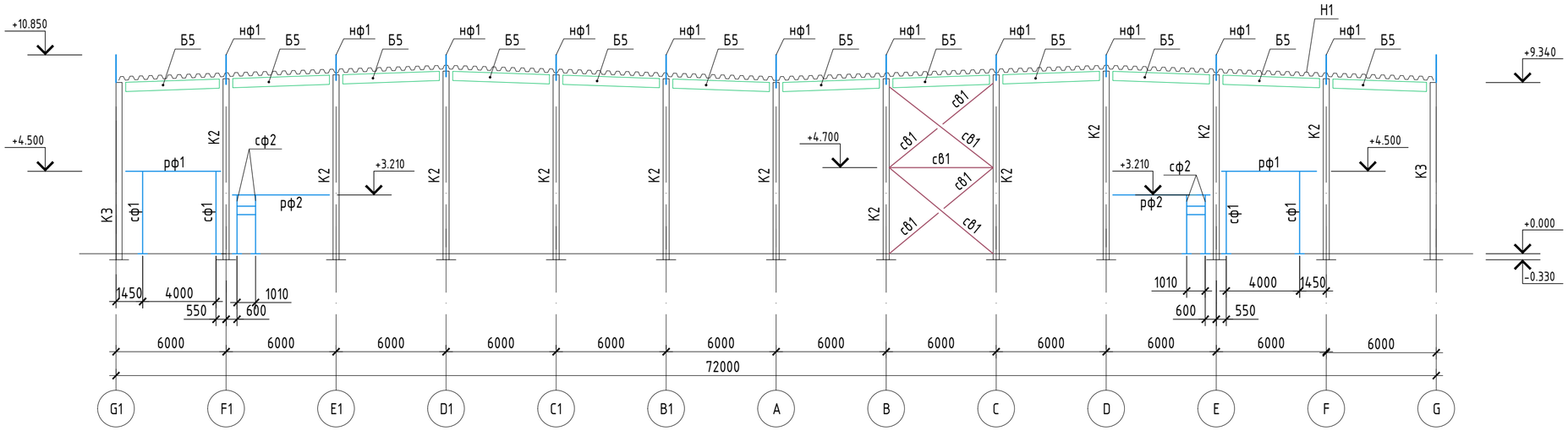
Гл. спец.

Взам. инв. N

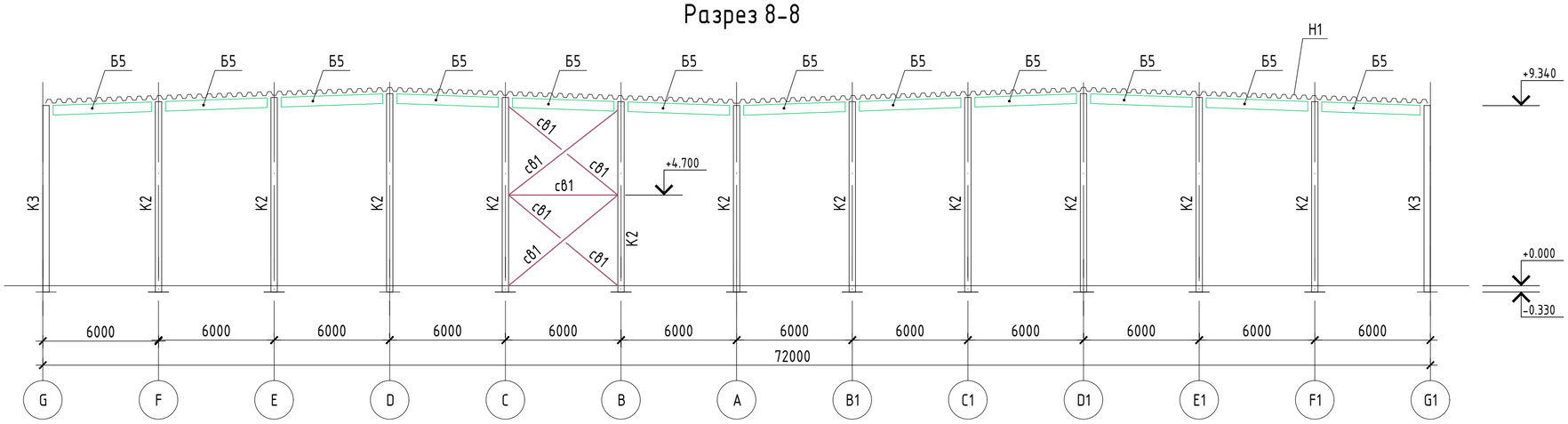
Подл. и дата

Инв. N подл.

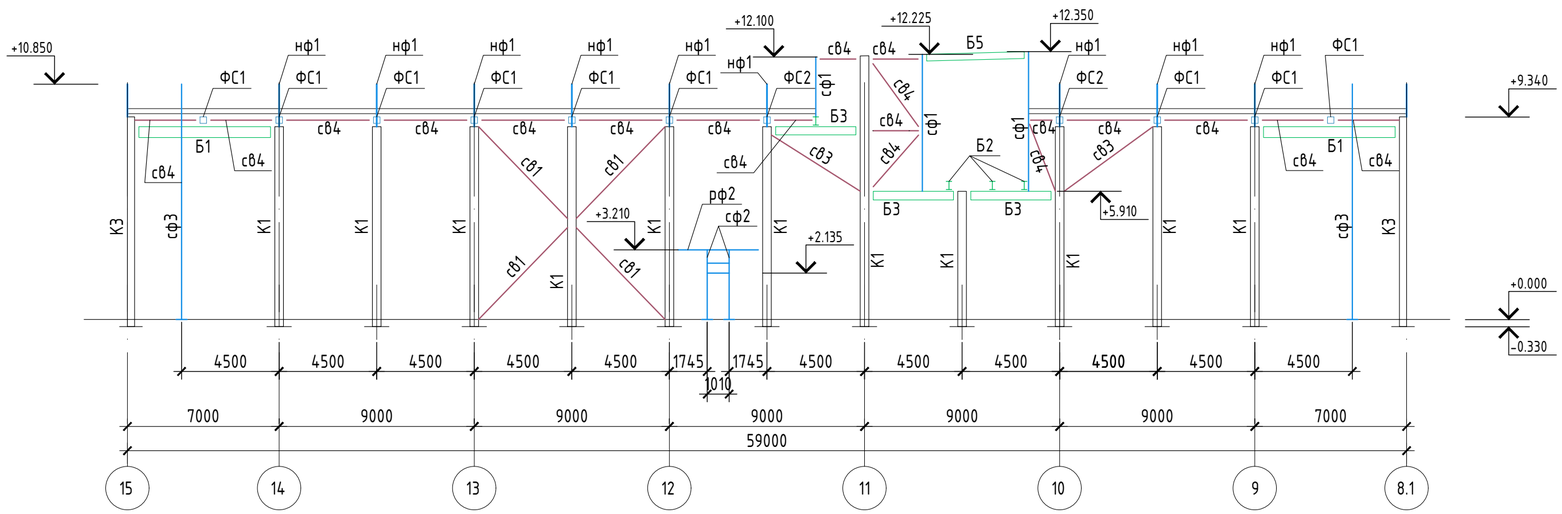
Разрез 7-7



Разрез 8-8



Разрез 9-9

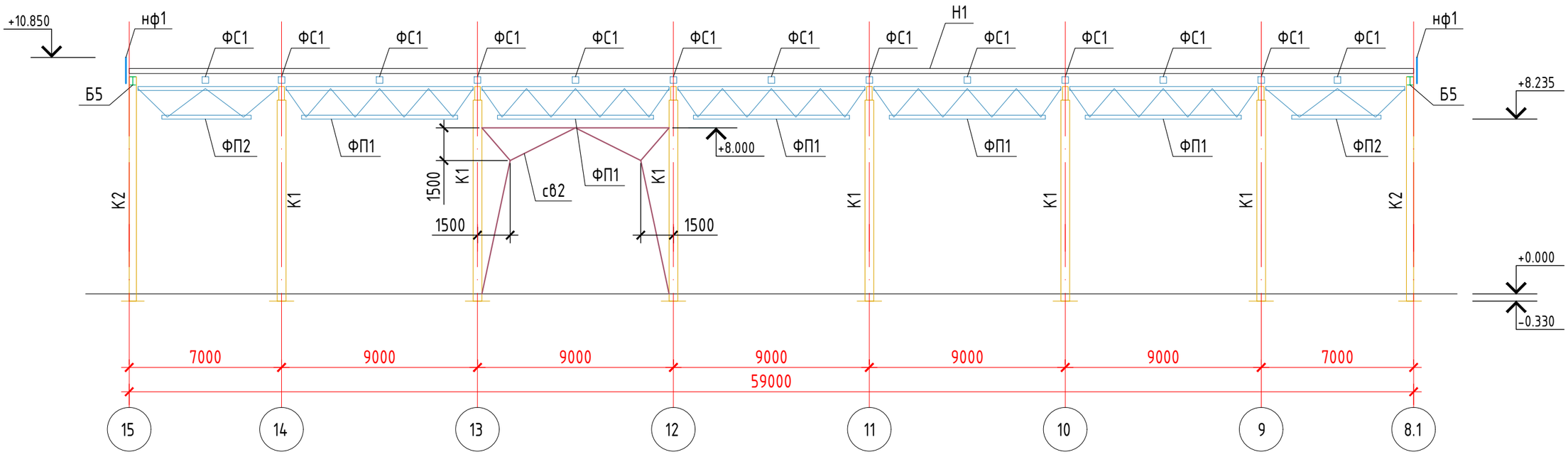


1. Фермы см. л. 10 и л. 11

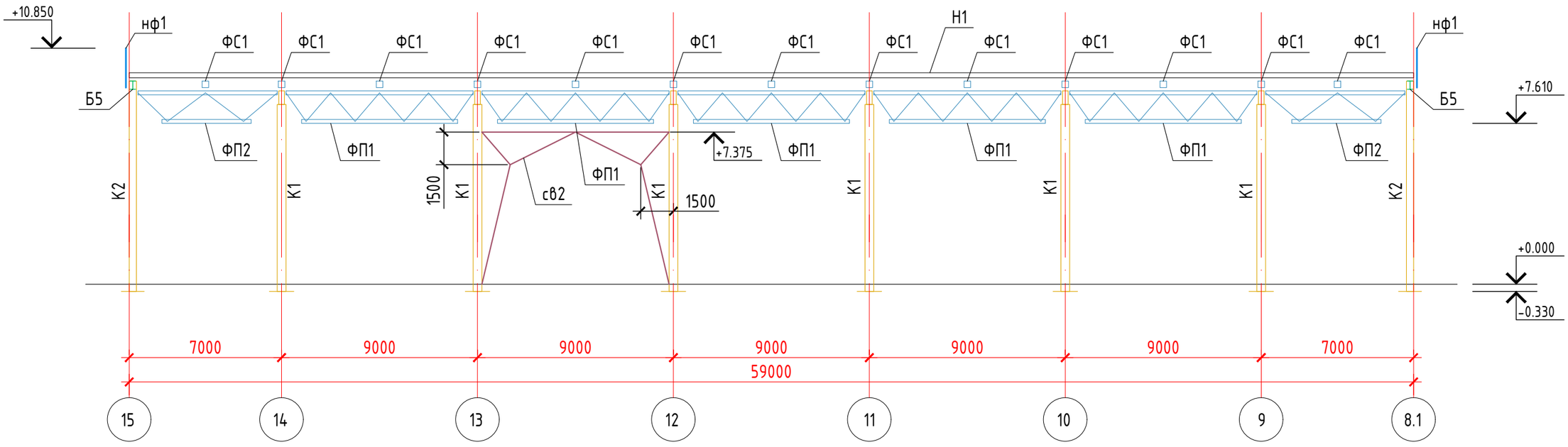
						2019/25-303	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Здание склада рулонов (тип.303 по ГП)	Стадия: ОСК; Лист: 8; Листов: 16
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Разрезы 7-7...9-9	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано | Гл. спец. | Взам. инв. N | Подл. и дата | Инв. N подл.

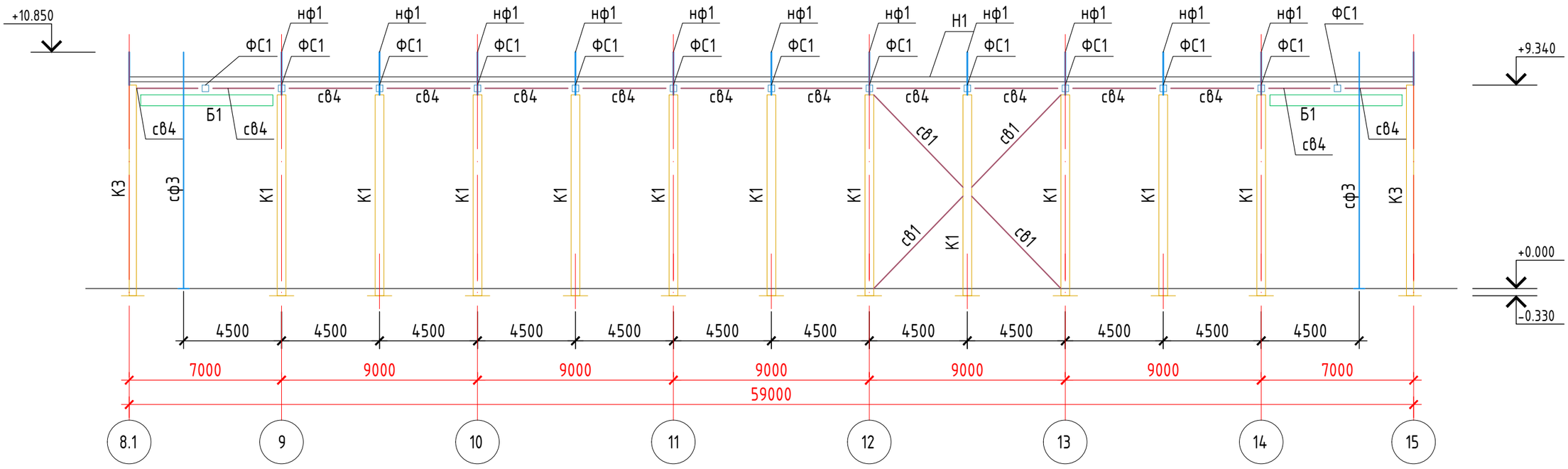
Разрез 10-10



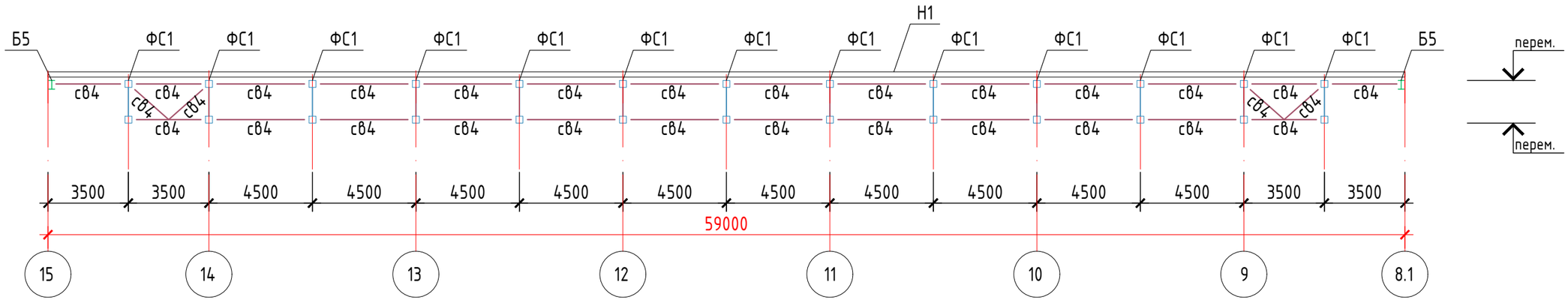
Разрез 11-11



Разрез 12-12



Разрез 13-13



1. Фермы см. л. 10 и л. 11

						2019/25-303	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Здание склада рулонов (тип.303 по ГП)	Стадия: ОСК; Лист: 9; Листов: 16
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Разрезы 10-10...13-13	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

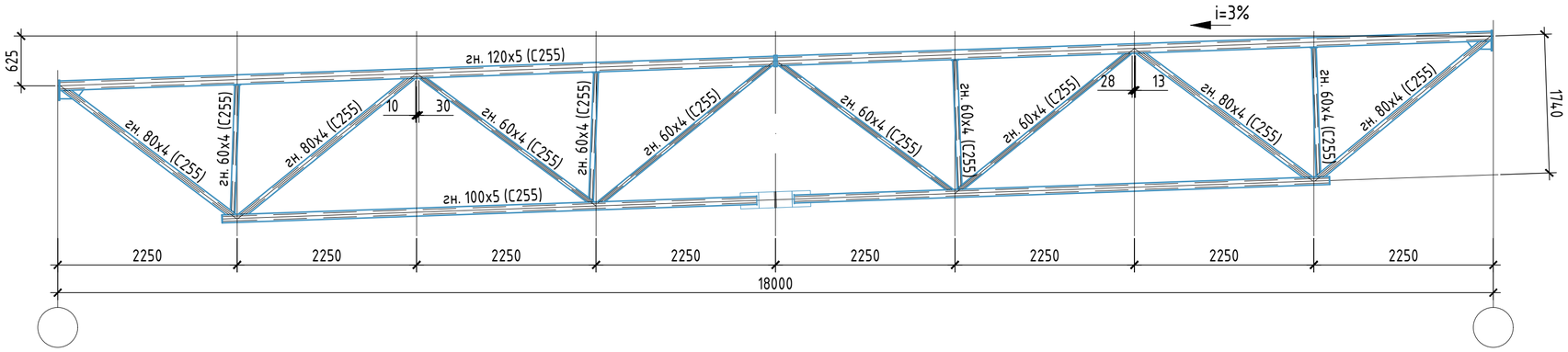
Согласовано | Гл. спец.

Взам. инв. N

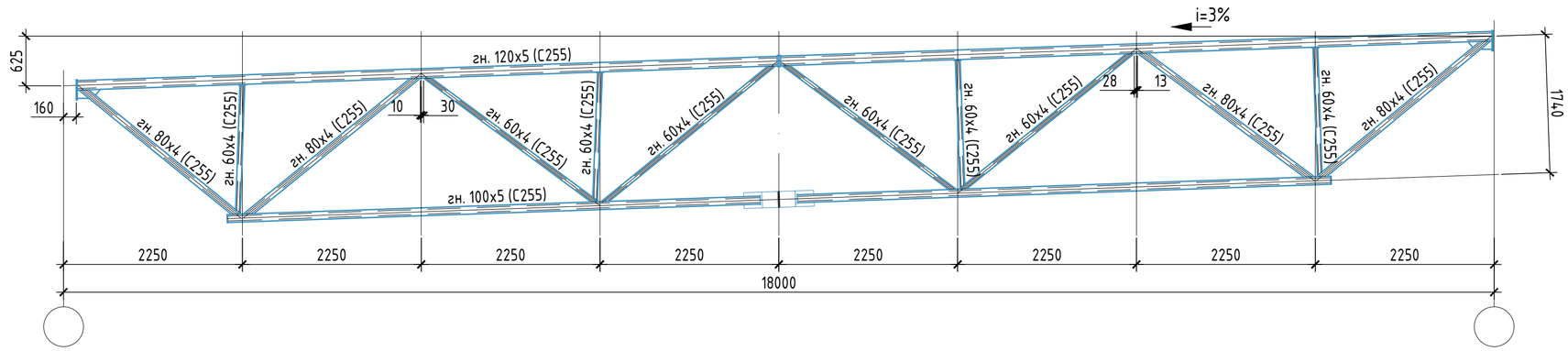
Подл. и дата

Инв. N подл.

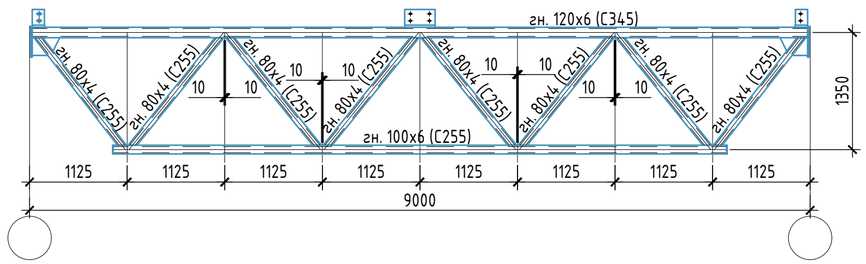
Ферма стропильная ФС1



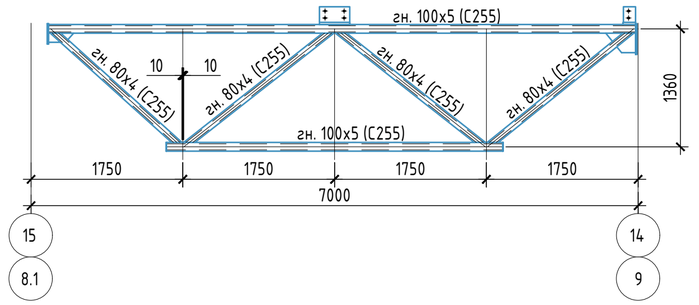
Ферма стропильная ФС1.1



Ферма подстропильная ФП1



Ферма подстропильная ФП2

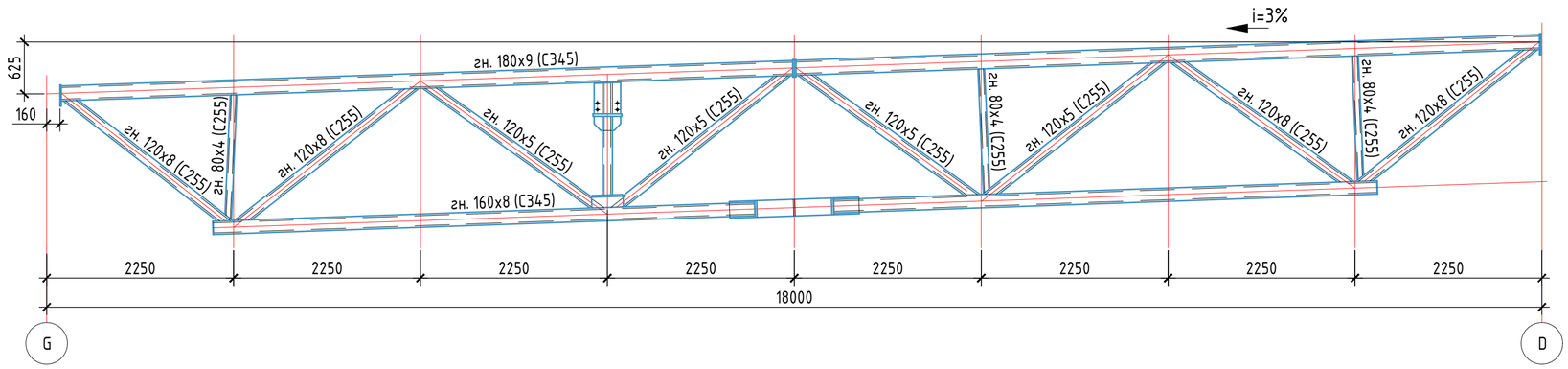


1. Схему расположения ферм см. л. 6 и л. 7
2. Фермы приняты по проекту 45300-303-КМ л. 9 и л. 10
3. Сечения элементов ферм приняты по ГОСТ 30245-2003

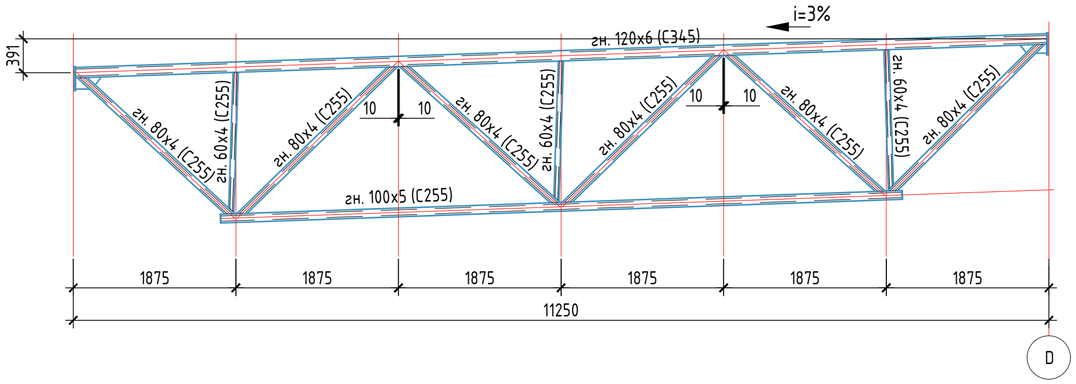
						2019/25-303	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Здание склада рулонов (тип.303 по ГП)	Стадия: ОСК; Лист: 10; Листов: 16
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Фермы ФС1, ФС1.1, ФП1, ФП2	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано | Гл. спец. | Взам. инв. N | Подл. и дата | Инв. N подл.

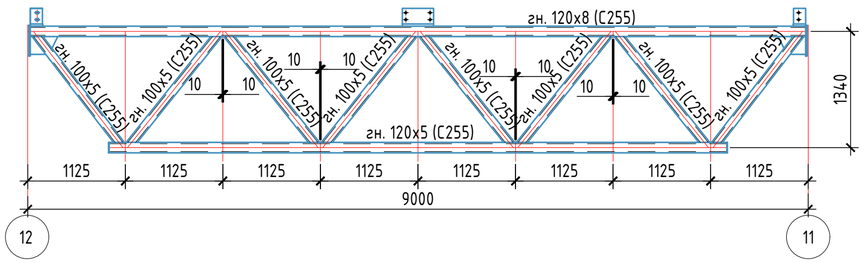
Ферма стропильная ФС2



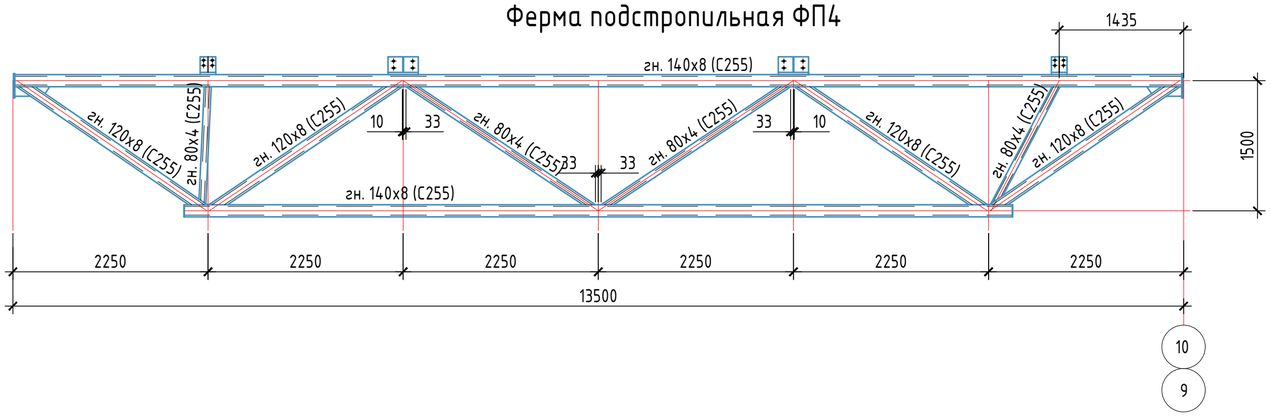
Ферма стропильная ФС3



Ферма подстропильная ФП3



Ферма подстропильная ФП4

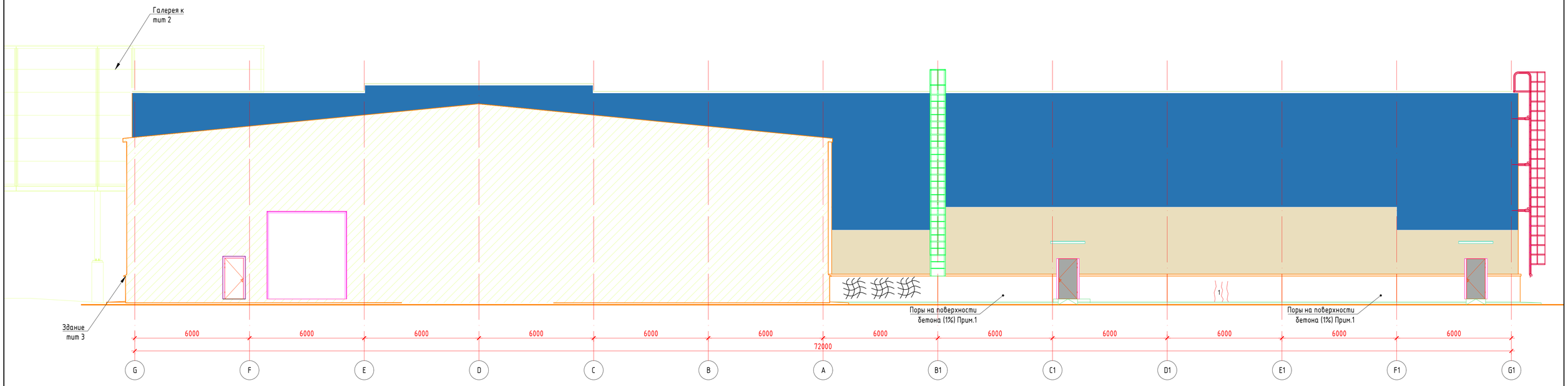


1. Схему расположения ферм см. л. 6 и л. 7
2. Фермы приняты по проекту 45300-303-КМ л. 9 и л. 10
3. Сечения элементов ферм приняты по ГОСТ 30245-2003

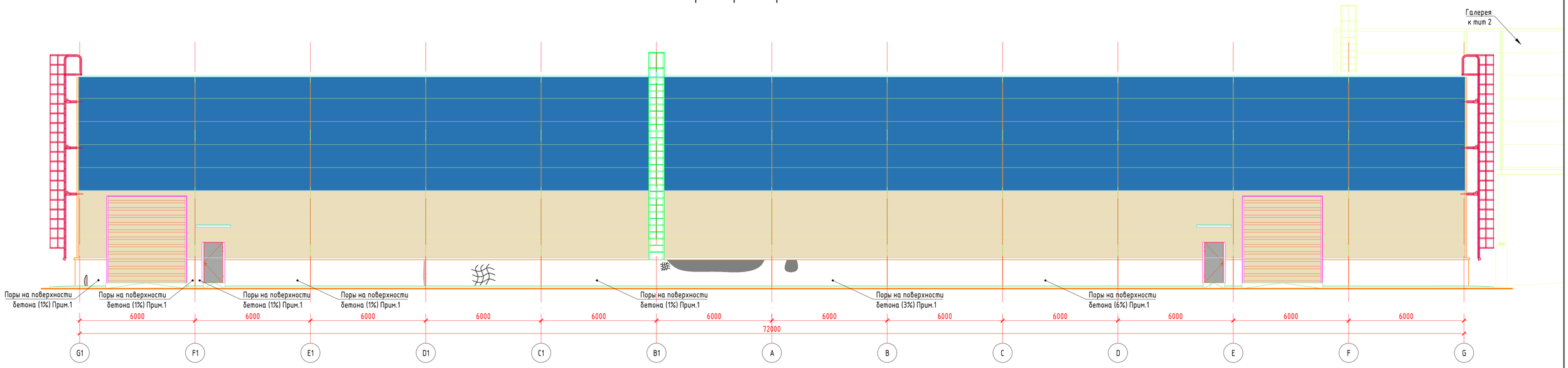
						2019/25-303-Обмерные чертежи	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						2019/25-303	Стадия: — / Лист: 11 / Листов: —
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Фермы ФС2, ФС3, ФП3, ФП4	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано | Гл. спец. | Взам. инв. N | Подл. и дата | Инв. N подл.

Карта дефектов фасада в осях G-G1



Карта дефектов фасада в осях G1-G



Условные обозначения:

- -Оголение арматуры,
- -Скол (разрушение) верхнего слоя бетона,
- -Следы частых замоканий,
- -Разрушение бетонного ростверка,
- -Трещина
- -Выщелачивано бетона,
- -Скопление волосяных трещин,

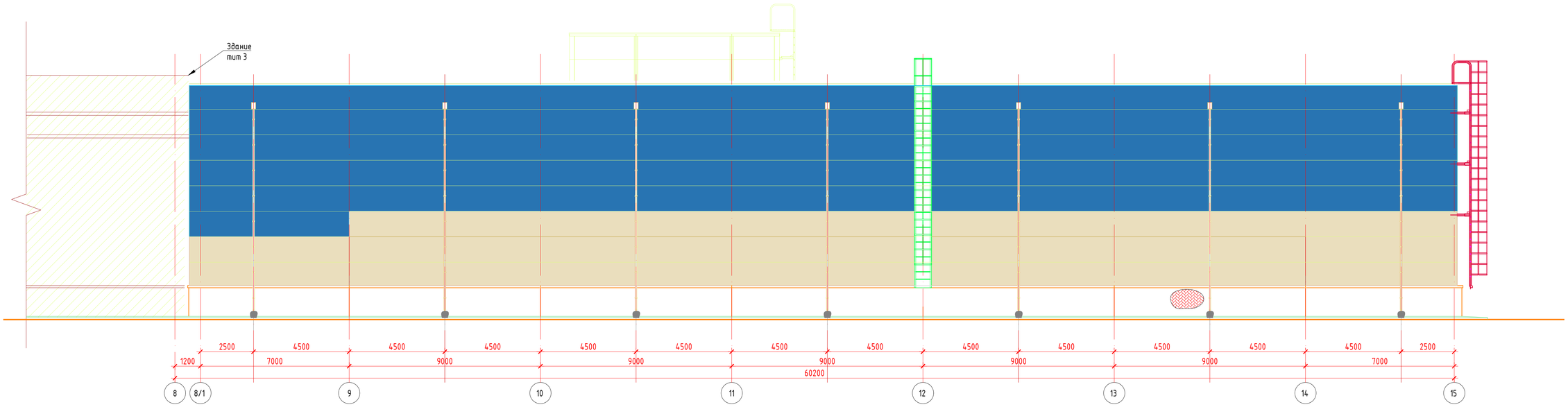
Поры на поверхности бетона (1%) Прим.1 -Наличие пор на поверхности бетона. В скобках указан процент пор по отношению к общей площади железобетонной цокольной плиты.

1. На поверхности наружных цокольных железобетонных плит были зафиксированы поры. Данный дефект обозначен на карте дефектов как "Поры на поверхности бетона" с указанием в скобках процента поверхностных пор по отношению к всей площади железобетонной плиты.

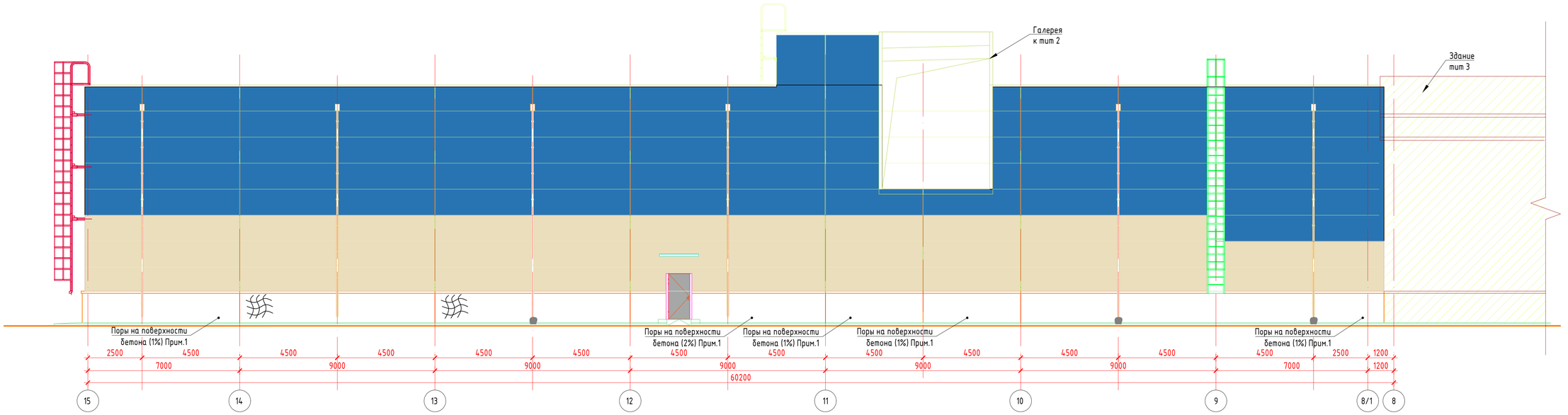
						2019/25-303	
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП.						Здание склада рулонов (тит.303 по ГП)	Стадия: ОСК; Лист: 12; Листов: 16
Рук. группы							
Проверил							
Выполнил						Карта дефектов фасада в осях G-G1 и G1-G	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано | Гл. спец | Взам. инв. N | Подл. и дата | Инв. N подл.

Карта дефектов фасада в осях 8-15



Карта дефектов фасада в осях 15-8



Условные обозначения:

- -Оголение арматуры,
- -Скол (разрушение) верхнего слоя бетона,
- -Следы частых замоканий,
- -Разрушение бетонного ростверка,
- -Трещина
- -Выщелачивано бетона,
- -Скопление волосяных трещин,

Поры на поверхности бетона (1%) Прим.1 -Наличие пор на поверхности бетона. В скобках указан процент пор по отношению к общей площади железобетонной цокольной плиты.

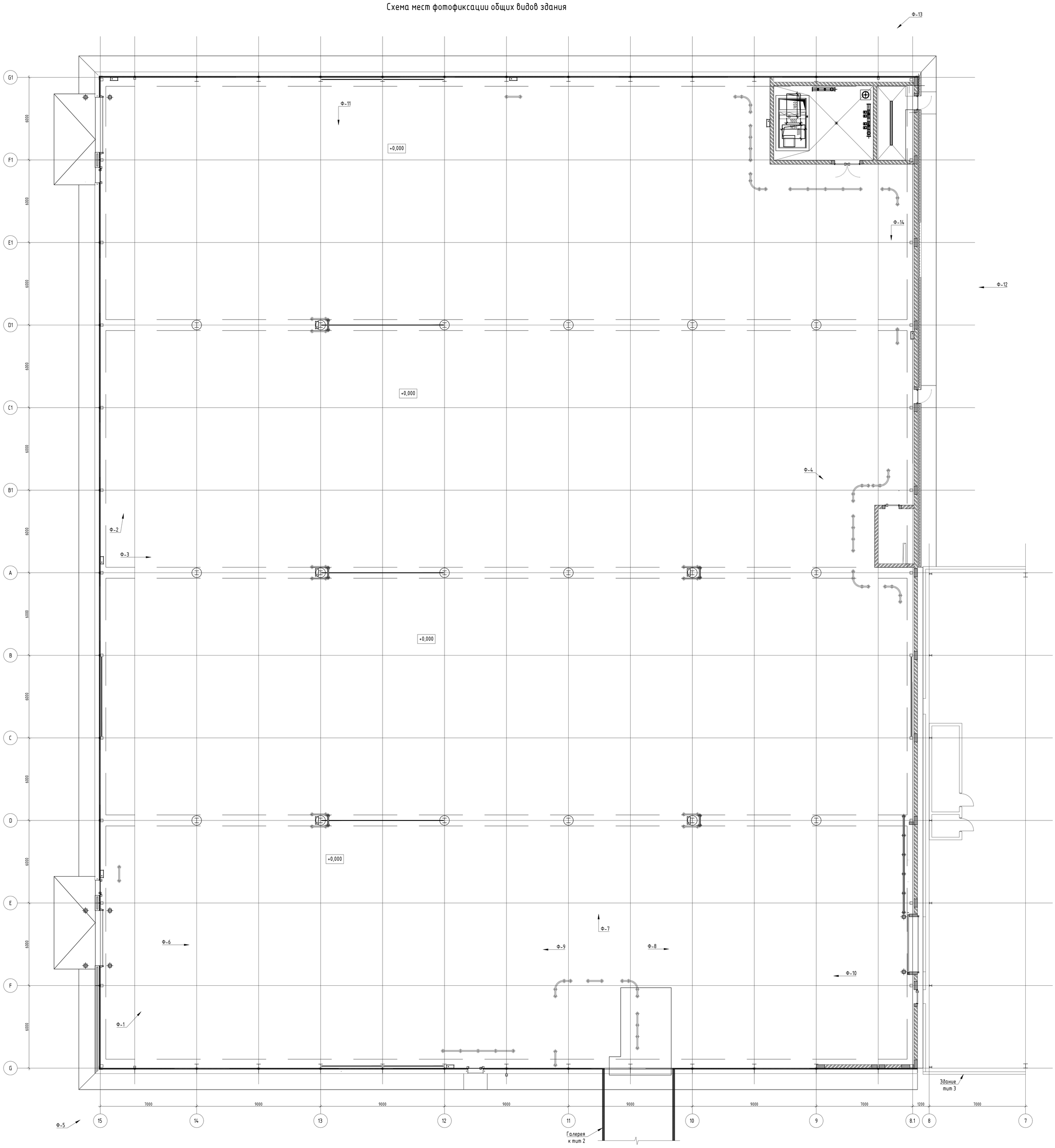
1. На поверхности наружных цокольных железобетонных плит были зафиксированы поры. Данный дефект обозначен на карте дефектов как "Поры на поверхности бетона" с указанием в скобках процента поверхностных пор по отношению к всей площади железобетонной плиты.

							2019/25-303	
							Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
ГИП.							Здание склада рулонов (тип.303 по ГП)	Стадия: ОСК; Лист: 13; Листов: 16
Рук. группы								
Проверил								
Выполнил							Карта дефектов фасада в осях 8-15 и 15-8	АБИ 1 архитектурно-строительная компания

Согласовано | Гл. спец. | Взам. инв. N | Подл. и дата | Инв. N подл.

| | | |

Схема мест фотофиксации общих видов здания



Условные обозначения:

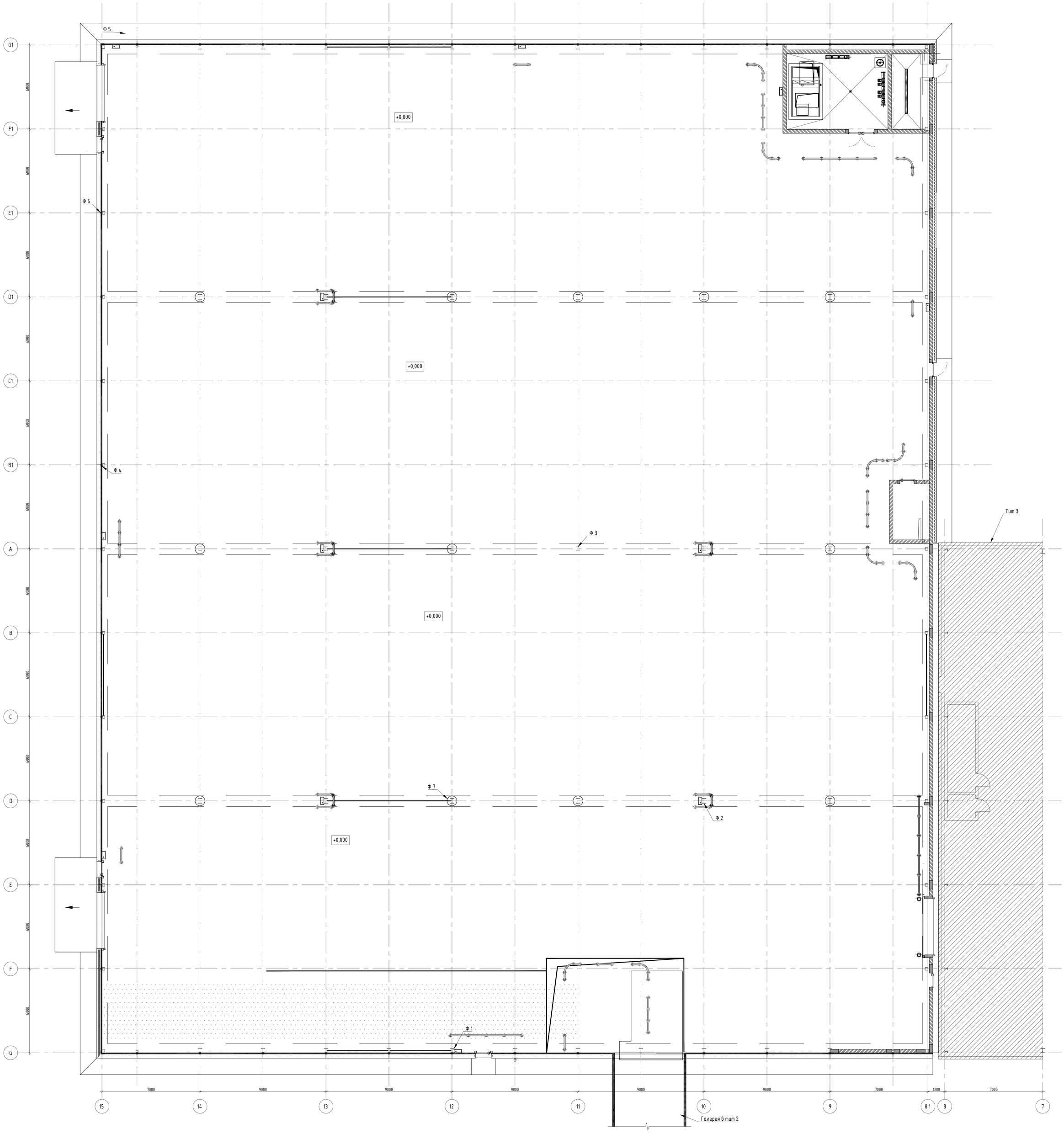
Ф-№ -направление и номер фотографии.

1. Фотографии смотри раздел 5 основного отчет.

							2019/25-303	
							Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
ГИП.						Здание склада рулонов (тип.303 по ГП)	Стадия	Лист	Листов
Рук. группы							ОСК	15	16
Проверил									
Выполнил						Схема мест фотофиксации общих видов здания	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Согласовано | Гл. спец. | Взам. инв. N | Подл. и дата | Инв. N подл.

Схема фотофиксации дефектов



Условные обозначения:

Ф 1 – обозначение номера фотографии дефекта и направления фотофиксации

							2019/25-303		
							Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата				
ГИП.						Здание склада рулонов (тип.303 по ГП)	Стадия	Лист	Листов
Рук. группы							ОСК	16	16
Проверил									
Выполнил						Схема фотофиксации дефектов	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Согласовано | Гл. спец.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2020 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ГАЛЕРЕЯ МЕЖДУ ЗДАНИЕМ ПРОИЗВОДСТВА САНИТАРНЫХ БУМАГ (ТИТ.2 ПО ГП) И ЗДАНИЕМ СКЛАДА РУЛОНОВ (ТИТ.3 ПО ГП) ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2020/5-1-р

Здание переходной галереи между тит. 2 и тит. 3 по ГП

Поверочный расчет



Санкт-Петербург
2020 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Обследование технического состояния основных конструкций здания галерея между зданием производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП) и зданием склада рулонов (тит.3 по ГП) по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Шифр: 2020/5-1-р

Здание переходной галереи между тит. 2 и тит. 3 по ГП

Поверочный расчет

Главный инженер проекта
М.Б. Москалев

Санкт-Петербург
2020 г.

Содержание

Содержание 3
1. Исходные данные 4
2. Конструктивная схема здания. 5
3. Сбор нагрузок 6
3.1. Вес материалов покрытия и элементов металлической рамы 6
3.2. Снеговая нагрузка 7
3.3. Ветровая нагрузка 9
3.4. Нагрузка от стен 12
4. Расчет 13
4.1. Общие данные 13
4.2. Краткая характеристика методики расчета 13
4.3. Расчетная схема 15
4.3.1. Системы координат 15
4.3.2. Тип схемы 15
4.3.3. Описание загружений и их характеристики 15
4.3.4. Перемещения 17
4.3.5. Усилия и напряжения 17
4.4. Результаты расчета плоской рамы 18
4.5. Общий вывод к расчету. 34

1. Исходные данные

1) Объект: здание переходной галереи между тит.2 и тит.3 с габаритами 6,6х20,2 м.



Рисунок 1. План объекта

2) Адрес: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.
3) Климатическая характеристика г. Тула.:
   - Снеговой район – III
   - Ветровой район – I;
   - Средняя скорость ветра зимой 4 м/сек;
   - Среднемесячная температура января -9,9°С;
   - Среднемесячная температура июля 18,6°С.
1) Уровень ответственности здания – Нормальный.
2) Основные несущие конструкции здания стальная рама, комбинированный фундамент в виде монолитной ленты с опиранием на железобетонные сваи.

2. Конструктивная схема здания.

Переходная галерея служит сообщением между зданиями цеха по производству бумаги (тит. 2 по ГП) и зданию склада (тит. 3 по ГП). На момент обследования здание эксплуатируется по назначению. Галерея не отапливается.

Каркас – балочная клетка. Пространственная жёсткость здания обеспечивается жёсткой заделкой колонн каркаса в фундамент, прогонов и связям по покрытию.

Фундамент здания свайный по монолитному ленточному ростверку.

Каркас здания выполнен в виде ряда стальных рам, установленных с шагом 6 м. Основные рамы состоят их колонн (сечением труба прямоугольная 200х160х6) и металлических балок (сечением двутавр 20Ш1).

Сопряжение колонн с фундаментами – жесткое (залиты в конструкции пола), колонн и балок – жёсткое, соединение продольных балок с балками рамы –шарнирное (на болтах).

Цокольная часть здания запроектирована из бетонных стеновых камней толщиной 190мм по ГОСТ 6133-99 уложенных на цем. песч. р-р. Цокольная часть оштукатурена и окрашена. Наружные стены галереи выше отметки +1.000 запроектированы из стенового профилированного настила С-18-1000-0.7. Стеновые прогоны выполнены из швеллеров 12П по ГОСТ 8240-89.

Конструкциями покрытие представляет собой балочную клетку нормального типа. К поперечным двутавровым (20Ш1) балкам (элементам покрытия рамы) приходят второстепенные двутавровые (20Ш1) балки покрытия. По балкам установлен профилированный лист (НС-44-1000-0,8 по ГОСТ 24045-94).

Высота в коньке кровли составляет +6,450 м; высота низа кровли составляет +5,870 м. Водосток не организованный.

В расчетной модели расположения всех элементов вводится с учетом фактических отклонений.

3. Сбор нагрузок

3.1. Вес материалов покрытия и элементов металлической рамы

Сбор нагрузок был произведен согласно требованиям СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».

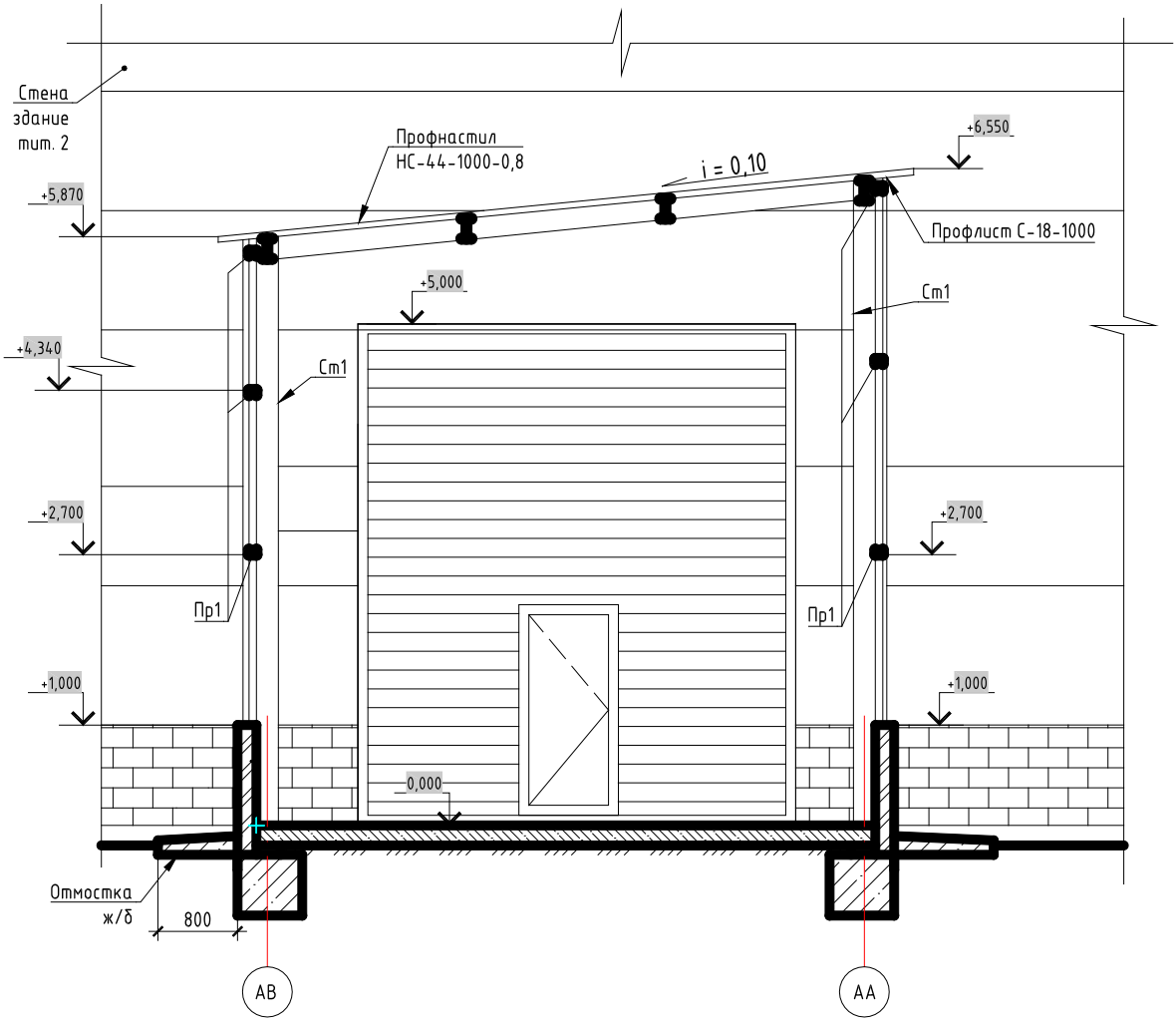


Рисунок 2. Разрез плоской рамы

Таблица 1. Нагрузка от покрытия

№п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кг*м2	Коэф. надеж-ности γf	Расчетная нагрузка, кг*м2
1.	НС-44-1000-0,8 по ГОСТ 24045-94	9.4	1.05	9.9
2.	Подвесное оборудование	15	1.2	18
	Итого:	24.4		27.9

Собственный вес конструкций учтен в программе.

3.2. Снеговая нагрузка

Снеговая нагрузка для покрытия здания переходной галереи.

Таблица 2. Нагрузка от снега

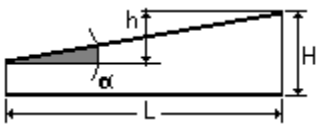
№п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка S0, кг*с/м2	Коэф. надеж-ности γf	Расчетная нагрузка S= S0* γf, кг
1	Снеговая нагрузка при α<30,μ=1	153	1,4	214,2

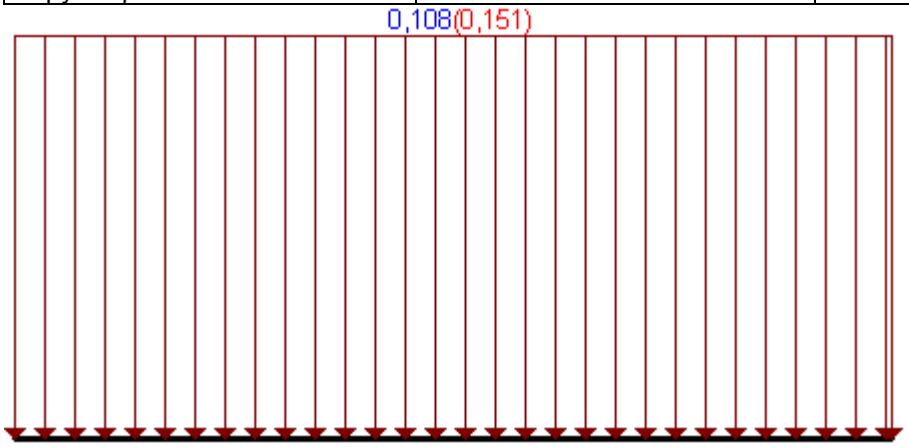
Определение снеговой нагрузки при помощи сателиты Вест.

Определения снеговой нагрузки по всему покрытию без учета снегового мешка

СНЕГ

Расчет выполнен по нормам проектирования "СП 20.13330.2011"

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	0,153	Т/м^2
Тип местности	А - Открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра	
Средняя скорость ветра зимой	4	м/сек
Средняя температура января	-9,9	°С
Здание		
		
Высота здания H	6,55	м
Ширина здания B	20,2	м
h	0,68	м
α	5,882	град
L	6,6	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	



Единицы измерения : Т/м^2

Обследование технического состояния основных конструкций здания галереи между тит. 2 и тит. 3 по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

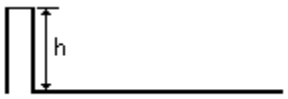
Расчетное значение (II предельное состояние)
Расчетное значение (I предельное состояние)

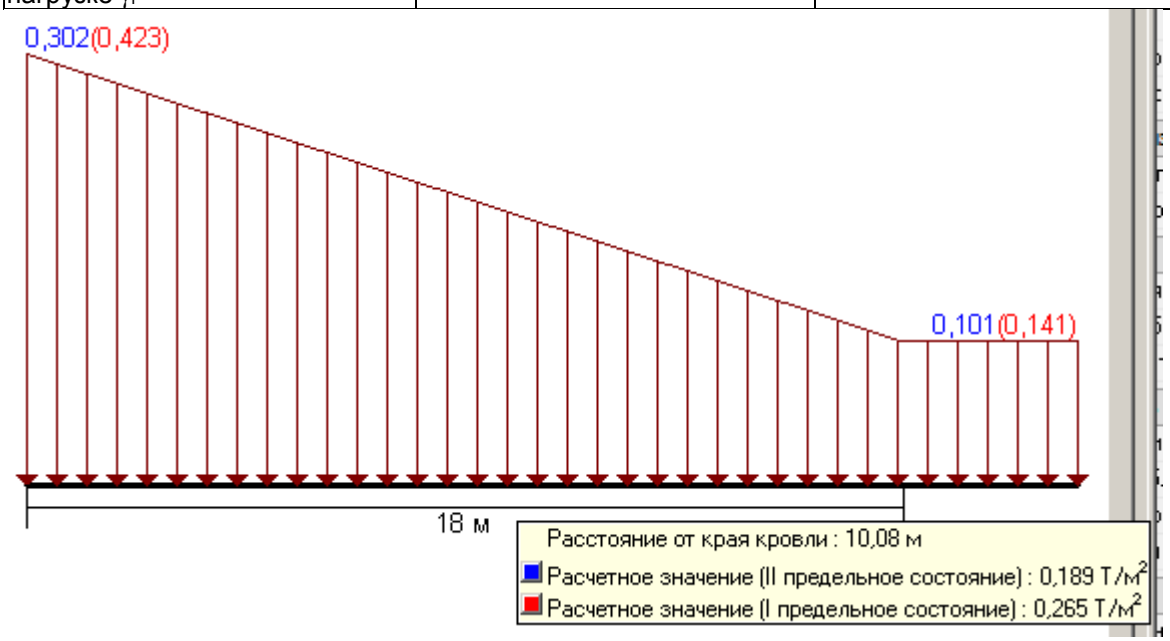
Отчет сформирован программой **BeCT (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

Определения снеговой нагрузки в месте сопряжения с существующими зданиями (снеговой мешок).

СНЕГ

Расчет выполнен по нормам проектирования "СП 20.13330.2011"

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	0,153	Т/м^2
Тип местности	А - Открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра	
Средняя скорость ветра зимой	4	м/сек
Средняя температура января	-9,9	°С
Здание		
		
Ширина здания В	6,6	м
h	9	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	



Единицы измерения : Т/м^2
Расчетное значение (II предельное состояние)
Расчетное значение (I предельное состояние)

Отчет сформирован программой **BeCT (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

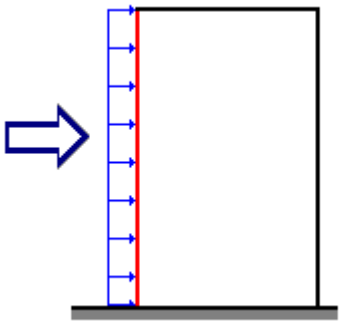
3.3. Ветровая нагрузка

Расчет нагрузки от ветра выполнен при помощи сателита Scad Вест.

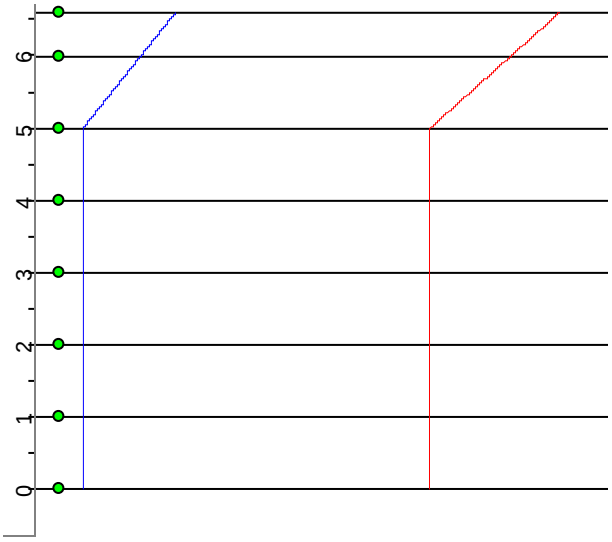
ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности



Параметры		
Поверхность	Наветренная поверхность	
Шаг сканирования	1 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	6,6	м



Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
0	0,014	0,019
1	0,014	0,019
2	0,014	0,019
3	0,014	0,019
4	0,014	0,019

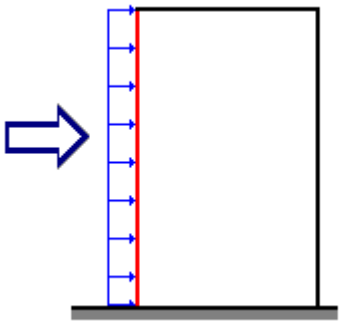
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м²)	Расчетное значение (Т/м²)
5	0,014	0,019
6	0,015	0,021
6,6	0,015	0,021

Отчет сформирован программой **BeCT (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

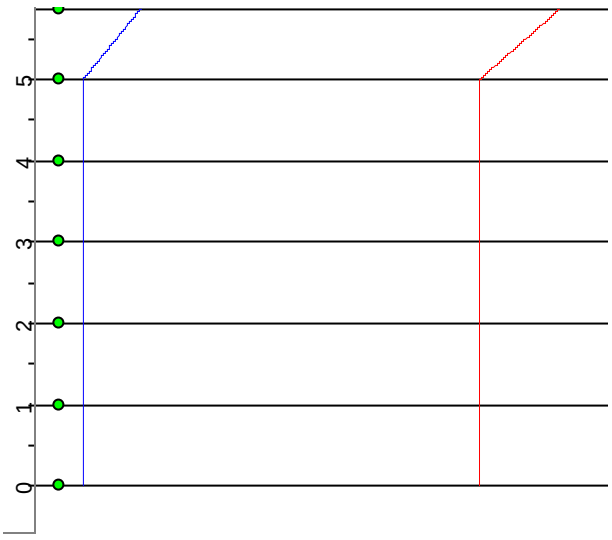
ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0,023 Т/м²
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности



Параметры		
Поверхность	Наветренная поверхность	
Шаг сканирования	1 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
H	5,87	м



Высота (м)	Нормативное значение (Т/м²)	Расчетное значение (Т/м²)
0	0,014	0,019

Высота (м)	Нормативное значение (Т/м^2)	Расчетное значение (Т/м^2)
1	0,014	0,019
2	0,014	0,019
3	0,014	0,019
4	0,014	0,019
5	0,014	0,019
5,87	0,015	0,02

Отчет сформирован программой **ВеСТ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

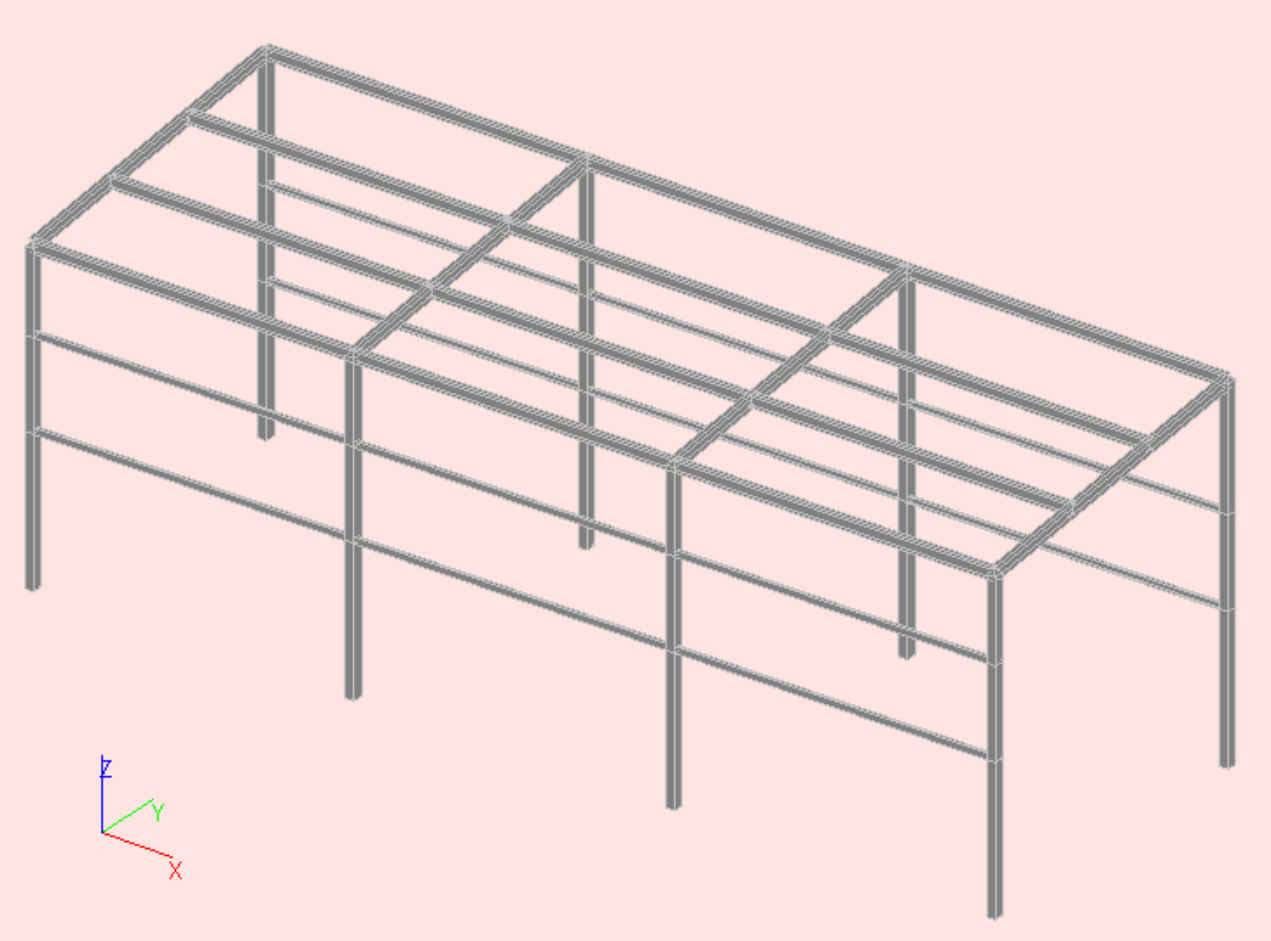
Для расчёта принята самая неблагоприятная ветровая нагрузка.

3.4. Нагрузка от стен

Неотапливаемая галерея имеет наружные ограждающие стены, выполненные из профилированного листа. Собственный вес стен передается на несущие элементы металлической рамы в местах крепления прогонов (на которых держится профлист) на колонны.

Нормативная нагрузка от профилированного С-18-1000-0,7 по ГОСТ 24045-94 составляет - 7,4 кг/м^2. Расчетная нагрузка от профилированного листа С18 ровна 7,4 (кг/м^2)*1,05=7,77 кг/м^2.

4. Расчет



4.1. Общие данные

Расчет выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса Scad 21.1.1.1

Комплекс реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций. В представленной ниже пояснительной записке описаны лишь фактически использованные при расчетах названного объекта возможности Scad.

4.2. Краткая характеристика методики расчета

В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. В связи с этим идеализация конструкции выполнена в форме, приспособленной к использованию этого метода, а именно:

система представлена в виде набора тел стандартного типа (стержней, пластин, оболочек и т.д.), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам.

Тип конечного элемента определяется его геометрической формой, правилами, определяющими зависимость между перемещениями узлов конечного элемента и узлов системы, физическим законом, определяющим зависимость между внутренними усилиями и внутренними перемещениями, и набором параметров (жесткостей), входящих в описание этого закона и др.

Узел в расчетной схеме метода перемещений представляется в виде абсолютно жесткого тела исчезающе малых размеров. Положение узла в пространстве при деформациях системы определяется координатами центра и углами поворота трех осей, жестко связанных с узлом. Узел представлен как объект, обладающий шестью степенями свободы - тремя линейными смещениями и тремя углами поворота.

Все узлы и элементы расчетной схемы нумеруются. Номера, присвоенные им, следует трактовать только как имена, которые позволяют делать необходимые ссылки.

Основная система метода перемещений выбирается путем наложения в каждом узле всех связей, запрещающих любые узловые перемещения. Условия равенства нулю усилий в этих связях представляют собой разрешающие уравнения равновесия, а смещения указанных связей - основные неизвестные метода перемещений.

В общем случае в пространственных конструкциях в узле могут присутствовать все шесть перемещений:

1) линейное перемещение вдоль оси X;
2) линейное перемещение вдоль оси Y;
3) линейное перемещение вдоль оси Z;
4) угол поворота с вектором вдоль оси X (поворот вокруг оси X);
5) угол поворота с вектором вдоль оси Y (поворот вокруг оси Y);
6) угол поворота с вектором вдоль оси Z (поворот вокруг оси Z).

Нумерация перемещений в узле (степеней свободы), представленная выше, используется далее всюду без специальных оговорок, а также используются соответственно обозначения UX, UY, UZ, RX, RY и RZ для обозначения величин соответствующих линейных перемещений и углов поворота.

В соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма поля перемещений внутри элемента (за исключением элементов стержневого типа) приближенно представлена различными упрощенными зависимостями. При этом погрешность в определении напряжений и деформаций имеет порядок (h/L)k, где h — максимальный шаг сетки; L — характерный размер области. Скорость уменьшения ошибки приближенного результата (скорость сходимости) определяется показателем степени k, который имеет

разное значение для перемещений и различных компонент внутренних усилий (напряжений).

4.3. Расчетная схема

4.3.1. Системы координат

Для задания данных о расчетной схеме могут быть использованы различные системы координат, которые в дальнейшем преобразуются в декартовы. В дальнейшем для описания расчетной схемы используются следующие декартовы системы координат:

- Глобальная правосторонняя система координат XYZ, связанная с расчетной схемой.
- Локальные правосторонние системы координат, связанные с каждым конечным элементом.

4.3.2. Тип схемы

Расчетная схема определена как пространственный стержневой каркас линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X и Z, а также их поворотами вокруг оси Y.

Статический расчет системы выполнен в линейной постановке.

Граничные условия: возможные перемещения узлов конечно-элементной расчетной схемы ограничены внешними связями, запрещающими некоторые из этих перемещений.

Условия примыкания элементов к узлам: точки примыкания конечного элемента к узлам (концевые сечения элементов) имеют одинаковые перемещения с указанными узлами.

В расчетную схему включены конечные элементы следующих типов: стержневые конечные элементы, для которых предусмотрена работа по обычным правилам сопротивления материалов. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой ось X1 ориентирована вдоль стержня, а оси Y1 и Z1 — вдоль главных осей инерции поперечного сечения.

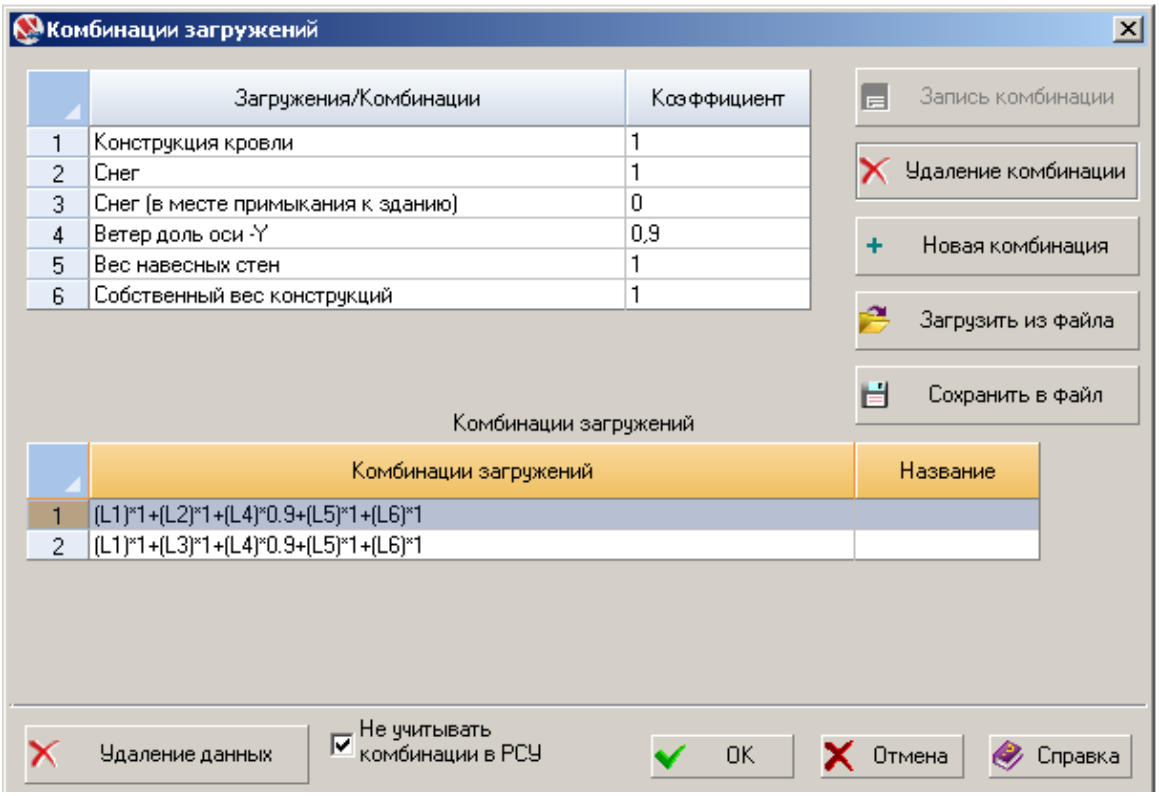
4.3.3. Описание загружений и их характеристики

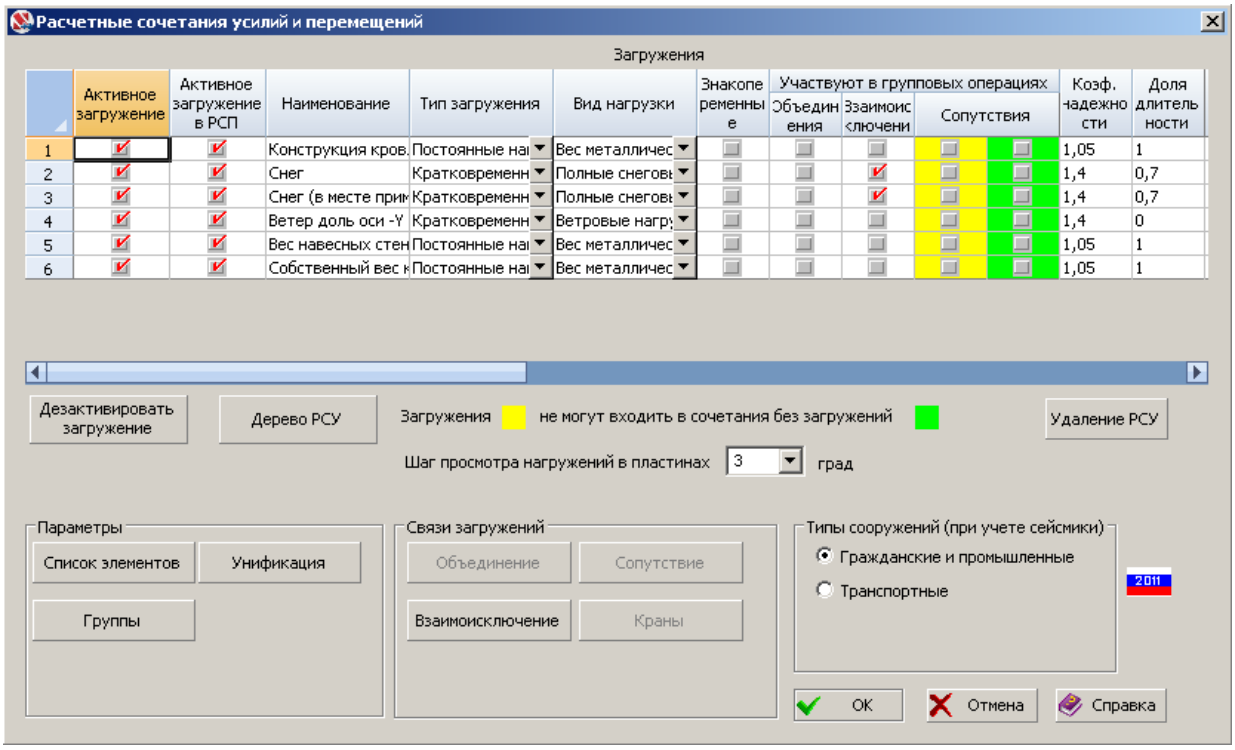
Конструкция рассчитана на 6 загружений:

1) Конструкция кровли
2) Снег
3) Снег (в месте примыкания к зданию)
4) Ветровая нагрузка (вдоль -Y)

5) Вес навесных стен
6) Собственный вес конструкций

Комбинации загруженний заданы в программе Scad автоматически с условием взаимоисключения нагрузок от снега.





Обследование технического состояния основных конструкций здания галереи между тит. 2 и тит. 3 по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

4.3.4. Перемещения

Вычисленные значения линейных перемещений и поворотов узлов от загружений представлены в таблице результатов расчета «Перемещения узлов».

Правило знаков для перемещений принято таким, что линейные перемещения положительны, если они направлены в сторону возрастания соответствующей координаты, а углы поворота положительны, если они соответствуют правилу правого винта (при взгляде от конца соответствующей оси к ее началу движение происходит против часовой стрелки).

4.3.5. Усилия и напряжения

Вычисленные значения усилий и напряжений в элементах от загружений представлены в результатах расчета «Усилия/напряжения элементов».

Для стержневых элементов усилия по умолчанию выводятся в концевых сечениях упругой части (начальном и конечном) и в центре упругой части, а при наличии запроса пользователя и в промежуточных сечениях по длине упругой части стержня. Для пластинчатых, объёмных, осесимметричных и оболочечных элементов напряжения выводятся в центре тяжести элемента и при наличии запроса пользователя в узлах элемента.

Правила знаков для усилий (напряжений) приняты следующими:

Для стержневых элементов возможно наличие следующих усилий:

- N - продольная сила;
- MKP - крутящий момент;
- MY - изгибающий момент с вектором вдоль оси Y1;
- QZ - перерезывающая сила в направлении оси Z1 соответствующая моменту MY;
- MZ - изгибающий момент относительно оси Z1;
- QY - перерезывающая сила в направлении оси Y1 соответствующая моменту MZ;
- RZ - отпор упругого основания.

Положительные направления усилий в стержнях приняты следующими:

- для перерезывающих сил QZ и QY - по направлениям соответствующих осей Z1 и Y1;
- для моментов MX, MY, MZ - против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси X1, Y1, Z1.

4.4. Результаты расчета плоской рамы

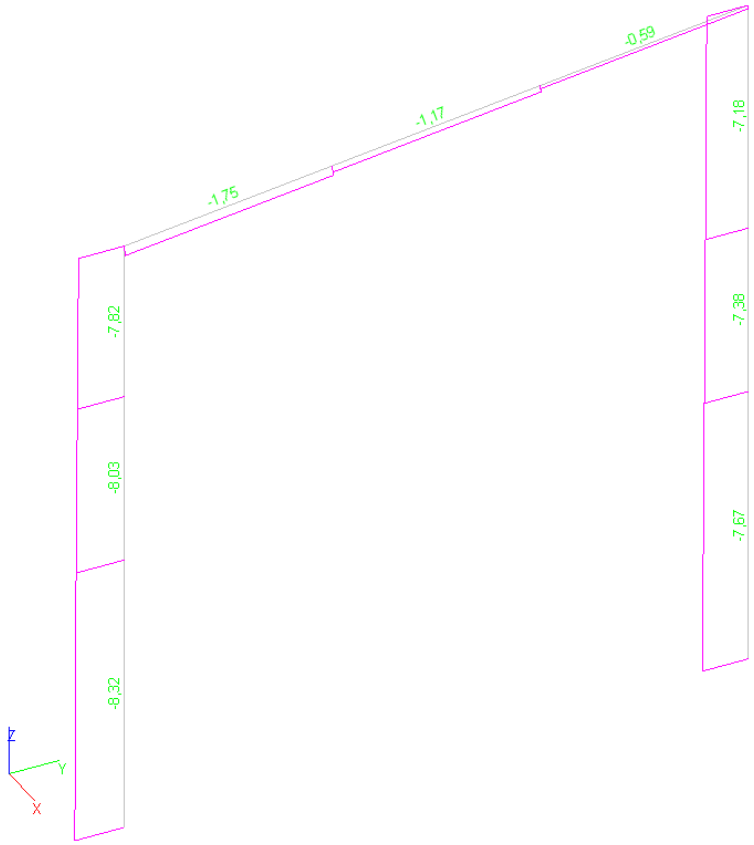


Рис.1. Эпюра N (т)

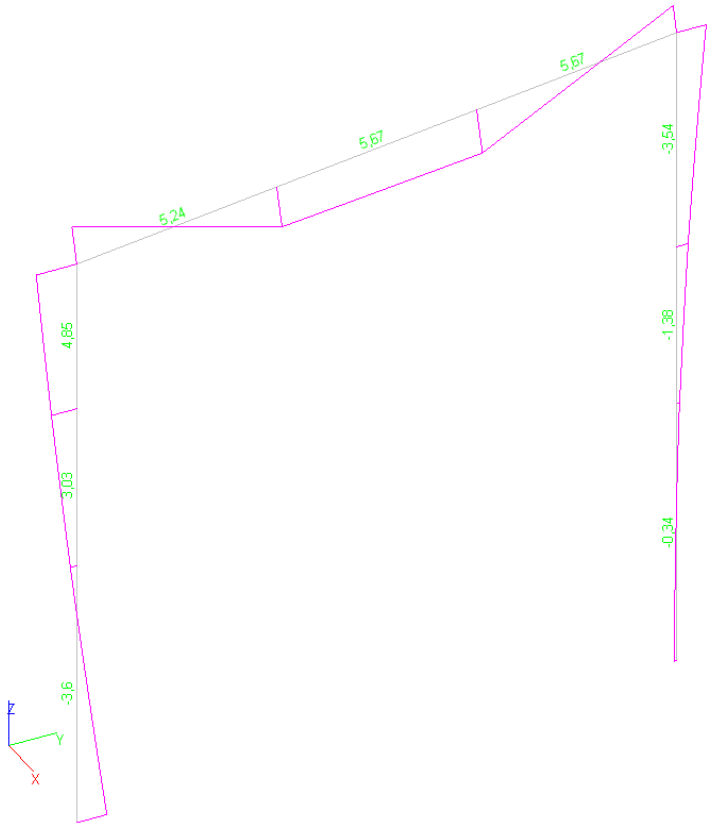


Рис. 2. Эпюра My(т*м)

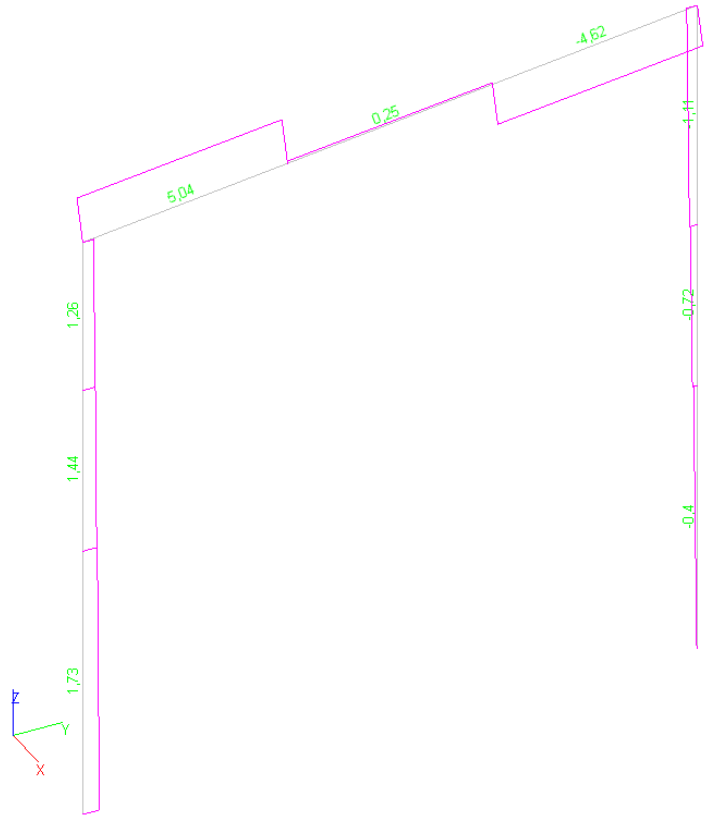


Рис. 3. Эпюра Qz (т)

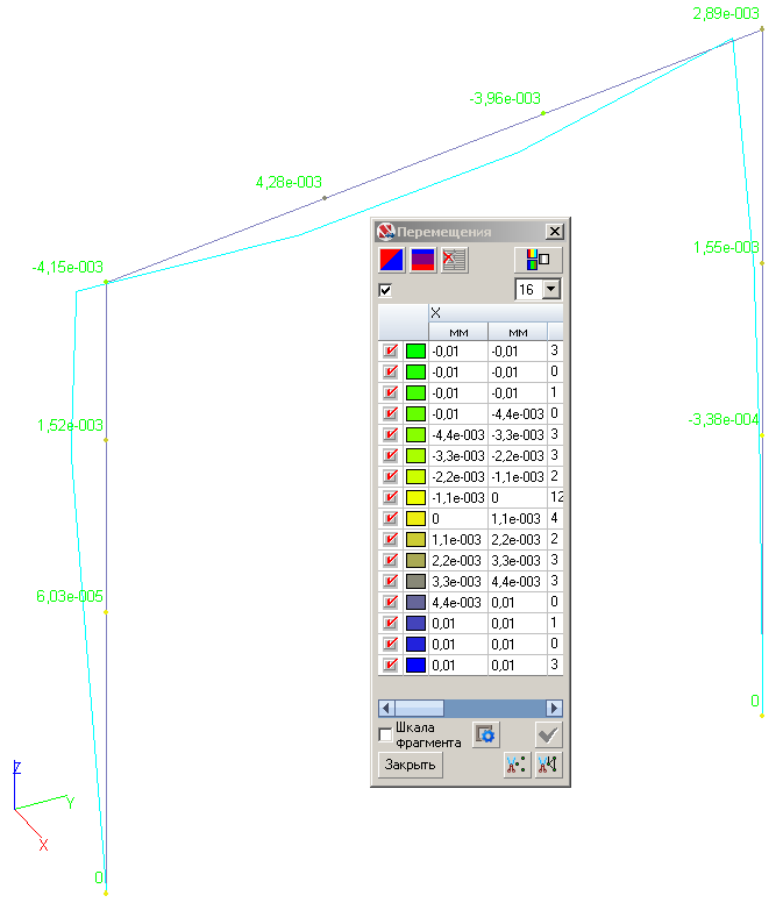


Рис. 4. Перемещения вдоль оси X

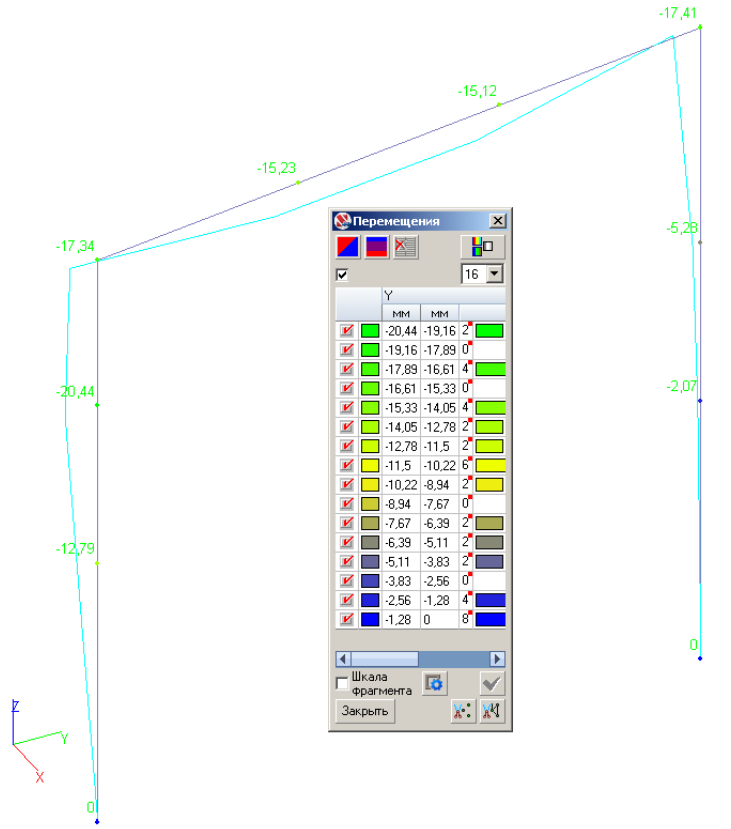


Рис. 5. Перемещения вдоль оси Y

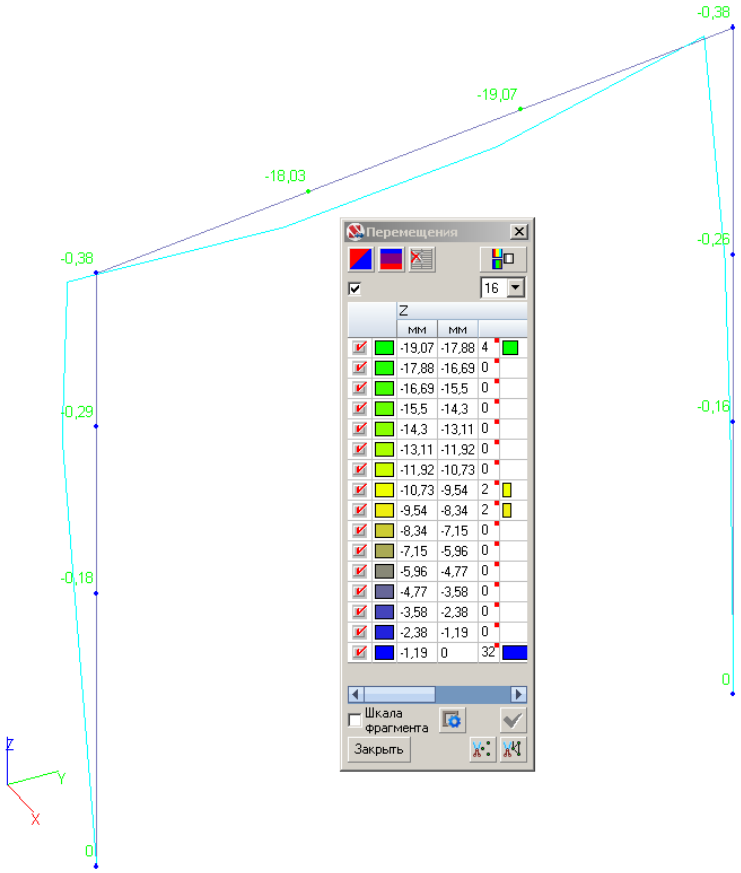


Рис. 6. Перемещения вдоль оси Z

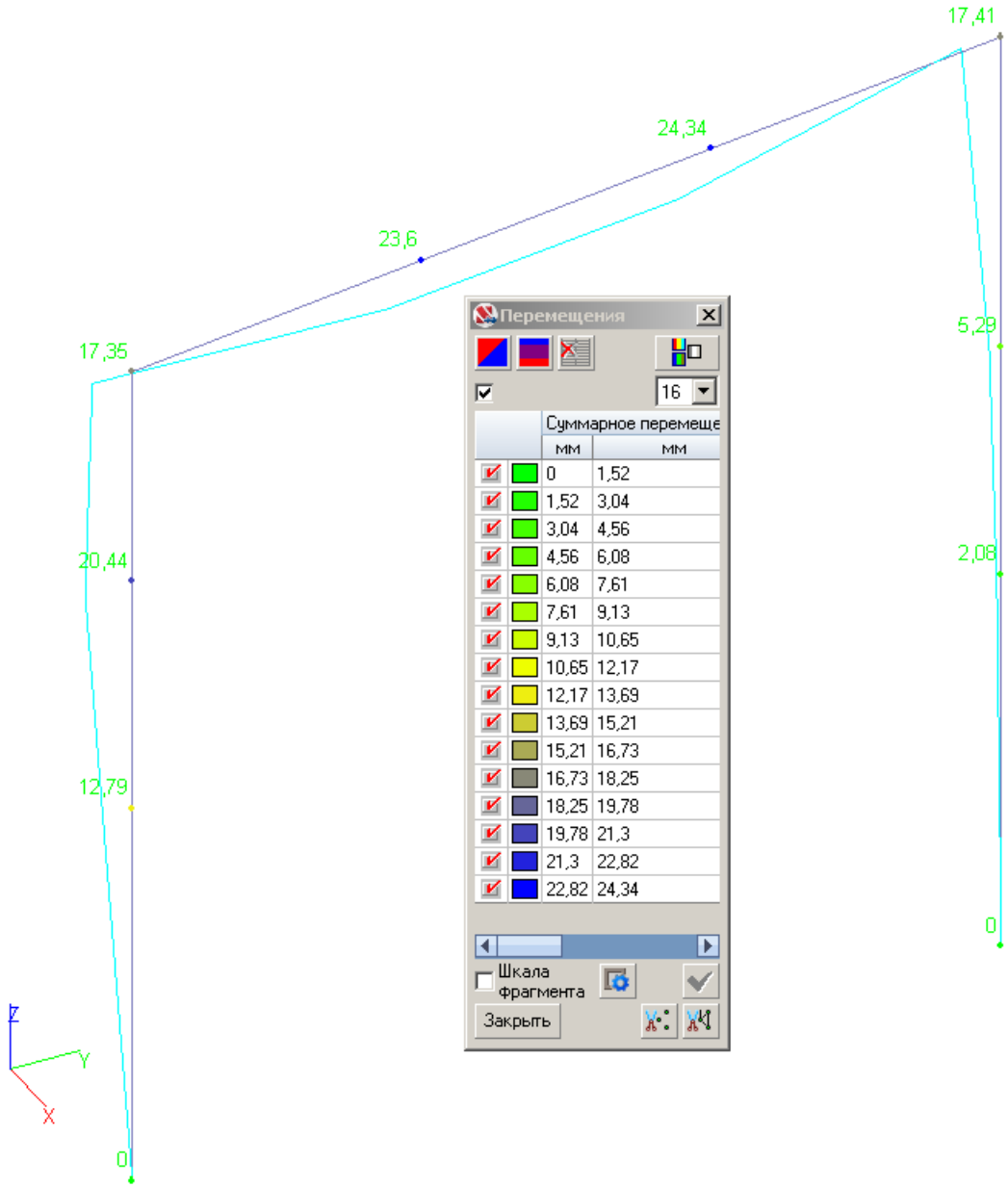


Рис. 7. Суммарное перемещение

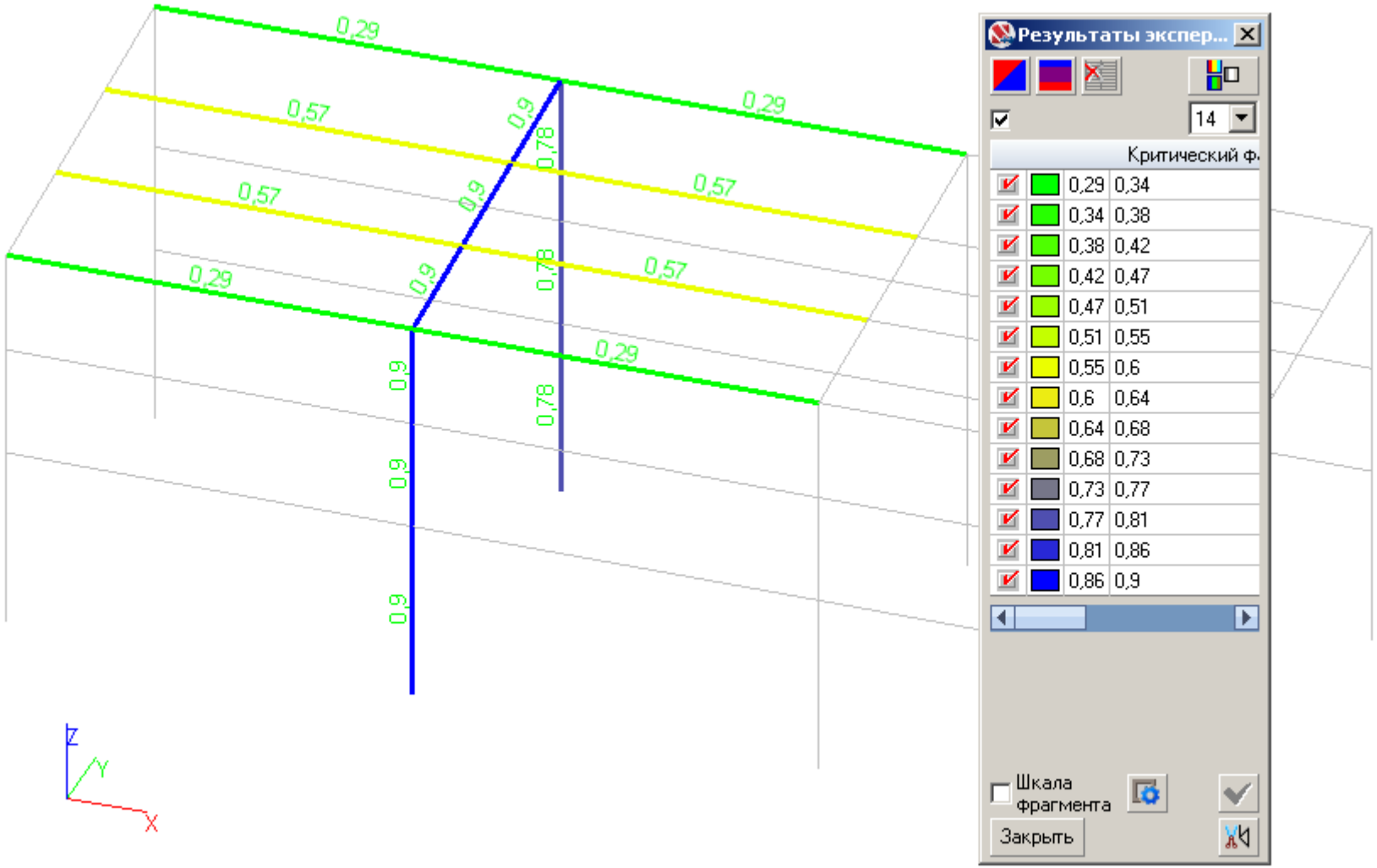


Рис.8. Коэффициенты использования элементов при неблагоприятном загружении

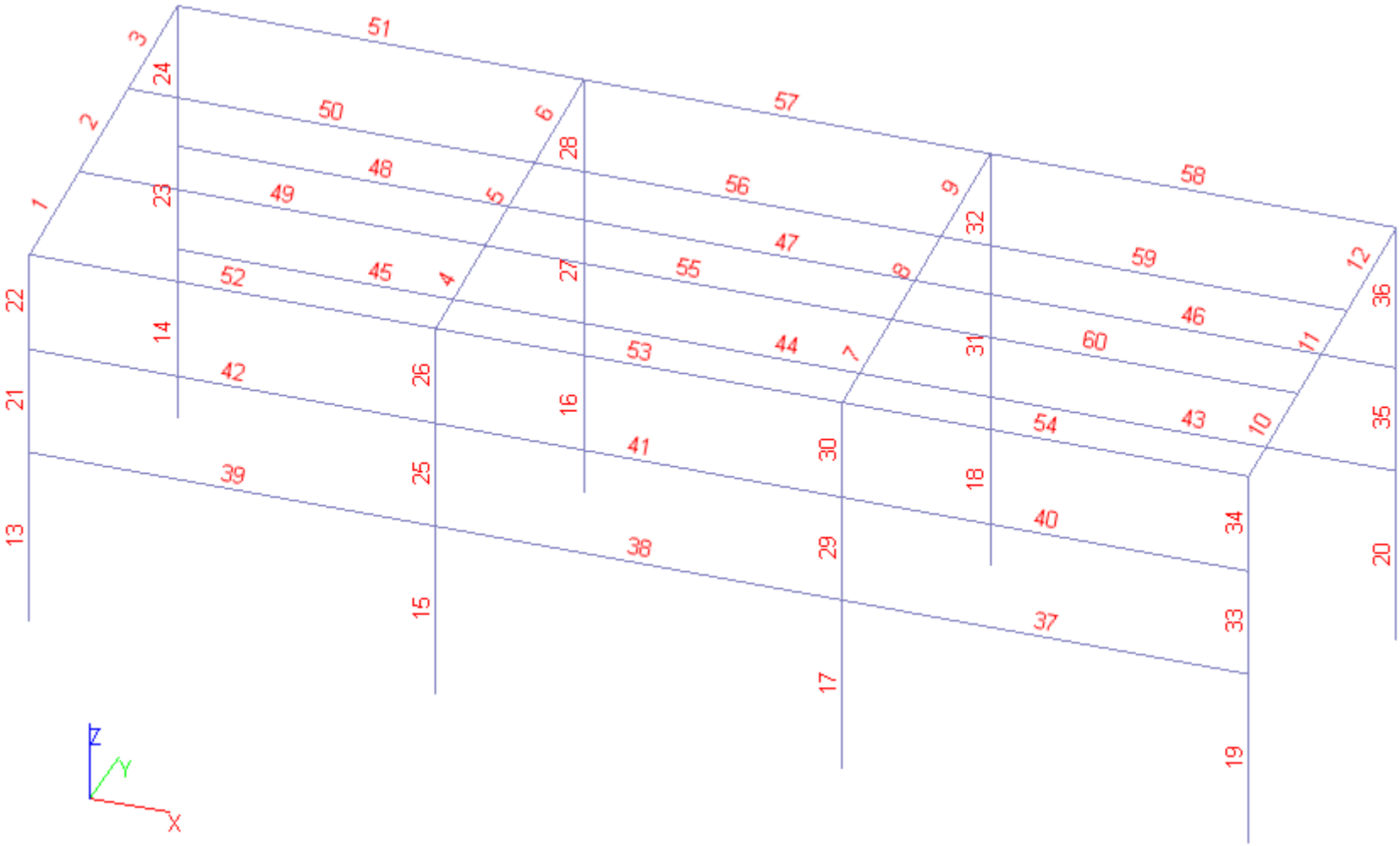


Рис.9. Нумерация элементов расчетной модели

Результаты экспертизы стальных конструкций

Расчет выполнен по СП 16.13330.2011

Оглавление

1. Конструктивный элемент Колонна К1 25
2. Конструктивный элемент Колонна К2 26
3. Конструктивный элемент Балка Б1 27
4. Конструктивная группа Балки Б2 32

Конструктивный элемент Колонна К1

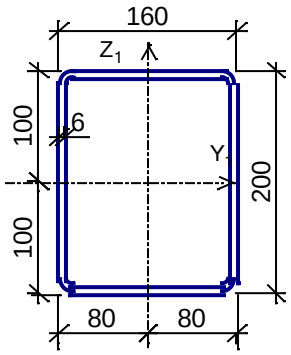
Сталь: С245

Длина элемента 5870 мм

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 5,87 м
Сечение



Профиль: Прямоугольные трубы по ГОСТ 30245-94 200х160х6

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,82
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента Mz	$2,31*10^{-003}$
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qy	$3,68*10^{-004}$
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,06
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,33
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,9
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,12
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,11
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,13
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента Mz при внецентренном сжатии	0,03
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,87

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,13
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,66
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба	0,38
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,61
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,51

Коэффициент использования 0,9 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивный элемент Колонна К2

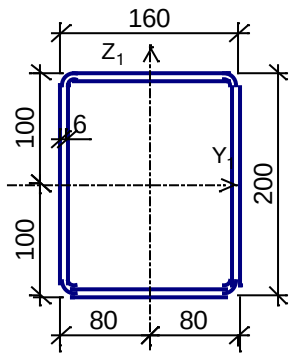
Сталь: С245

Длина элемента 6600 мм

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60α
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OZ_1 1
Коэффициент расчетной длины в плоскости X_1OY_1 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6,6 м
Сечение



Профиль: Прямоугольные трубы по ГОСТ 30245-94 200х160х6

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,7
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента Mz	$2,29*10^{-003}$
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qy	$2,92*10^{-004}$
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,04
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0,28

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,78
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,13
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV))	0,11
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,32
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента Mz при внецентренном сжатии	0,02
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,77
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента My при внецентренном сжатии	0,33
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,56
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба	0,32
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,68
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,58

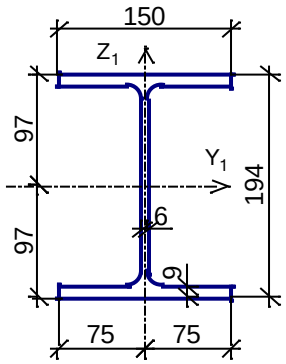
Коэффициент использования 0,78 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Конструктивный элемент Балка Б1

Сталь: С245

Длина элемента 6044,25 мм
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6,044 м
Сечение



Профиль: Двутавр широкополочный по СТО АСЧМ 20-93 20Ш1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,33
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,84
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,9

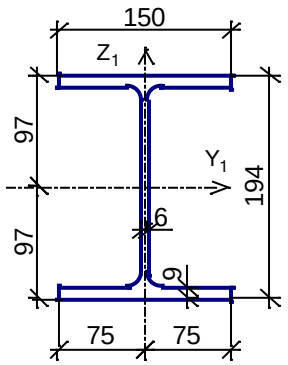
Коэффициент использования 0,9 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента

Конструктивная группа Балки Б2. Элемент № 49

Сталь: С245

Длина элемента 6000 мм
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6 м
Сечение



Профиль: Двутавр широкополочный по СТО АСЧМ 20-93 20Ш1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,16
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,53
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,57

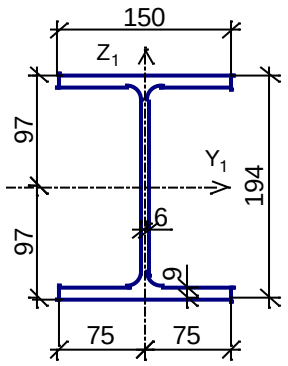
Коэффициент использования 0,57 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента

Конструктивная группа Балки Б2. Элемент № 50

Сталь: С245

Длина элемента 6000 мм
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6 м
Сечение



Профиль: Двутавр широкополочный по СТО АСЧМ 20-93 20Ш1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,16
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,53
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,57

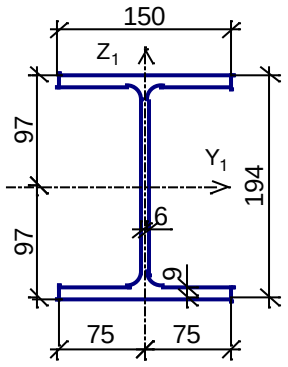
Коэффициент использования 0,57 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента

Конструктивная группа Балки Б2. Элемент № 51

Сталь: С245

Длина элемента 6000 мм
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6 м
Сечение



Профиль: Двутавр широкополочный по СТО АСЧМ 20-93 20Ш1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,08
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,27
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,29

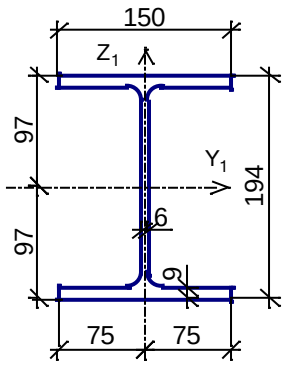
Коэффициент использования 0,29 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента

Конструктивная группа Балки Б2. Элемент № 52

Сталь: С245

Длина элемента 6000 мм
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6 м
Сечение



Профиль: Двутавр широкополочный по СТО АСЧМ 20-93 20Ш1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,08
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,27
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,29

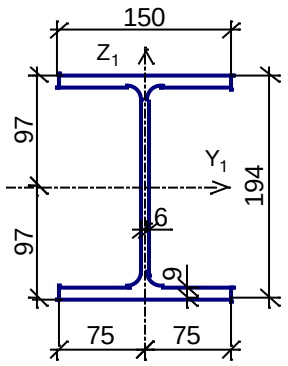
Коэффициент использования 0,29 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента

Конструктивная группа Балки Б2. Элемент № 53

Сталь: С245

Длина элемента 6000 мм
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6 м
Сечение



Профиль: Двутавр широкополочный по СТО АСЧМ 20-93 20Ш1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,08
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,27
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,29

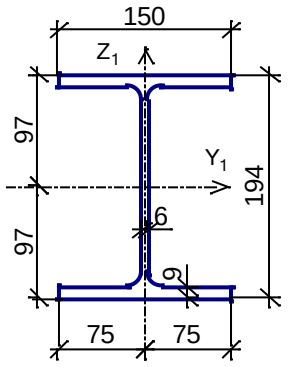
Коэффициент использования 0,29 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента

Конструктивная группа Балки Б2. Элемент № 55

Сталь: С245

Длина элемента 6000 мм
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6 м
Сечение



Профиль: Двутавр широкополочный по СТО АСЧМ 20-93 20Ш1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,16
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,53
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,57

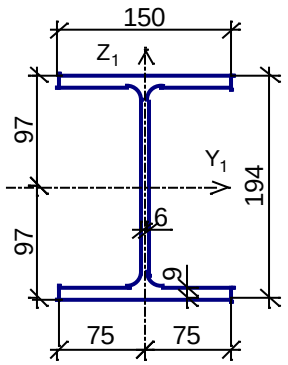
Коэффициент использования 0,57 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента

Конструктивная группа Балки Б2. Элемент № 56

Сталь: С245

Длина элемента 6000 мм
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6 м
Сечение



Профиль: Двутавр широкополочный по СТО АСЧМ 20-93 20Ш1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,16
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,53
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,57

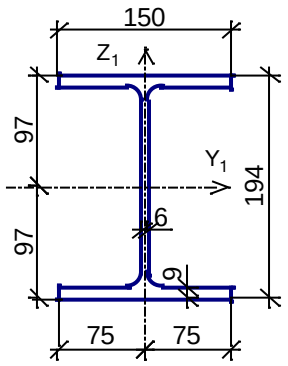
Коэффициент использования 0,57 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента

Конструктивная группа Балки Б2. Элемент № 57

Сталь: С245

Длина элемента 6000 мм
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6 м
Сечение



Профиль: Двутавр широкополочный по СТО АСЧМ 20-93 20Ш1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,08
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,27
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,29

Коэффициент использования 0,29 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

4.5. Общий вывод к расчету.

Необходимым и достаточным признаком обеспеченности несущей способности каркаса при проверке на прочность, устойчивость и предельную гибкость, является значение коэффициента использования всех элементов менее единицы. При расчете по самому неблагоприятному загружению, максимальный коэффициент использования составил 0,9. В связи с чем, можно сделать вывод что все элементы конструкции выдерживают приложенные нагрузки и не требуют усиления.

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023,
ОКОНХ 71200,КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2020 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ БЛОКА РЕЗЕРВУАРОВ И ЗДАНИЯ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (ТИТ.12 ПО ГП) ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2020/5-2

Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)



Санкт-Петербург

2020 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ БЛОКА РЕЗЕРВУАРОВ И ЗДАНИЯ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (ТИТ.12 ПО ГП) ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2020/5-2

Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)

Главный инженер проекта

М.Б. Москалев

Санкт-Петербург

2020 г.

Содержание

Содержание 3
1. Состав проектной документации 4
2. Заключение по обследованию технического состояния объекта 5
3. Паспорт здания 6
5. Исходная документация 10
6. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях 11
6.1. Описание окружающей местности 11
6.2. Основные климатические характеристики 12
6.3. Исходные данные об условиях строительства 12
6.4. Описание основных конструктивных элементов 13
6.4.1. Каркас здания 13
6.4.2. Конструкция фундамента 13
6.4.3. Конструкция стени перегородок 13
6.4.4. Конструкция покрытия 14
6.4.5. Прочее 14
7. Ведомость дефектов 15
8. Результаты обследования 23
9. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций 31
10. Выводы и рекомендации 33
Приложение 1. Техническое задание 35
Приложение 2. Общие фото объекта 37
Приложение 3. Список литературы. 42
Приложение 4. СРО и лицензия. 43
Приложение 5. Графическая часть. 45

1. Состав проектной документации

Таблица 1

Том	Обозначение	Наименование	Примечание
	2020/5-2	Технический отчет	
	2020/5-2-р	Поверочный расчет	

2. Заключение по обследованию технического состояния объекта

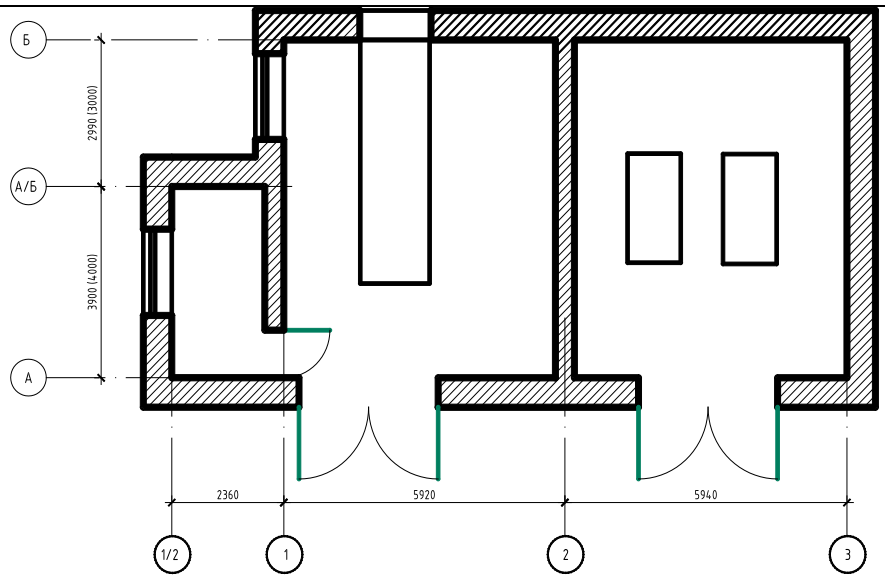
Таблица 2

1	Адрес объекта	301205, Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9
2	Время проведения обследования	Март-апрель 2020
3	Организация, проводившая обследование	ООО «АБИ 1»
4	Статус объекта	Не является памятником архитектуры
5	Тип проекта объекта	Индивидуальный
6	Проектная организация, проектирующая объект	ООО «Стройпроект»
7	Строительная организация, возводившая объект	Генеральный подрядчик - ОАО «Глобалстрой-Инжиниринг», субподрядчик ОАО «Строитель»
8	Год возведения объекта	2008
9	Год и характер выполнения последнего капитального ремонта или реконструкции	
10	Собственник объекта	ООО «Эссити»
11	Форма собственности объекта	Частная
12	Конструктивный тип	Бескаркасный
13	Число этажей	1
14	Период основанного тона собственных колебаний (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
15	Крен объекта (вдоль продольной и поперечной оси)	Не определяется
16	Установка категории технического состояния	Работоспособное

3. Паспорт здания

Таблица 3. Паспорт здания в соответствии с ГОСТ 31937-2011

1	Адрес объекта	301205, Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9
2	Время составления паспорта	Апрель 2020
3	Организация, составившая паспорт	ООО «АБИ 1»
4	Назначение объекта	Здание насосной
5	Тип проекта объекта	Индивидуальный
6	Число этажей объекта	1
7	Наименование собственника объекта	ООО «Эссити»
8	Адрес собственника объекта	117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 14, корп. 3
9	Степень ответственности объекта	Нормальная
10	Год ввода объекта в эксплуатацию	2008
11	Конструктивный тип объекта	Бескаркасный
12	Форма объекта в плане	Здание прямоугольной формы.

13	Схема объекта	
14	Год разработки проекта объекта	2007
15	Наличие подвала, подземных этажей	Нет
16	Конфигурация объекта по высоте	Двухуровневый
17	Ранее осуществлявшиеся реконструкции и усиления	Данные отсудствуют
18	Высота объекта	3,62 м (в осях 1/2-1); 6,62 м (в осях 1-3)
19	Длина объекта	15,6 м
20	Ширина объекта	8,2 м
21	Строительный объем объекта	746 $м^3$
22	Несущие конструкции	Свайный фундамент по монолитному плитному ростверку с увеличением толщины в местах опирания несущих стен. Стены несущие кирпичные, каменные бетонные блоки.
23	Стены	Надцокольная часть вентилируемого фасада — профилированный лист С-18-1000-0.7 (по ГОСТ 24045-94), камни бетонные.Цоколь —камни бетонные 400мм (по ГОСТ 6133-99), утеплитель 100мм, кирпич оштукатуренный с покраской 100мм.
24	Конструкция перекрытий	Отсутствует

25	Конструкция кровли	
26	Несущие конструкции покрытия	Железобетонные сборные пустотные плиты (серия 1.141-1 в.64). Монолитные участки.
27	Стеновые ограждения	Камни бетонные стеновые, кирпичи обыкновенные глиняные
28	Перегородки	Керамический кирпич М100
29	Фундаменты	Висячие забивные ж/б сваи, монолитный ростверк
30	Категория технического состояния объекта	Работоспособное
31	Тип воздействия наиболее опасного для объекта	Не определялось
32	Период основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не определялось
33	Период основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	Не определялось
34	Период основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось
35	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не определялось
36	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль	Не определялось

	малой оси	
37	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не определялось
38	Крен здания вдоль большой оси	Не определяется
39	Крен здания вдоль малой оси	Не определяется
40	Фотографии объекта	

5. Исходная документация

Таблица 4

Наименование	Предоставлено	Ссылка
1. Инвентаризационные поэтажные планы		
2. Декларация об объекте недвижимости		
3. Акты осмотров здания/сооружения, выполненных персоналом эксплуатирующей организации, в т.ч. ведомости дефектов, акты и отчеты ранее проводившихся обследований		
4. Проектная документация на здание/сооружение	+	
5. Информация о перестройках, реконструкциях, капремонте и т.п.		
6. Геоподоснова, выполненная специализированной организацией	+	
7. Материалы инженерно-геологических изысканий за последние пять лет	+	

6. Общие сведения об объекте и проведенных комплексных научных исследованиях

6.1. Описание окружающей местности



Рисунок 1. Ситуационный план

Условные обозначения:

- объект обследования

Обследование технического состояния основных конструкций блока резервуаров и здания насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП) по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Россия, Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9 здания блока резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП).

Рельеф вокруг обследуемых зданий холмистый. Территория вокруг обследуемых зданий благоустроена — проезды и тротуары заасфальтированы.

Здание находится в городе Советск Тульской области, расположенном в климатической зоне IIВ с температурой воздуха наиболее холодных суток -35/-31С и наиболее холодной пятидневки -30/-27С с обеспеченностью 0,98/0,92 соответственно [4].

6.2. Основные климатические характеристики

- климатический район строительства – IIВ (Приложение А, рисунок А1 [4]);
- средняя месячная температура января – -9,90 (таблица 5.1 [4]);
- средняя месячная температура июля – 18,60 таблица 5.1 [4]);
- средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца – 24,30 (таблица 4.1 [4]);
- средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 80 – 4 м/с (таблица 3.1 [4]);
- максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 4,9 м/с (таблица 3.1 [4]);
- район по весу снегового покрова – III (карта 1 [6]);
- район по средней скорости ветра за зимний период – I (карта 2 [6]);
- вес снегового покрова – 1,5 кПа (таблица 10.1 [6]);
- нормативное значение ветрового давления – 0,23 кПа (таблица 11.1 [6]).

6.3. Исходные данные об условиях строительства

- За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 181,200;
- Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1 (СНиП 21-01-97* п. 5.28 и ФЗ №123 от 22 июня 2008г. ст. 32)
- Ориентировочный срок службы не менее 50 лет (3 класс);

- Класс ответственности здания – 2;
- Степень огнестойкости здания – 1 (СП 2.13130.2012);
- Категория производства- В, В2, Д (НПБ 105-03-)
- Класс конструктивной пожарной опасности –С0,
- Здание в плане прямоугольной формы с габаритами 8,2х15,6 м. Односкатная кровля высота в осях 1/2-1 отм. +3,62 м ив осях 1-3 отм. +6,62 м.

6.4. Описание основных конструктивных элементов

Оборудование насосной станции обеспечивает подачу воды во внутреннюю кольцевую сеть завода для нужд пожаротушения, а также осуществляет подачу воды в производственные здания для нужд внутреннего и автоматического пожаротушения. Насосная отапливается.

6.4.1. Каркас здания

Бескаркасная система. Пространственную жёсткость здания обеспечивают продольные и поперечные стены, а также горизонтальный диск жёсткости, представленный в виде железобетонных плит покрытия и двух монолитных участков.

6.4.2. Конструкция фундамента

Фундамент здания свайный по монолитному плитному ростверку с увеличением толщины в местах опирания несущих стен.

6.4.3. Конструкция стени перегородок

Фасад здания - вентилируемый. Между утеплителем и облицовкой из профлиста расположена вентилируемая воздушная прослойка. В качестве утеплителя приняты минераловатные плиты ВЕНТИ БАТТС по ТУ 5762-003-45757203-99. Утеплитель крепится к стенам из бетонных блоков марки КСР-ПР-ПС-39-100 по ГОСТ 6133-99.

Цоколь запроектирован из слоистой кладки с внутренним слоем из бетонных блоков марки КСР-ПР-ПС-39-100 по ГОСТ 6133-99 на растворе М75. Наружный слой запроектирован из кирпича ТУ 5741-002-509-879-51-2002 на растворе М75.

Перегородки выполнять из керамического полнотелого кирпича М100 (ГОСТ 530-95*)на растворе М75.

6.4.4. Конструкция покрытия

Кровля - рулонная неэксплуатируемая, односкатная высота в осях 1/2-1 отм. +3,62 м ив осях 1-3 отм. +6,62 м.

Пирог кровли:

- Мембрана Алькорплан (по ТУ 5774-001-47270706-04) – 1,2мм;
- Утеплитель- плита Техно РУФ В (по ТУ 5762-015-17925162-2004) - 40мм;
- Утеплитель- плита Техно РУФ Н (по ТУ 5762-015-17925162-2004) - 80мм;
- Цементная армированная стяжка – 40мм;
- Разуклонка керамзит гравий (600кг/м^3) -20-220мм;
- Рубероид (пароизоляция) – 1 слой.

Водостокорганизованный.

6.4.5. Прочее

В осях А-Б/1-1/2 предусмотренаасфальтированная отмостка. В осях Б/1-3 и вдоль оси 3 предусмотрена монолитная бетонная отмостка шириной 800 мм.

В осях 1-3/Адля выезда из ворот здания предусмотрены монолитные плиты.

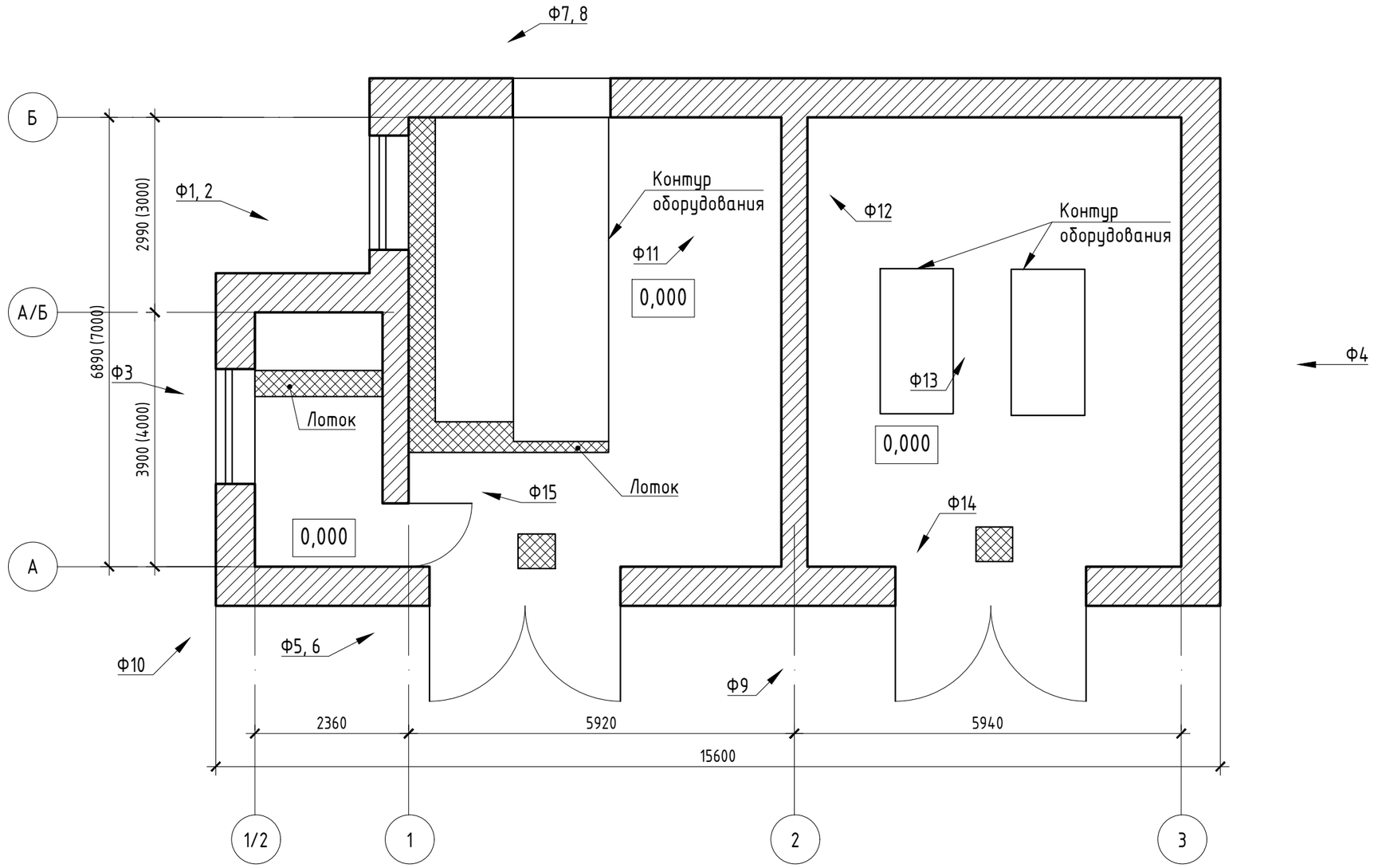
Пол насосной имеет уклоны в сторону приямков.

Пирог пола:

- Покрытие керамическая плитка на клеевом составе;
- Стяжка цем. песч. р-р. М150 -15мм;
- Гидроизоляция 2 слоя;
- Стяжка цем. песч. р-р. М150 -75мм;
- Плита ростверка;
- Основание, уплотненное щебнем.

7. Ведомость дефектов

Места фотофиксаций



Условные обозначения:

ФN° -направление и номер фотографии.

						2020/5-2		
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Левицкий			04.20		ОСК	16	
ГИП.		Москалев			04.20				
Рук. группы		Левицкий			04.20				
Н.контроль		Дробышевская			04.20	Места фотофиксаций	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Таблица 5

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
1	Стена (цоколь)	Ось1-А/Б-Б	 Следы намокания цоколя	Работоспособное	Устранить причины намокания конструкции, выполнить пропитку влагоотталкивающими растворами.
2	Стена (цоколь)	Ось1-А/Б-Б	 Трещины в отделочном слое с шириной раскрытия не более 0.5мм	Работоспособное	При планируемом ремонте трещины расшить с последующим восстановлением.

3	Стена (цоколь)	Ось1/2/А-А/Б	 Волосяные трещины в отделочном слое. Отслоение отделочного слоя.	Работоспособное	При планируемом ремонте предусмотреть выполнение восстановления отделочных слоев цокольной части наружных стен.
4	Стена (цоколь)	Ось3/А- Б	 Горизонтальные и вертикальные волосяные трещины в отделочном слое цоколя.	Работоспособное	При планируемом ремонте предусмотреть выполнение восстановления отделочных слоев цокольной части наружных стен.
5	Отмостка	Оси 1/2-3/А	 Нарушение герметизации примыкания отмостки и цоколя.	Работоспособное	Восстановить узел сопряжения отмостки с цоколем здания

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
6	Стена (цоколь)	Оси 1/2-3/А	 Отслоение отделочных слоев цоколя	Работоспособное	При планируемом ремонте предусмотреть выполнение восстановления отделочных слоев цокольной части наружных стен.
7	Стена (цоколь)	ОсьБ	 Следы намокания в местах установки решёток	Работоспособное	При планируемом ремонте предусмотреть выполнение восстановления отделочных слоев цокольной части наружных стен.
8	Стена (цоколь)	ОсьБ	 Следы увлажнения и локальное отслоение отделочных слоев цоколя возле организованного водостока	Работоспособное	При планируемом ремонте предусмотреть выполнение восстановления отделочных слоев цокольной части наружных стен.

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
9	Плита у ворот	ОсьА/2	 Трещина в наружной бетонной плите шириной раскрытия до 0,5мм.	Работоспособное	Расшить трещину с последующим восстановлением ремонтным составом согласно инструкции изготовителя.
10	Стена (цоколь)	ОсьА/1/2	 Наличие мха в месте сопряжения отмостки со стеной здания.	Работоспособное	Восстановить узел сопряжения отмостки с цоколем здания
11	Стена/потолок	Оси А/Б-Б/2	 Следы намокания, идущие с покрытия. Отслоение отделочных слоев	Работоспособное	Устранить причины намокания. Выполнить ремонт кровли на участках сопряжения парапета вдоль оси 2. Зачистить покрытие пола. Восстановить отделочное покрытие согласно инструкции завода-изготовителя.

12	Стена/потолок	Оси А/Б-Б/2	 Следы намокания, идущие с покрытия. Отслоение отделочных слоев	Работоспособное	Устранить причины намокания. Выполнить ремонт кровли на участках сопряжения парапета вдоль оси 2. Зачистить покрытие пола. Восстановить отделочное покрытие согласно инструкции завода-изготовителя.
13	Потолок	Оси А-Б/2-3	 Отслоение отделочного слоя потолка	Работоспособное	При планируемом ремонте предусмотреть выполнение восстановления отделочных слоев потолка
14	Стена	Ось А/2-3	 Отслоение отделочного слоя стен	Работоспособное	При планируемом ремонте предусмотреть выполнение восстановления отделочных слоев стен внутри помещения.

№	Элемент	Местоположение дефекта или повреждения	Фото, описание дефекта или повреждения	Категория технического состояния	Мероприятия по устранению дефекта или повреждения
15	Стена	Оси А-Б/1-3	 Хаотичные волосяные трещины в керамической плитке.	Работоспособное	Оставить без изменения.
16	Кровля	Ось А-Б/1-2	 Следы застоя воды, поверхностная коррозия отливов.	Работоспособное	Элементы отлива зачистить и покрыть антикоррозийным составом согласно инструкции завода-изготовителя.

8. Результаты обследования

В ходе обследования были выполнены обмеры здания (см. Приложение 5).



Рисунок 2. Замеры габаритов фундамента

Также были выполнены замеры прочности бетона неразрушающим способом при помощи склерометра RGK SK-60. Принцип работы склерометра основан на измерении величины отскока бойка от исследуемой поверхности. Результаты измерений приведены в табл. 6.



Рисунок 3. Выполнение замеров прочности бетона фундамента

Выполнено шурфование фундамента в осях А/3 и в осях Б/3.



Рисунок 4. Общий вид шурфа в осяхА/3.



Рисунок 5. Общий вид шурфа в осях Б/3.

В ходе обследования были выполнены замеры влажности помещения.

Обследование технического состояния основных конструкций блока резервуаров и здания насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП) по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.



Рисунок 6. Замер влажности помещения

Места замеров влажности см. приложение 5. Результаты замеров влажности см. таблицу 7.

Также выполнялись замеры прогибов плит покрытия и подкрановых балок.



Рисунок 7. Замеры прогибов покрытия

Результаты геодезических измерений см. приложение 5.

Измерение прочности бетона неразрушающим способом

Фактическая прочность бетона в конструкциях, определенная неразрушающими методами, является необходимым фактором для получения расчетных характеристик бетона. Расчетные и нормативные характеристики бетона определяют согласно СП 63.13330.2012 и СП 13-102-2003 в зависимости от условного класса бетона по прочности на сжатие.

Прочность бетона определяют на участках конструкций, не имеющих видимых повреждений (отслоение защитного слоя, трещины, каверны и т.п.).

Прочность бетона замерена при помощи RGK SK-60 методом ударного импульса по ГОСТ 22690 “Бетоны. Определение прочности механическими методами не разрушающего контроля”. Испытания проводились с наружной стороны здания, места в месте откопки шурфов.

Фактический класс бетона по прочности монолитных конструкций $B_ф$ при контроле по схеме В (по ГОСТ 18105-2010) рассчитываем по формуле:

$$B_ф = \frac{R_m}{K_T},$$

гдеR_m- средняя прочность бетона, определенная при неразрушающем методе;

$K_т$- коэффициент, принятый согласно среднему коэффициенту вариации прочности V, взятому по таблице 2 ГОСТ 18105-2010.

Таблица 6. Таблица прочности бетона

Конструкция, место измерения	**Показания прибора R, кгс/см^2**		**Средняя прочность бетона по результатам испытаний, R, кгс/см^2**	**Прочность бетона, рассчитанная методами статистической обработки по СП 13-102-2003, (кгс/см^2)**	**Марка (класс) бетона фактическая по ГОСТ 26633-91 (см. прим. 1)**	**Коэффициент вариации V, %**
Фундамент Бетонная подготовка №1 Шурф №1	205	210	190	155	В10 (М150)	9,1
	190	160				
	185	210				
	175	180				
	210	205				
Фундамент Монолитный ростверк	395	365	415	335	В25 (М350)	10,3
	450	450				
	405	460				

№2 Шурф №1	375 405	450 415				
Фундамент Свая №3 Шурф №1	415 400 400 485 395	365 365 460 480 480	425	340	B25 (M350)	6,3
Фундамент Бетонная подготовка №4 Шурф №2	325 305 320 255 240	320 255 240 240 305	208	225	B15(M200)	10,4
Фундамент Монолитный ростверк №5 Шурф №2	380 395 405 460 480	460 460 405 380 415	425	340	B25 (M350)	7,1
Фундамент Свая №6 Шурф №2	460 475 385 405 415	480 380 380 465 475	430	345	B25 (M350)	7,6
Фундамент Свая (блок резервуары) №7 Шурф №2	405 405 405 390 425	405 415 425 395 440	410	330	B25 (M350)	5,3
Фундамент Монолитный ростверк (блок резервуары) №8 Шурф №2	380 355 295 360 380	280 365 300 300 310	335	265	B20(M250)	8,7

Примечание 1. ГОСТ 26633-91 по статусу является недействующим и заменен на ГОСТ 26633-2015. В связи с отсутствием таблицы “соотношения между классом бетона и прочности на сжатие и растяжения и марки” для определения марки и класса бетона используется ГОСТ 26633-91.

Согласно проведенным замером прочности бетона на объекте можно сделать выводы:

- средняя марка (класс) железобетонной подготовки М150 (В10);
- средняя марка (класс) железобетонного монолитного ростверка М350 (В25);
- средняя марка (класс) железобетонной сваи М350 (В25).

Измерение влажности помещения

Измерение влажности производилось прибором Condtrol Hydro Pro.

Влагомер древесины и бетона Condtrol Hydro Pro применяется для измерения влажности строительных материалов по ГОСТ 21718.

Принцип действия влагомера HYDRO PRO CONDTROL основан на корреляционной зависимости диэлектрической проницаемости материала от содержания в нем влаги при положительных температурах, и позволяет точно измерять содержание влаги в пределах от 2% до 60% на глубине 2см.

Таблица 7. Таблица замера влажности

№ и место замера	Показания влажности %	Примечание
№1 в осях А-Б/2-3 пол	2,2	
№2 в осях А-А/Б/1/2-1	1,3	
№3 в осях А-Б/1-2 пол	2,0	

Места замеров влаги см. приложение 5.

НПК ЦГТ СПБГАСУ
Лаборатория кафедры «Геотехника»

Объект: Здание насосной (тит.12 рл ГП) по адресу:
Тульская область, Советск г. Молодежная ул., дом 9, тит. 12
Шурф 1

Таблица состава и физических характеристик грунтов

№ п/п	Лаб. № пробы	№ Выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта, прир. сложения, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность на гр. текучести, %	Влажность на гр. раскатывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Удельное сцепление, МПа	Угол внутр. трения, град	Модуль деф., МПа	Модуль деф. замоч. грунта, МПа
				Свыше 10 мм	10 – 5 мм	5 – 2 мм	2 – 1 мм	1 – 0,5 мм	0,5 – 0,25 мм	0,25 – 0,10 мм	0,10 – 0,05 мм	0,05 – 0,01 мм	0,01 – 0,005 мм	Меньше 0,005 мм														
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0.5}$	$A_{0.25}$	$A_{0.1}$	$A_{0.05}$	$A_{0.01}$	$A_{0.005}$	$A_{0.001}$	W	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	C_{ss}	ϕ_{ss}	E_{ϕ}	$E_{водн}$
Песок средней крупности																											
1	20022	1	0,9		4,3	6,8	3,3	26,2	19,2	15,4	10,4	6,7	1,2	6,5	16,3	2,15	2,67	1,8	0,45	0,87					4,6	37	42	

Составил: _____ В.А. Челнокова

Зав. Лабораторией: _____ Л.П.Чистякова 08апреля2020

Обследование технического состояния основных конструкций блока резервуаров и здания насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП) по адресу. Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

НПК ЦГТ СПБГАСУ
Лаборатория кафедры «Геотехника»

Объект: Здание насосной (тит.12 рп ГП) по адресу:
Тульская область, Советск г. Молодежная ул., дом 9, тит. 12
Шурф 2

Таблица состава и физических характеристик грунтов

№ п/п	Лаб. № пробы	№ Выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта, прир. Сложения, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность на гр. текучести, %	Влажность на гр. раскатывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Удельное сцепление, МПа	Угол внутр. трения, град	Модуль деф., МПа	Модуль деф. замоч. грунта, МПа
				Свыше 10 мм	10 – 5 мм	5 – 2 мм	2 – 1 мм	1 – 0,5 мм	0,5 – 0,25 мм	0,25 – 0,10 мм	0,10 – 0,05 мм	0,05 – 0,01 мм	0,01 – 0,005 мм	Меньше 0,005 мм														
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,005}$	$A_{0,001}$	W	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	C_{ss}	ϕ_{ss}	E_{ϕ}	$E_{водн}$
Песок средней крупности																											
1	20023	1	1,1	1,4	6,4	8,1	6,2	25,7	20,2	12,3	8,6	9,1	1,6	0,4	16,2	2,12	2,68	1,83	0,48	0,88					4,5	37	43	

Составил: _____ В.А. Челнокова

Зав. Лабораторией: _____ Л.П.Чистякова 08апреля2020

КАФЕДРА «ГЕОТЕХНИКА»

Обследование технического состояния основных конструкций блока резервуаров и здания насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП) по адресу. Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

9. Анализ причин возникновения и перспективы развития дефектов, повреждений строительных конструкций

В ходе обследования на стенах цокольной части здания были зафиксированы локальные отслоения отделочного слоя стены, трещины шириной раскрытия до 0,5мм, а также волосяные трещины. Данный дефект обусловлен атмосферными воздействиями и естественным старением материала. Со временем из-за трещин в отделочный слой будет попадать большое количество влаги. Скопившаяся вода в порах и трещинах будет вымывать элементы штукатурки, а при отрицательных температурах влага будет кристаллизоваться в порах и при расширении их разрывать. Для серьезных воздействий на несущие конструкции должно пройти большое количество циклов замораживания/оттаивания. В связи с чем, если будут проводиться запланированные ремонтные работы по цокольной части фасада, то опасения для несущих стен нет.

Следы протечек и отслоения отделочных слоев свидетельствуют о сезонных протечках с кровли. Несущая стена вдоль оси 2 выходит за плоскость покрытия крыши, разделяя кровлю на две части и являясь парапетом. В данных местах зачастую сложно выполнить качественные герметичные стыки узлов кровельного покрытия. Из чего можно сделать вывод о том, что атмосферные осадки проникают в помещения насосной через некачественно выполненные кровельные узлы в данной зоне. Согласно разработанному проекту ООО ”Стройпроект” шифр О.СП-02-07-12-АС лист 24 для отсутствия смещения и общей работы плит покрытия используется анкеровка плит при помощи арматурных стержней. При частых протечках данные анкеры могут начать ржаветь, а в дальнейшем разрушаться. Также данные протечки негативно влияют на плиты покрытия и несущие стены здания. Есть вероятность, что при частом намокании через микротрещины влага может попасть к рабочим арматурным стержням плит покрытия. Что в свою очередь может привести к началу корродирования данных стержней.

Волосяные трещины, зафиксированные в теле керамической плиты, образовались из-за высокой температуры помещения, которая поддерживается неизменной при помощи отопления. При высоком нагреве происходит температурное расширение плитки, в связи с чем появляются избыточные напряжения, которые приводят к трещинам. Данный дефект никак не может повлиять на несущие конструкции.

Главной функцией отмостки, расположенной по периметру здания, является отвод атмосферных осадков от фундамента здания. При отсутствии герметичного стыка наружных стен здания с отмосткой, атмосферные осадки могут привести к подмыванию фундамента и вымывания основания из-под фундамента. Избыточная влажность под натяжением капиллярной влаги может проникать в вышерасположенные строительные конструкции и отделку здания, постепенно разрушая ее.

10. Выводы и рекомендации

1. **Фундаменты здания находятся в работоспособном состоянии.** При обследовании здания не выявлено каких-либо дефектов, косвенно или прямо свидетельствующих о нарушении несущей способности фундамента в целом, его крене либо неравномерных осадках. В результате откопки шурфа установлены фактические габариты фундаментов, которые соответствуют проектным с незначительными отклонениями. В связи с чем можно утверждать, что фундаменты выполнены в соответствии с имеющейся проектной документацией. При визуальном обследовании ростверка в момент вскрытия не выявлено каких-либо дефектов, свидетельствующих о нарушении его несущей способности.
2. **Стены здания находятся в работоспособном состоянии.** Стены не имеют трещин, кренов, выпуклостей или других дефектов, свидетельствующих о снижении несущей способности.
3. **Цокольная часть здания находится в работоспособном состоянии.** Рекомендуется выполнить локальный ремонт отделочных слоев.
4. **Покрытие находится в работоспособном состоянии.** Визуальный и инструментальный осмотр покрытия не выявил наличие прогибов, трещин и других дефектов, которые могли бы указывать на снижение несущей способности. Для дальнейшей эксплуатации покрытия должны быть выполнены ремонтные работы кровельного покрытия в зонах протечек (вдоль оси 2).
5. **Каркас здания в целом находится в работоспособном состоянии.** В рамках обследования, опираясь на фактические и проектные размеры элементов, а также на их прочность, определенную на непосредственных испытаниях, был выполнен поверочный расчёт. (см. том «Шифр: 2020/5-2-р Поверочный расчёт»). Все элементы находятся в работоспособном состоянии, условия прочности и геометрической неизменяемости конструкций соблюдаются.
6. **Отмостка.** Места сопряжения отмостки и железобетонной плиты перед воротами с наружными стенами насосной должны быть восстановлены для обеспечения герметизации и качественного отвода атмосферных осадков от здания.
7. Здание насосной при дальнейшей эксплуатации должно находиться под систематическим наблюдением инженерно-технических работников, ответственных за техническое состояние строительных конструкций здания. Мониторинг вести, руководствуясь ПОТ РО 14000-004-98 “Техническая эксплуатация промышленных

зданий и сооружений", МДС 13-14.2000 "Положение о проведении планового-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений" и РД-22-01-97 "Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений поднадзорных промышленных производств и объектов (обследование строительных конструкций специализированными организациями)".

На основании вышеизложенного, техническое состояние здания насосной тит.12 по ГП принимаем **работоспособным**.

Приложение 1. Техническое задание

Приложение 1 к Дополнительному соглашению 1 от 16 марта 2020 года.

Дополнительное техническое задание для Объекта в Советске.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1
на выполнение работ по обследованию
технического состояния строительных конструкций
зданий ООО «Эссити» в г. Советск:

- **Блок резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП).**
- **Галерея между зданием производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП) и зданием склада рулонов (тит.3 по ГП).**
- **Здание производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП).**

Цель обследования – оценка технического состояния строительных конструкций зданий и выдача рекомендаций по их дальнейшей эксплуатации с учетом планируемой реконструкции.

Работы по обследованиям должны выполняться согласно требований ГОСТ 31937-2011 «Правила обследования и мониторинга технического состояния».

Перечень обследуемых зданий:

1. **Блок резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП).**
2. **Галерея между зданием производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП) и зданием склада рулонов (тит.3 по ГП).**
3. **Здание производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП).**

Состав работ по блоку резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП)и галереи между зданием производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП) и зда-нием склада рулонов (тит.3 по ГП):

1. Выполнить детальные обмеры в зоне реконструкции, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
2. Выполнить шурфование в размере 2 фундаментов на каждое здание.
   2.1. В ходе шурфования определить: прочность бетона, количество арматуры, толщину защитного слоя.
   2.2. Из каждого шурфа отобрать образцы грунта для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 30416.
   2.3. Восстановление после откопки шурфов выполняется заказчиком.
3. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном. По результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с Заказчиком.
4. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых)
5. Выборочно произвести геодезические измерения для определения прогибов и деформации кон-

4

Essity Internal

Обследование технического состояния основных конструкций блока резервуаров и здания насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП) по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

струкций.

6. Выявить сечения и схемы расположения несущих конструкций, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
7. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
8. Определить прочность бетона неразрушающими методами контроля, для каждого типа конструкций не менее трёх разных измерений.
9. Составить карты дефектов при необходимости.
10. Обследовать ограждающие конструкции здания.
11. Выполнить поверочные расчёты каркаса здания в целом, а также поверочные расчёты характерных элементов здания в отдельности.
12. Обследование инженерных систем здания проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
13. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
14. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов;

Состав работ по зданию производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП):

1. Выполнить визуальное обследование здания производства санитарных бумаг (тит.2 по ГП), по результатам определить состав работ и составить программу обследования, программу согласовать с Заказчиком.
2. Выполнить инструментальное обследование:
   2.1. Определить геометрические размеры колонн, ригелей, покрытия.
   2.2. Провести визуальное обследование на предмет наличия трещин, отколов и разрушений; признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном.
   2.3. Произвести замеры раскрытия трещин (при наличии таковых).
   2.4. Составить карты дефектов конструкций.
   2.5. Выполнить визуальное обследование металлических элементов покрытия и колонн.
   2.6. Произвести обмеры поперечных сечений всех металлических элементов каркаса, где имеется доступ без использования альпинистского снаряжения.
3. Обследование фундаментов оборудования, а также строительных конструкций, предназначенных исключительно для данного оборудования и не включенных в общую конструктивную схему здания, проводится в случае необходимости по отдельному техническому заданию и договору.
4. Результатами обследования являются: обмерные чертежи здания в целом, конструкций здания, ограждающих конструкций; отчёт по обследованию здания; протоколы испытаний отобранных образцов

СОГЛАСОВАНО:
Директор общества
ООО «АБИ 1»

М.Б. Москалев

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель филиала
ООО «Эссити»

А.В. Лебедев

Essity Internal

Приложение 2. Общие фото объекта



Рисунок 8. Фото фасада вдоль оси 1/2



Рисунок 9. Фото фасада вдоль оси Б



Рисунок 10. Фото фасада вдоль оси 3



Рисунок 11. Фото фасада вдоль оси А



Рисунок 12. Фото фасада вдоль оси Б



Рисунок 13. Фото помещения в осях А-Б/2-3



Рисунок 14. Фото помещения в осях А-Б/1-2



Рисунок 15. Фото помещения в осях А-А/Б/1/2-2



Рисунок 16. Фото кровли



Рисунок 17. Общее фото блока резервуаров и здания насосной

Приложение 3. Список литературы.

Перечень нормативных документов и справочной литературы, используемых при подготовке материалов обследования:

1. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений.
2. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»
3. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
4. СП 63.13330.2018«Бетонные и железобетонные конструкции»
5. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
6. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»
7. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением № 1,3)».
8. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»
9. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».
10. ГОСТ 18105-2010 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности».
11. ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
12. ГОСТ 26633-2015«Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»
13. СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»
14. «Пособие по обследованию строительных конструкций зданий.»/АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» Москва – 2004.
15. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений/НИИСК. - М.: Стройиздат, 1989.
16. Гроздов В.Т. «Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений». - СПб, Издательский Дом КН+, 2001 - 140 с.
17. Порывай Г.А. «Техническая эксплуатация зданий.» - М., Стройиздат. 1990. -369 с.
18. Калинин В.М., Сокова С.Д. «Оценка технического состояния зданий» - М., Издательский дом «ИНФРА-М», 2004.
19. Козачек В.Г., Нечаев Н.В. «Обследование и испытание зданий и сооружений.» - М., Высш. школа. 2004.
20. Думашев Ю.Ф., Химунин С.Д. «Справочник по капитальному ремонту жилых и общественных зданий» - М., Стройиздат, 1975.

Приложение 4. СРО и лицензия.

Форма выписки утверждена
приказом Ростехнадзора от 04.03.2019 № 86

ВЫПИСКА
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

17.03.2020 (дата) — 02-135 (номер)

Саморегулируемая организация «Союз проектировщиков»
(СРО «Союз проектировщиков»)
(вид, полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация,основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации.
(вид саморегулируемой организации)

163000, г.Архангельск, пр. Чумбарова-Лучинского, дом 10, корп. 1.,
http://www.spsro.ru,info@spsro.ru
(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-П-111-11012010
(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана: Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1"
(фамилия, имя (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "АБИ 1" ООО "АБИ 1"
1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7810104113
1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1027804866022
1.4 Адрес места нахождения юридического лица	196084, г Санкт-Петербург, Московский проспект, д.70, корп. 2, лит. Ж, пом. 3-Н
1.5 Место фактического осуществления деятельности *(только для индивидуального предпринимателя)*	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	64
2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.3 Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25.03.2010, Протокол №10-Д
2.4 Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации *(число, месяц, год)*	25.03.2010
2.5 Дата прекращения членства в саморегулируемой организации *(число,*	-

месяц, год)	
2.6 Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1 Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
25.03.2010	25.03.2010	-

3.2 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (трехсот миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более.

3.3 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:

а) первый	✔	не превышает 25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй		не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий		не превышает 300 000 000 (Триста миллионов) рублей.
г) четвертый		составляет 300 000 000 (Триста миллионов) рублей и более.

4. Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

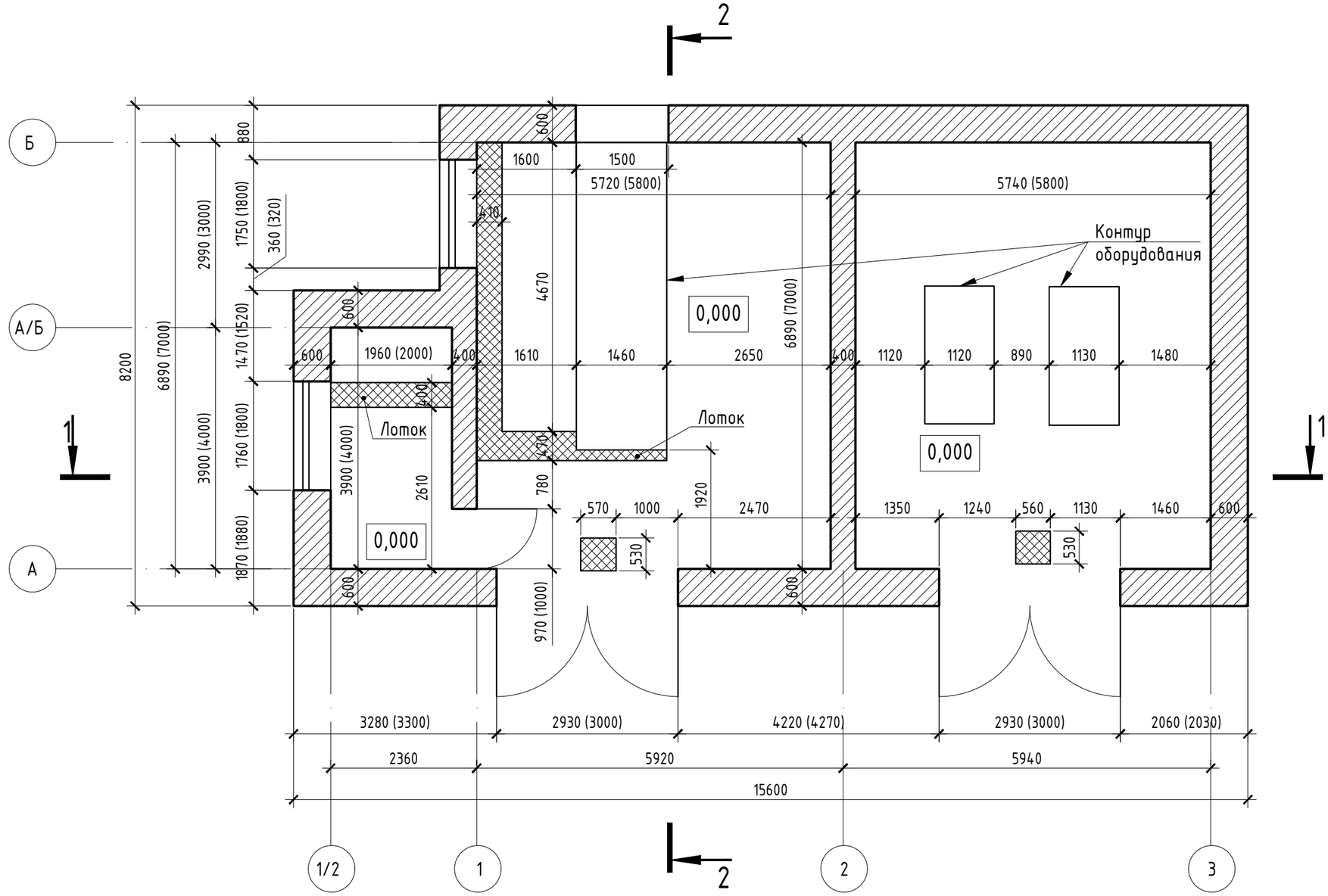
4.1 Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	Отсутствует
4.2 Срок, на который приостановлено право выполнения работ	Отсутствует

Исполнительный директор
СРО "Союз проектировщиков" М.П. Казак А.Н.

СРО СОЮЗ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

Приложение 5. Графическая часть.

Обмерный план насосной



Условные обозначения:

(6000) – линейные габариты согласно проекту

5880 – фактический размер

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Н.контроль		Дробышевская			04.20

2020/5-2

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)

Стадия	Лист	Листов
ОСК	1	

Обмерный план насосной

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Согласовано

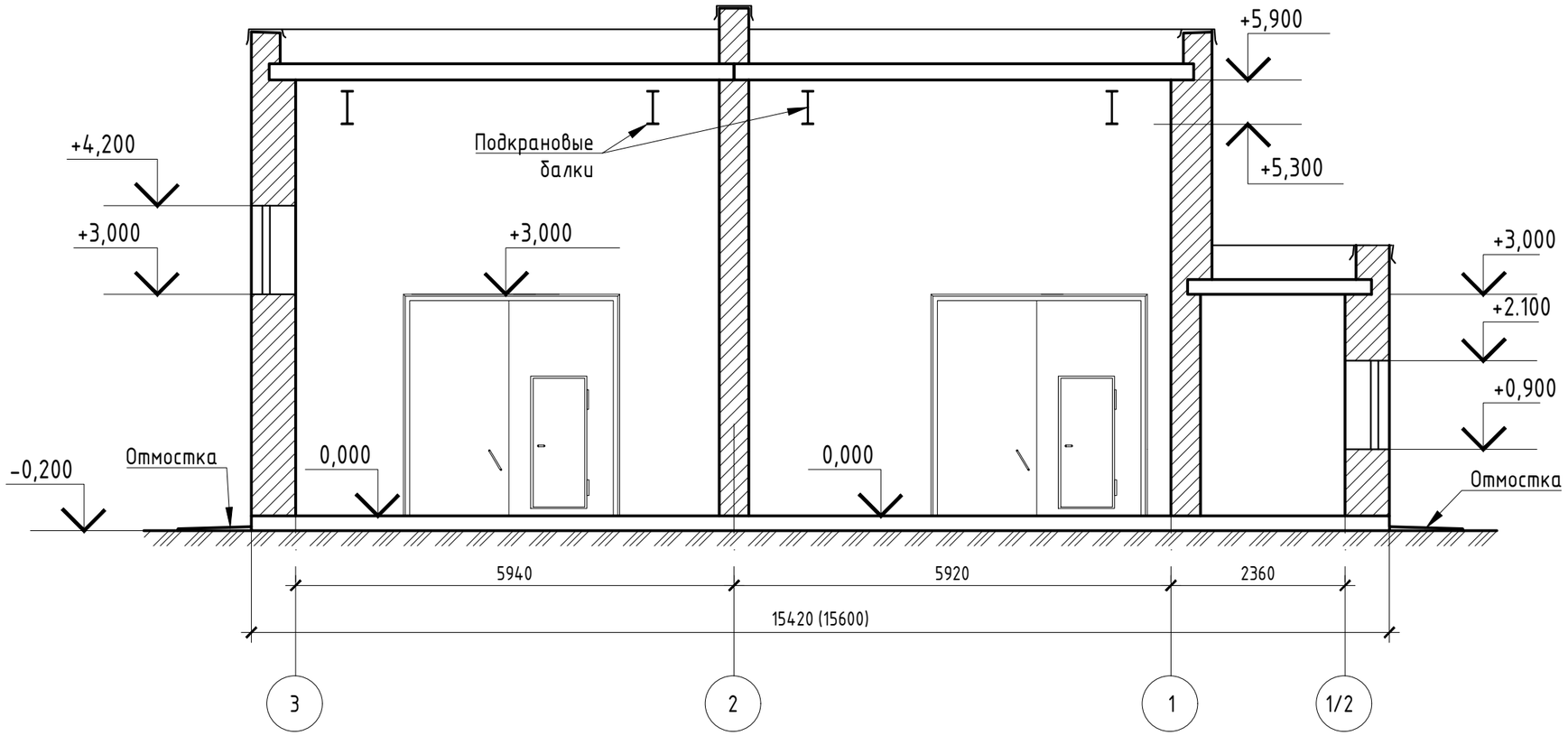
Гл. спец.

Взам. инв. N

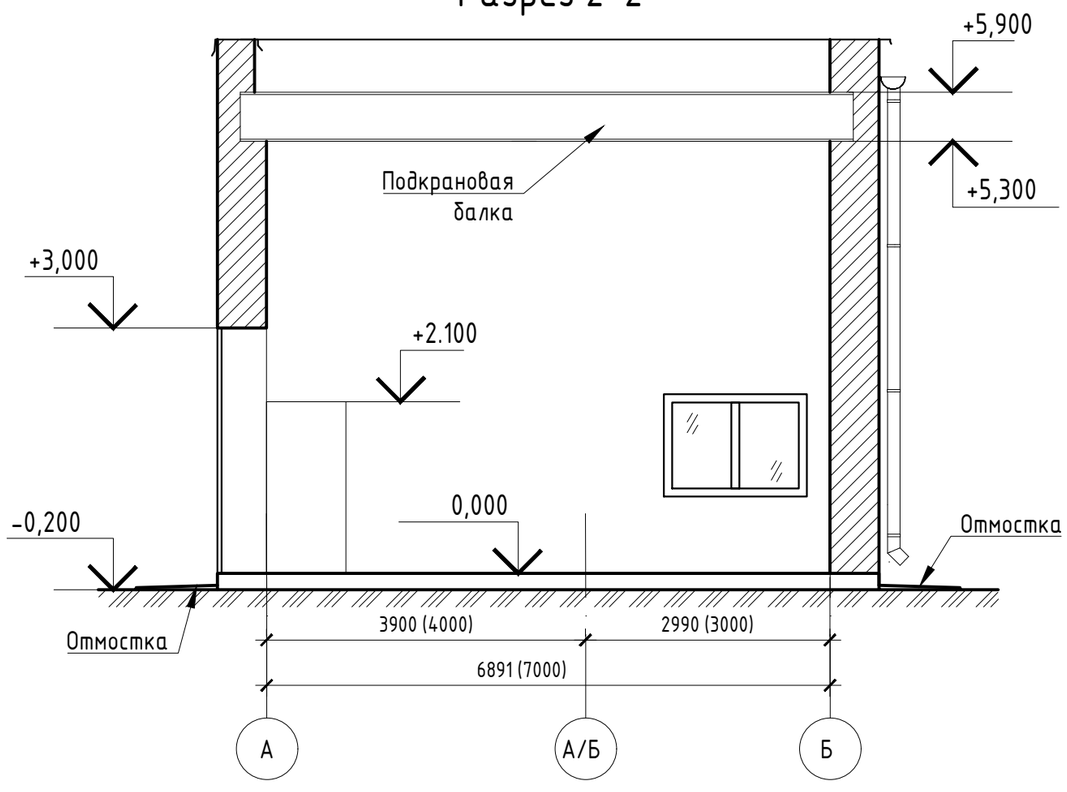
Подл. и дата

Инв. N подл.

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Н.контроль		Дробышевская			04.20

2020/5-2

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

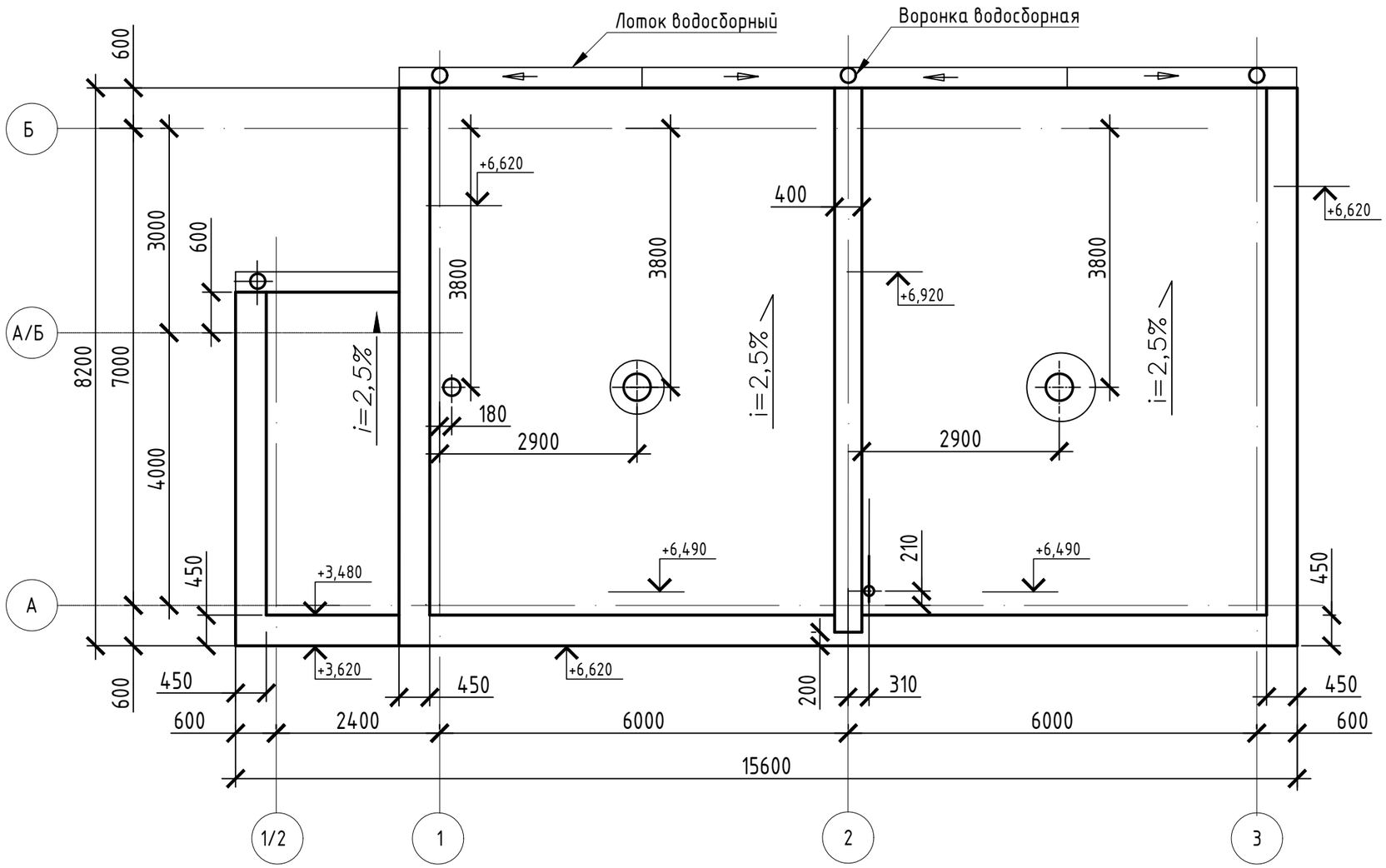
Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)

Стадия	Лист	Листов
ОСК	2	

Разрезы 1-1 и 2-2

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

План кровли



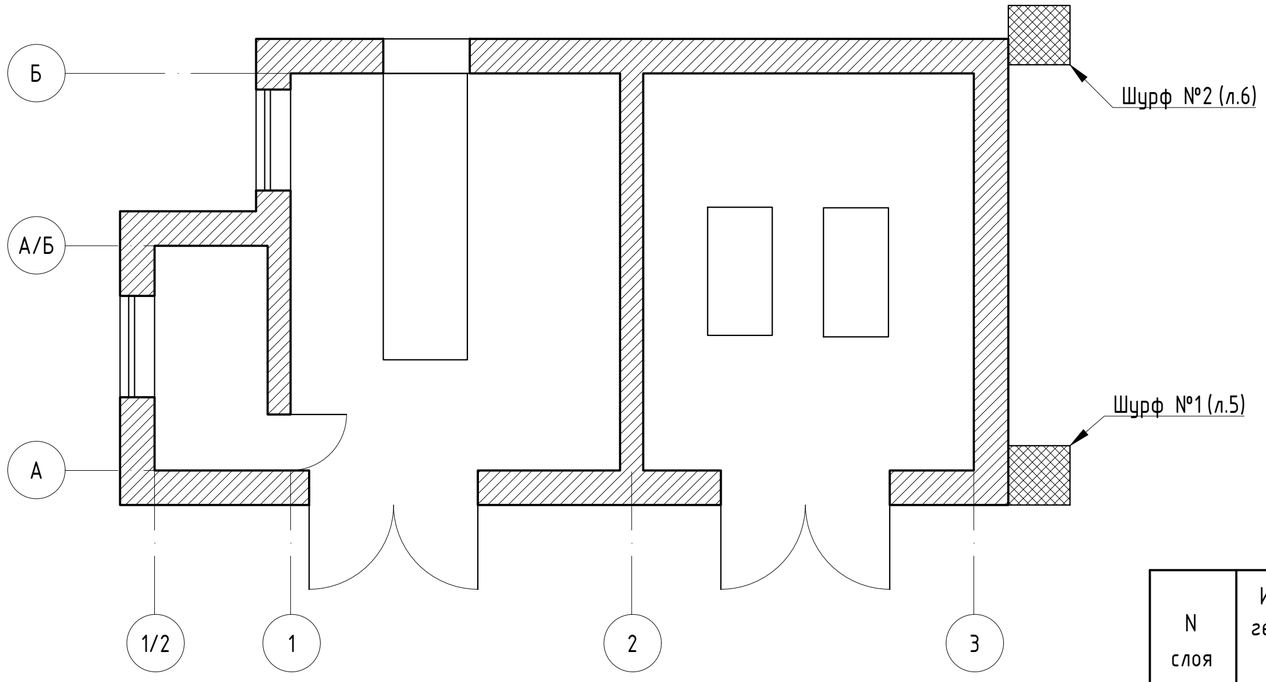
						2020/5-2
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе' филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
Выполнил		Левицкий			04.20	Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)
ГИП.		Москалев			04.20	
Рук. группы		Левицкий			04.20	
Н.контроль		Дробышевская			04.20	План кровли

Стадия	Лист	Листов
ОСК	3	

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Согласовано
Гл. спец.
Взам. инв. N
Подл. и дата
Инв. N подл.

Схема расположения шурфов



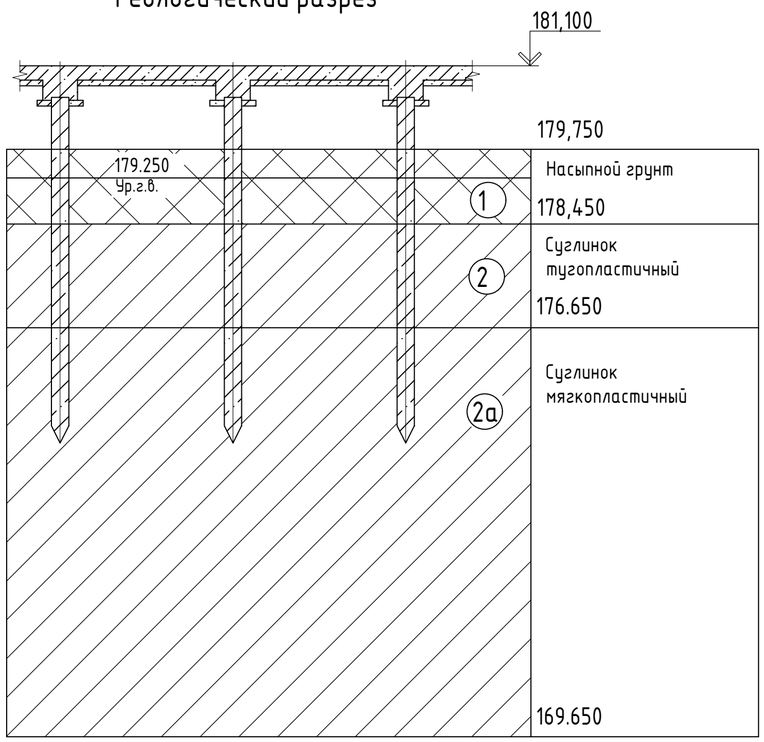
Условные обозначения:

▨ - зона шурфа

Ведомость характеристик грунтов

N слоя	Инженерно-геологический элемент	Плотность (объемный вес г/см3) расчет при α =0,85	Модуль общей деформации E, МПа	Расчетные характеристики =0,85		=0,95		Коэффициент k	Расчетное сопротивление, R кгс/см2
				Угол внут. трен. ϕ	Сцепление C, кПа	Угол внут. трен. ϕ	Сцепление C, кПа		
1	Насыпной грунт	1,82	4	17	19	16	15	1,1	0,8
2	Суглинок тугопластичный	1,95	9	18	13	17	11	1,0	
2а	Суглинок мягкопластичный	1,93	7	22	5	22	4	1,0	

Геологический разрез



1. Грунты приняты по данным отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ЗАО "Тула-ТИСИЗ" в 2007г. Дог. N5002/06.
2. Конструктивным мероприятием при карстово-суффозионных процессах в данном проекте принята плита на свайном основании. Сопряжение свай с плитой - шарнирное.
3. Коррозионная активность грунтовых вод оценивается по отношению к бетонным конструкциям как неагрессивная.
4. В паводковое время, в период интенсивных дождей, возможно появление "верховодки" на дневной поверхности.

Согласовано

Гл. спец.

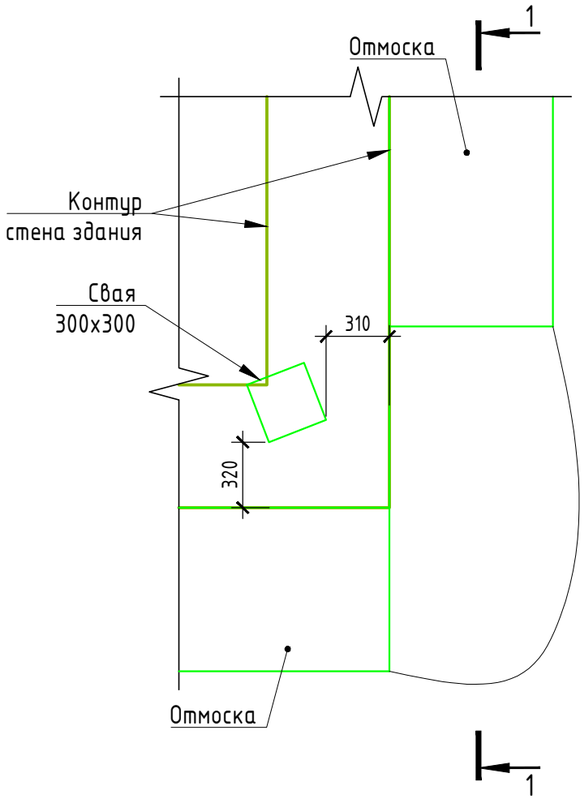
Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	2020/5-2			
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.			
Выполнил		Левицкий			04.20	Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)	Стадия	Лист	Листов
ГИП.		Москалев			04.20		ОСК	4	
Рук. группы		Левицкий			04.20				
Проверил		Дробышевская			04.20	Схема расположения шурфов	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Шурф №1



Разрез 1-1

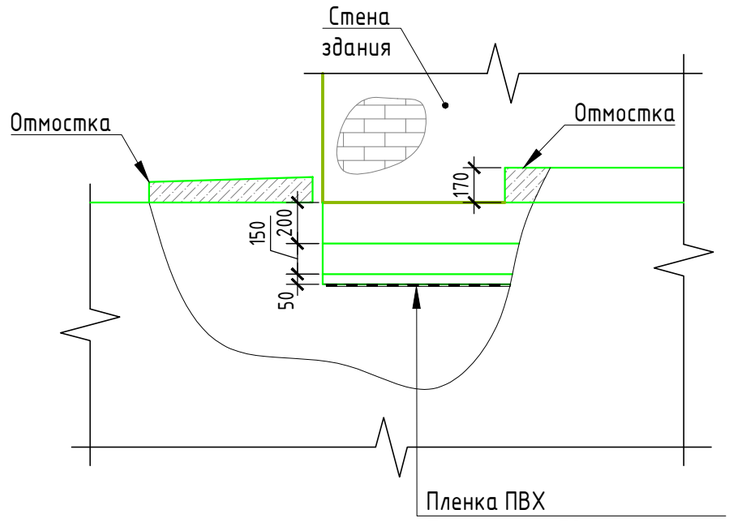


Фото шурф №1



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Проверил		Дробышевская			04.20

2020/5-2

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

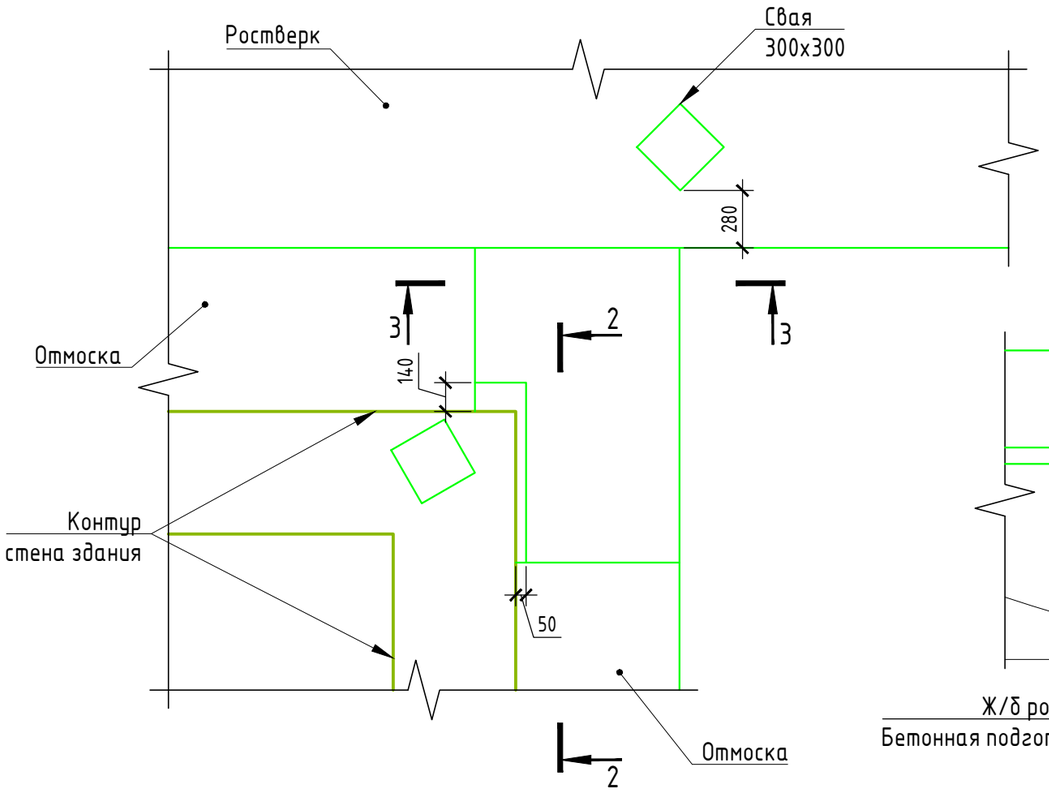
Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)

Стадия	Лист	Листов
ОСК	5	

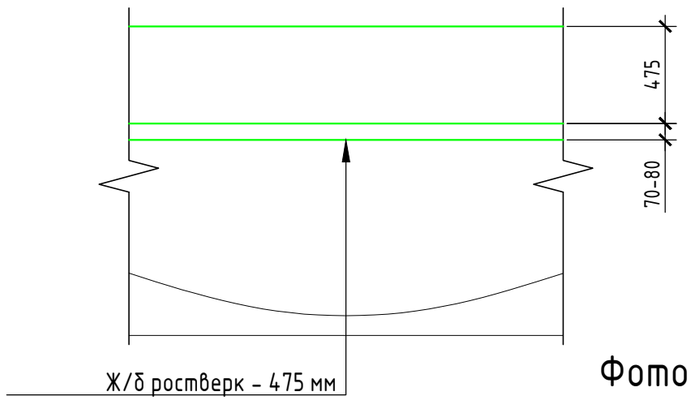
Шурф №1

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Шурф № 2



Разрез 3-3



Разрез 2-2

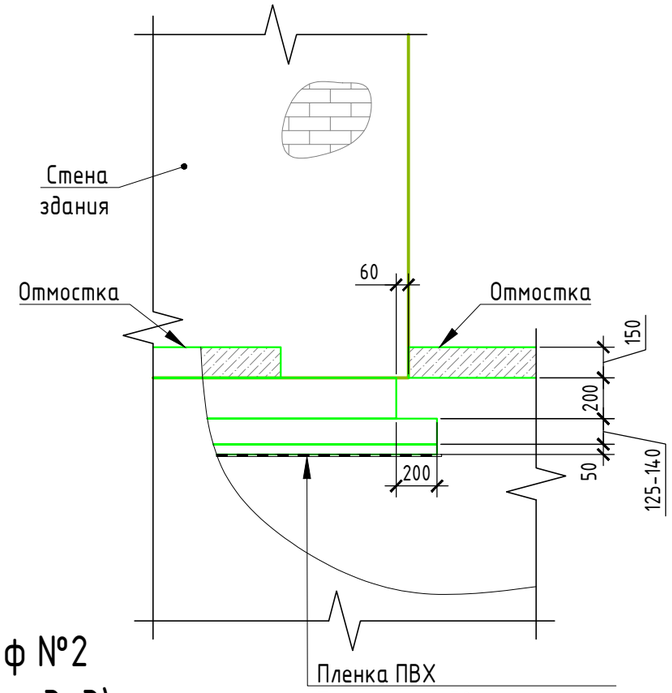


Фото шурф №2



Фото шурф №2 (по разрезу 3-3)



Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Проверил		Дробышевская			04.20

2020/5-2

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

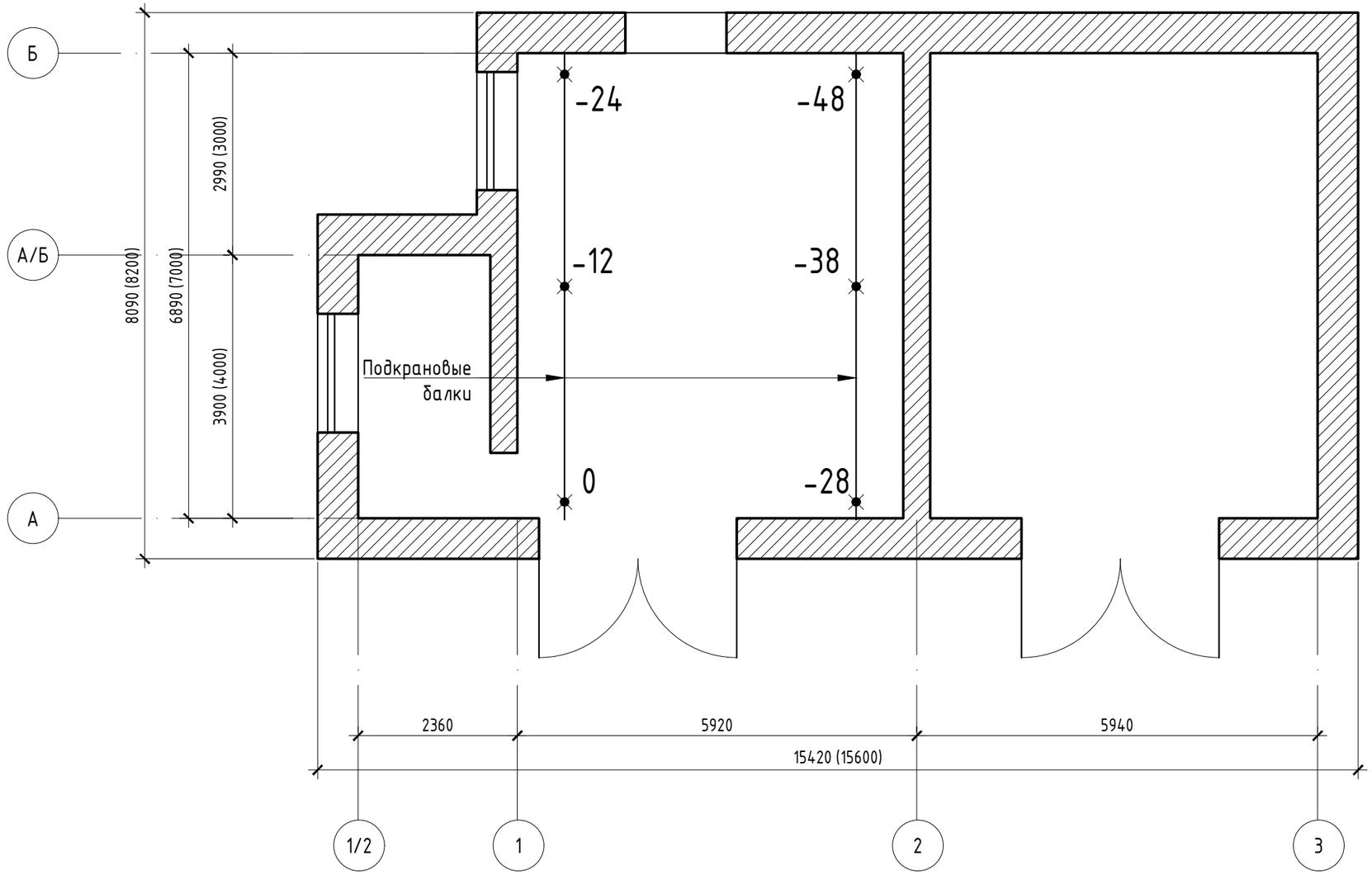
Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)

Стадия	Лист	Листов
ОСК	6	

Шурф № 2

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Схема прогибов подкрановых путей



Условные обозначения:

+10 -величина и место определения высотной отметки

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Проверил		Дробышевская			04.20

2020/5-2

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

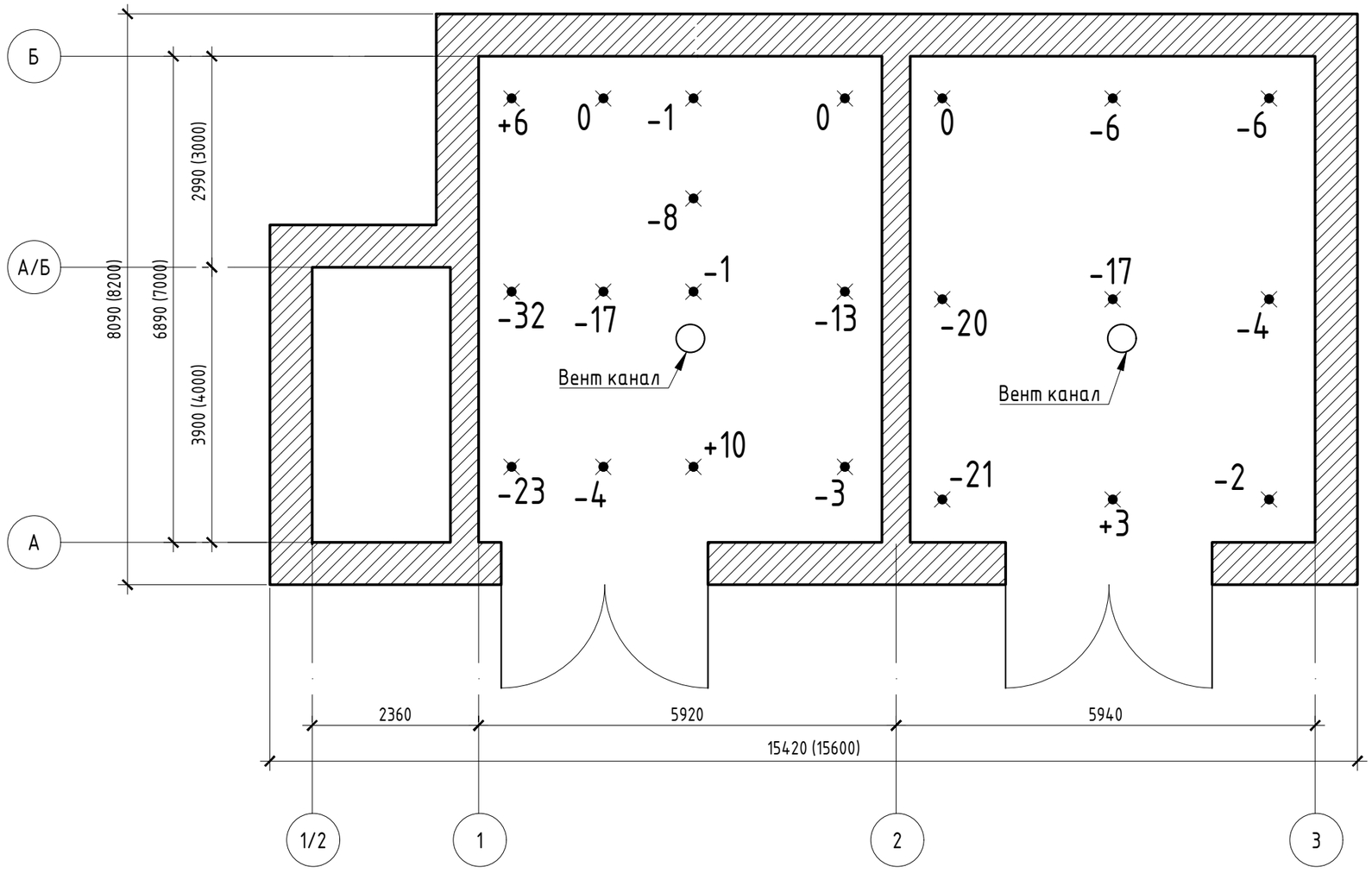
Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)

Стадия	Лист	Листов
ОСК	7	

Схема прогибов подкрановых путей

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Схема отклонений поверхности потолка



Условные обозначения:

+10 -величина и место определения высотной отметки

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Проверил		Дробышевская			04.20

2020/5-2

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)

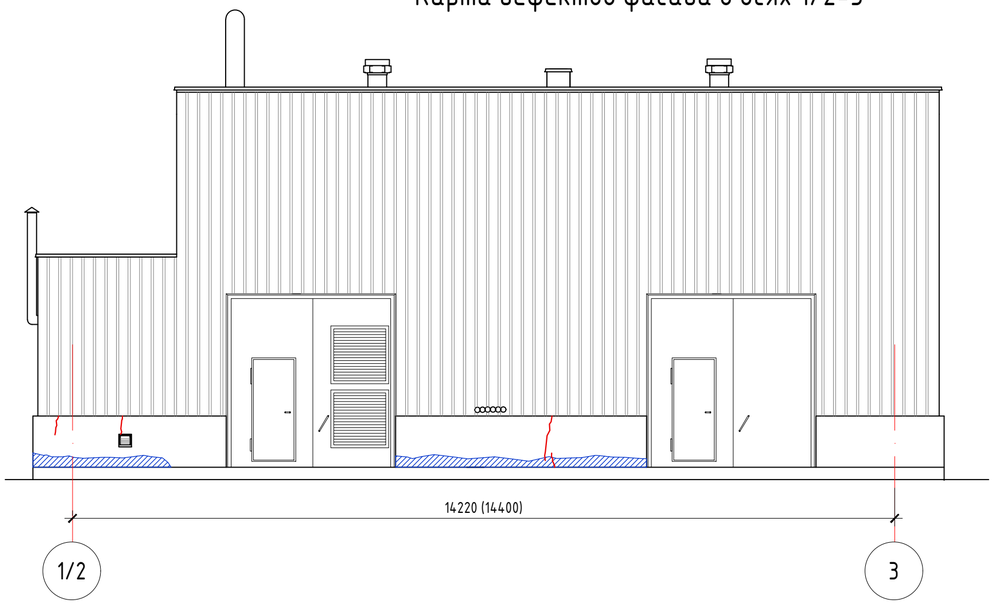
Стадия	Лист	Листов
ОСК	8	

Схема отклонений поверхности потолка

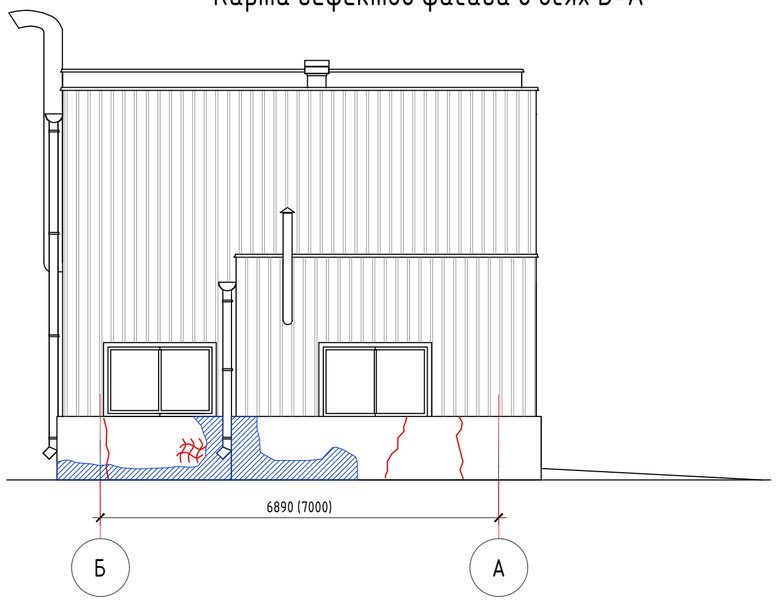
АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Согласовано
Гл. спец.
Взам. инв. N
Подл. и дата
Инв. N подл.

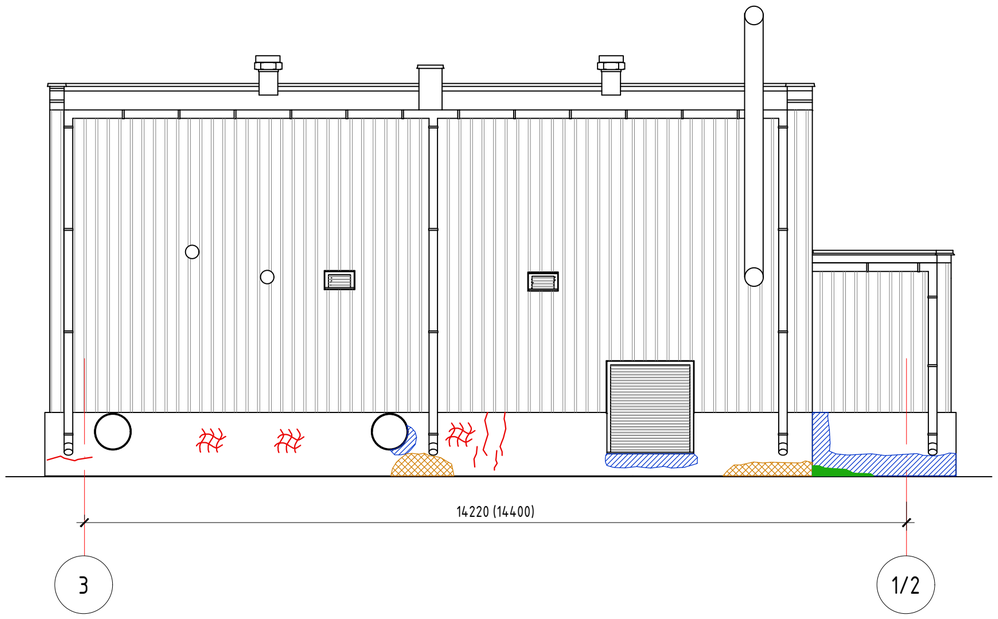
Карта дефектов фасада в осях 1/2-3



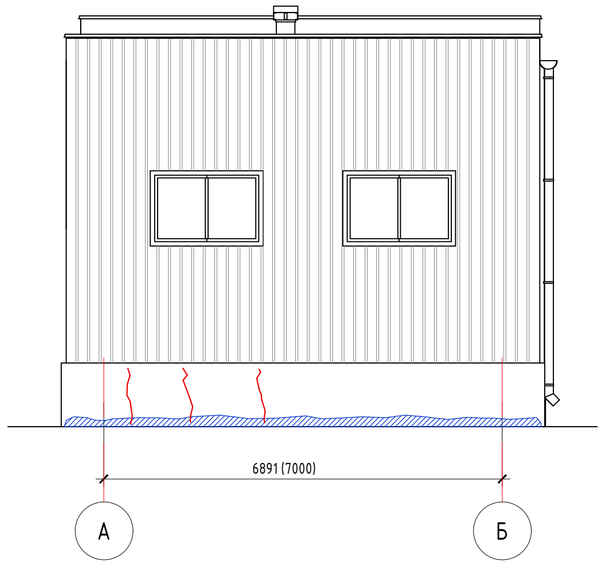
Карта дефектов фасада в осях Б-А



Карта дефектов фасада в осях 3-1/2



Карта дефектов фасада в осях А-Б



Условные обозначения:

- – следы замачивания
- – трещины шириной раскрытия до 0,5мм
- –волосяные трещины
- – отслоение отделочного слоя
- – биопоражение поверхности
- –профлист стеновой

Нарушена герметичность примыкания отмостки к зданию.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	2020/5-2			
						Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.			
Выполнил		Левицкий			04.20	Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)	Стадия	Лист	Листов
ГИП.		Москалев			04.20		ОСК	9	
Рук. группы		Левицкий			04.20				
Н.контроль		Дробышевская			04.20	Карты дефектов фасадов	АБИ 1 архитектурно-строительная компания		

Согласовано

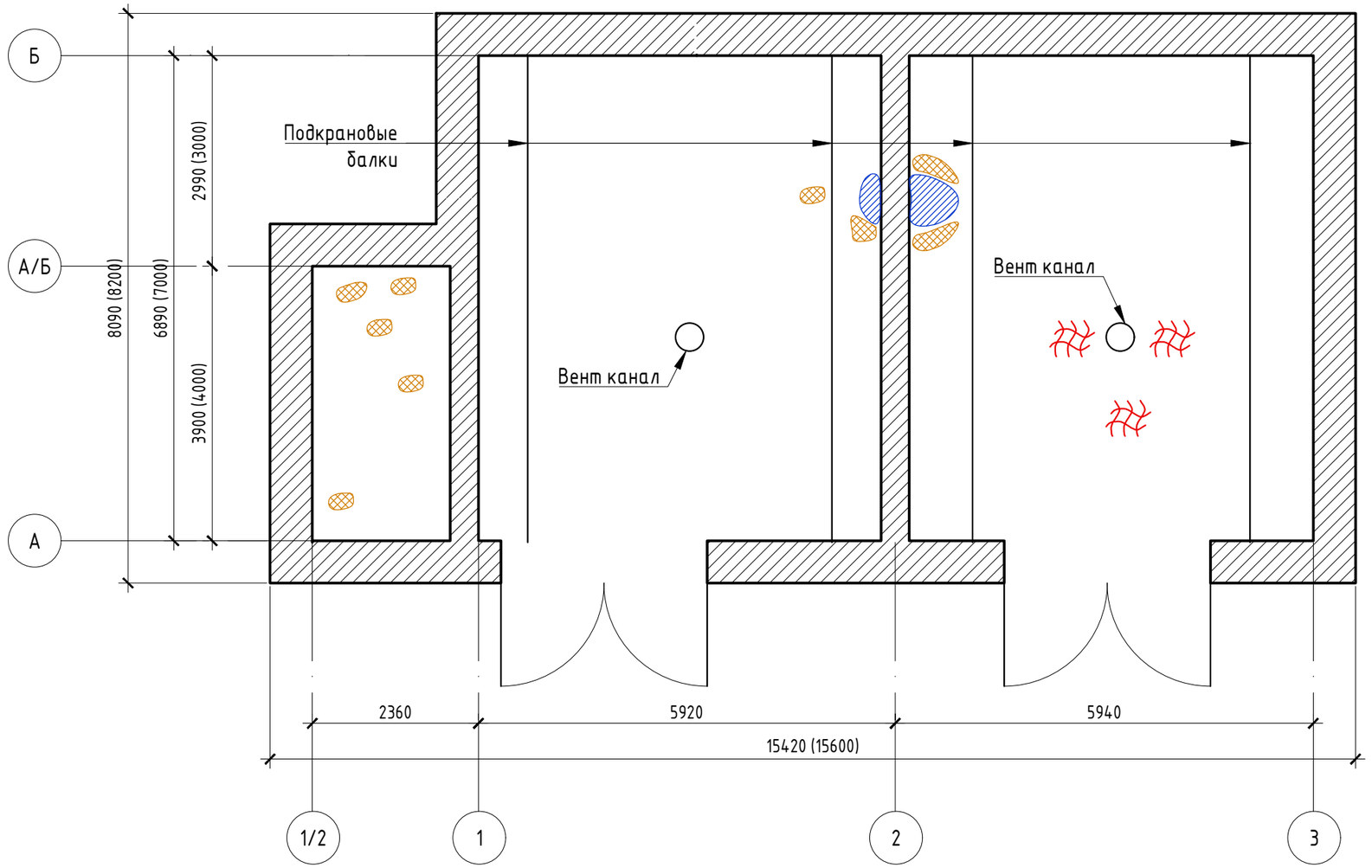
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Карта дефектов потолка



Условные обозначения:

- следы замачивания
- трещины шириной раскрытия до 0,5мм
- волосяные трещины
- отслоение отделочного слоя

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Левицкий			04.20
ГИП.		Москалев			04.20
Рук. группы		Левицкий			04.20
Н.контроль		Дробышевская			04.20

2020/5-2

Фабрика по производству гигиенической бумаги и изделий на её основе" филиал ООО "Эссити" в г. Советске по адресу: Тульская область, Щекинский район, МО г.Советск, г.Советск, ул.Молодёжная, д.9.

Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)

Стадия	Лист	Листов
ОСК	10	

Карта дефектов потолка

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

Согласовано
Гл. спец.
Взам. инв. N
Подл. и дата
Инв. N подл.

Общество с ограниченной ответственностью
«АБИ 1»
196084, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 70, корпус 2, лит. Ж, пом. 3-Н.
Тел.: +7(960)267-64-16 E-mail: cosccc@gmail.com
ИНН 7810104113, ОКПО44362023, ОКОНХ 71200,
КПП 781001001
Свидетельство СРО № 0064.06-2010-7810104113-П-111

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР

_____ / М.Б. МОСКАЛЕВ

«_____» _____ 2020 г.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ГАЛЕРЕЯ МЕЖДУ ЗДАНИЕМ ПРОИЗВОДСТВА САНИТАРНЫХ БУМАГ (ТИТ.2 ПО ГП) И ЗДАНИЕМ СКЛАДА РУЛОНОВ (ТИТ.3 ПО ГП) ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2020/5-2-р

Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)

Поверочный расчет



Санкт-Петербург
2020 г.

АБИ 1
архитектурно-строительная компания

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ГАЛЕРЕЯ МЕЖДУ ЗДАНИЕМ ПРОИЗВОДСТВА САНИТАРНЫХ БУМАГ (ТИТ.2 ПО ГП) И ЗДАНИЕМ СКЛАДА РУЛОНОВ (ТИТ.3 ПО ГП) ПО АДРЕСУ: ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, СОВЕТСК Г., МОЛОДЕЖНАЯ УЛ., ДОМ 9.

Шифр: 2020/5-2-р

Здание резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит. 12 по ГП)

Поверочный расчет

Главный инженер проекта
М.Б. Москалев

Санкт-Петербург
2020 г.

Содержание

Содержание 3
1. Исходные данные 4
2. Конструктивная схема здания. 7
3. Сбор нагрузок 9
3.1. Вес материалов покрытия и элементов 9
4. Расчет 10
4.1. Общие данные 10
4.2. Результаты расчета фундамента 10
4.3. Результаты расчета опирания подкрановой балки на кирпичную стену 13
4.4. Результаты расчета опирания плиту покрытия на кирпичную стену 14
4.5. Общий вывод к расчетам. 16

1. Исходные данные

1) Объект: здание насосной с габаритами 8,2х15,6 м.

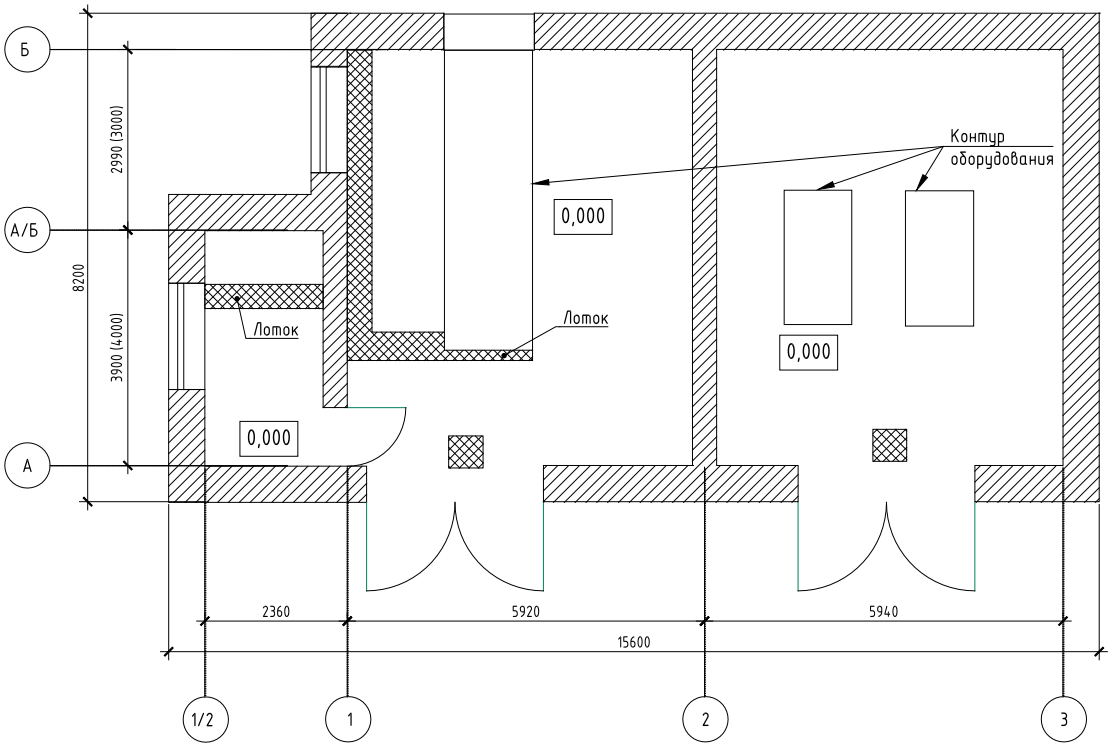


Рисунок 1. План объекта

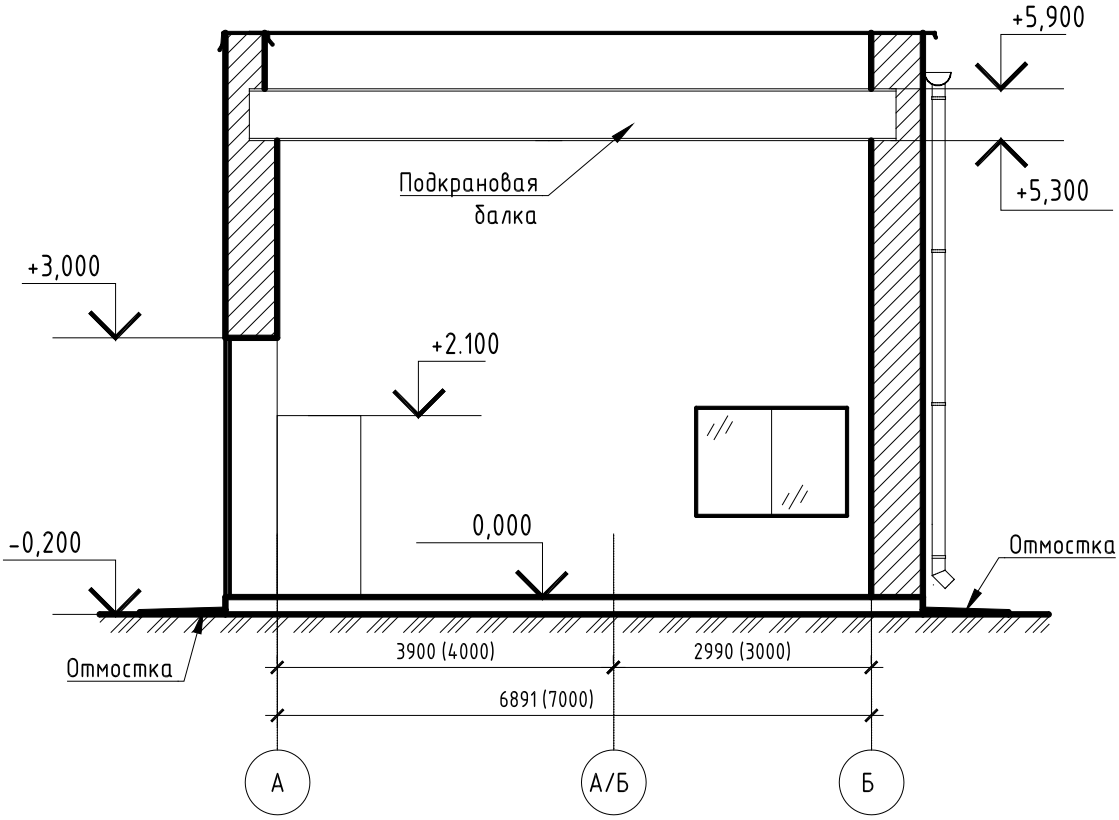


Рисунок 2. Поперечный разрез

Обследование технического состояния основных конструкций здания блок резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП) по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

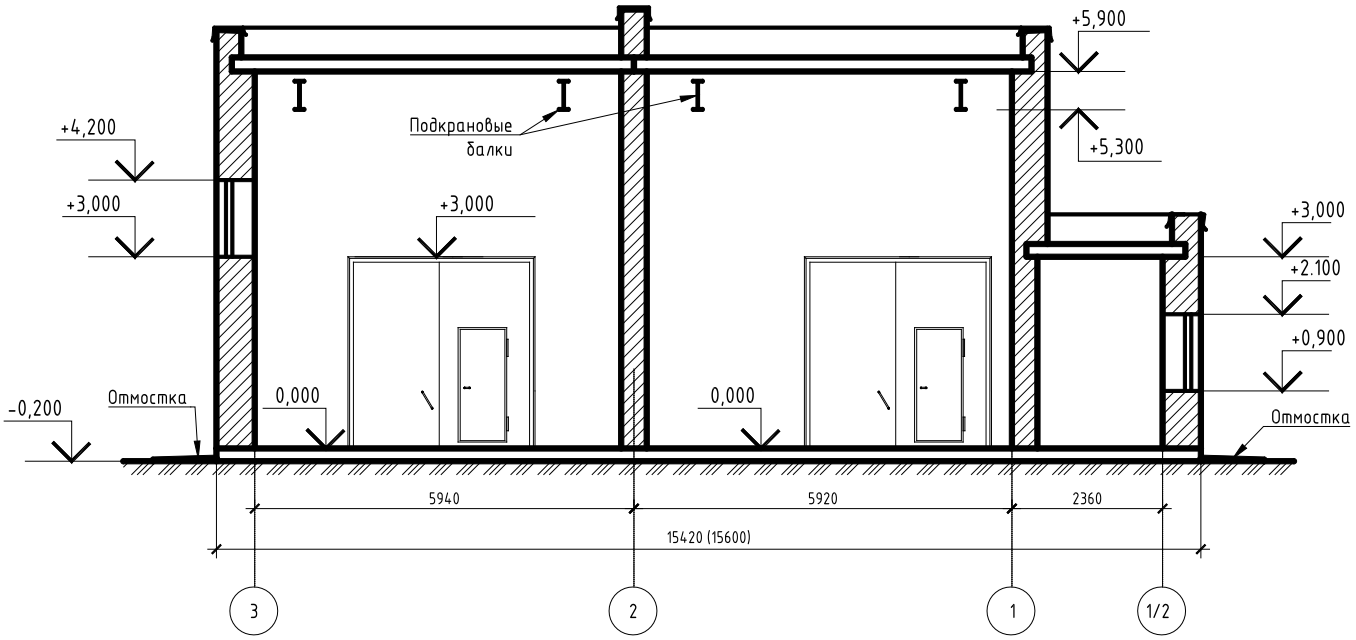


Рисунок 3. Продольный разрез

2) Адрес: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.
3) Климатическая характеристика г. Тула.:
   - Снеговой район – III
   - Ветровой район – I;
   - Средняя скорость ветра зимой 4 м/сек;
   - Среднемесячная температура января -9,9°С;
   - Среднемесячная температура июля 18,6°С.
1) Уровень ответственности здания – Нормальный.
2) Бескаркасная система. Пространственная жёсткость здания обеспечивается обеспечивают продольные и поперечные стены, а также горизонтальный диск жёсткости представленный в виде железобетонных плит покрытия и двух монолитных участков.

2. Конструктивная схема здания.

Оборудование насосной станции обеспечивает подачу воды во внутреннюю кольцевую сеть завода для нужд пожаротушения, а также осуществляет подачу воды в производственные здания для нужд внутреннего и автоматического пожаротушения. Насосная отапливается.

Фундамент здания свайный по монолитному плитному ростверку с увеличением толщины в местах опирания несущих стен.

Фасад здания - вентилируемый. Между утеплителем и облицовкой из профлиста расположена вентилируемая воздушная прослойка. В качестве утеплителя приняты минераловатные плиты ВЕНТИ БАТТС по ТУ 5762-003-45757203-99. Утеплитель крепится к стенам из бетонных блоков марки КСР-ПР-ПС-39-100 по ГОСТ 6133-99.

Цоколь запроектирован из слоистой кладки с внутренним слоем из бетонных блоков марки КСР-ПР-ПС-39-100 по ГОСТ 6133-99 на растворе М75. Наружный слой запроектирован из кирпича ТУ 5741-002-509-879-51-2002 на растворе М75.

Перегородки выполнять из керамического полнотелого кирпича М100 (ГОСТ 530-95*)на растворе М75.

Кровля - рулонная неэксплуатируемая, односкатная высота в осях 1/2-1 отм. +3,62 м ив осях 1-3 отм. +6,62 м.

Пирог кровли:

- Мембрана Алькорплан (по ТУ 5774-001-47270706-04) – 1,2мм;
- Утеплитель- плита Техно РУФ В (по ТУ 5762-015-17925162-2004) - 40мм;
- Утеплитель- плита Техно РУФ Н (по ТУ 5762-015-17925162-2004) - 80мм;
- Цементная армированная стяжка – 40мм;
- Разуклонка керамзит гравий (600кг/м^3) -20-220мм;
- Рубероид (паризоляция) – 1 слой.

Водосток организованный.

В осях А-Б/1-1/2 предусмотрена асфальтированная отмостка. В осях Б/1-3 и вдоль оси 3 предусмотрена монолитная бетонная отмостка шириной 800 мм.

В осях 1-3/А для выезда из ворот здания предусмотрены монолитные плиты.

Пол насосной имеет уклоны в сторону приямков.

Пирог пола:

- Покрытие керамическая плитка на клеевом составе;
- Стяжка цем. песч. р-р. М150 -15мм;
- Гидроизоляция 2 слоя;

- Стяжка цем. песч. р-р. М150 -75мм;
- Плита ростверка;
- Основание уплотненное щебнем.

3. Сбор нагрузок

3.1. Вес материалов покрытия и элементов

Сбор нагрузок был произведен согласно требованиям СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».

Таблица 1. Нагрузка от покрытия

Таблица нагрузок на насосную станцию противопожарного водоснабжения

Наименование	Нормативная нагрузка, кг/м ^{2}	Коэфф. перегрузки	Расчетная нагрузка, кг/м ^{2}
На покрытие			
1. Постоянная			
-кровельная мембрана	1,25	1,3	1,62
-утеплитель ТЕХНОРУФ В(γ=190кг/м ,δ=40мм)	7,6	1,3	9,88
-утеплитель ТЕХНОРУФ Н (γ=130кг/м ,δ=80мм)	10,4	1,3	13,52
-цем.-песчаная стяжка(армированная) δ=40мм	76	1,3	98,8
-керамзитовый гравий γ=600кг/м , δ=120мм	72	1,3	93,6
-рубероид γ=600кг/м , δ=5мм	3	1,3	3,9
-ж/б пустотная плита	315	1,1	346,5
Итого	485,25		567,82
2. Технологическая нагрузка			
-нагрузка от коммуникаций и освещения	30	1,2	36
3. Временная нагрузка			
-снеговая (III район)			150
На плиту пола на отм. 0,000			
1. Постоянная			
-кирпичные перегородки	50,0	1,2	60,0
-собственный вес ж/б плиты, δ=250мм	625	1,1	687,5
Итого	675,0		747,5
2. Технологическая нагрузка			
-полезная нагрузка	150,0	1,2	180,0
-вес оборудования	300,0	1,2	360,0
-собственный вес стены (кг/м)	4053,4		5174,0

4. Расчет

4.1. Общие данные

Расчеты выполнены с помощью проектно-вычислительного комплекса Scad office (сателит Камин). А также расчетной программы Фундамнент 13.2.

4.2. Результаты расчета фундамента

Согласно выполненным работам по вскрытию фундамента насосной, а также выполненным обмерным работам можно сказать, что фундаменты соответствуют рабочей документации. В связи с чем для расчета фундамента применяем все данные и сведенья которые были выполнены при обследовании здания насосной и рабочей документации разработанной ООО “Стройпроект” шифр проекта О.СП-02-07-12-АС.



Рисунок 4. Выкиперовка из проекта (шифр О.СП-02-07-12-АС лист 14)

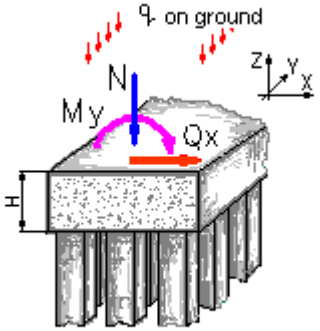
Обследование технического состояния основных конструкций здания блок резервуаров и насосной станции противопожарного водоснабжения (тит.12 по ГП) по адресу: Тульская область, Советск г., Молодежная ул., дом 9.

Calculation underground design
Фундамент
Foundation
for Windows 98/2000/xp

Результаты расчета фундамента

```
   Тип фундамента:
      Ленточный на свайном основании
```

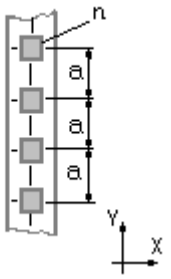
1. - Исходные данные:




```
Способ определения несущей способности сваи
            Расчётом  (коэф. надежности по грунту Gk=1.4)

Тип сваи
            Висячая забивная

Тип расчета
  Проверить заданный

Способ расчета
Расчет на вертикальную нагрузку и выдергивание

Исходные данные для расчета:
  Несущая способность сваи (без учета Gk)  (Fd) 21,54 тс
  Несущая способность сваи на выдергивание (без Gk)  (Fdu) 9,56 тс
  Диаметр (сторона) сваи 0,3  м
  Высота фундамента (H) 0,6 м
  Количество рядов (n) 1 шт.
  Шаг свай в ряду (a) 1,25 м

  Расчетные нагрузки:
```

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	0	тс/п.м.	
My	0	тс*м/п.м.	
Qx	0	тс/п.м.	
q	17,6	тс/м2	

2. - Выводы:



Коэффициент использования несущей способности ростверка K= 0,85

Максимальная нагрузка на сваю 13,03 тс
Минимальная нагрузка на сваю 13,03 тс

Принятый коэффициент надежности по грунту Gk= 1,4
Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: Mx= 0 тс*м, My= 0 тс*м

http://www.basegroup.su
e-mail: basegroup@mail.ru

4.3. Результаты расчета опирания подкрановой балки на кирпичную стену

Опирание балок и плит на стену

Расчет выполнен по СП 15.13330.2012

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Возраст кладки - более года

Срок службы 25 лет

Камень - Бетонные камни из крупнопористых бетонов и ячеистых бетонов по ГОСТ 25485-82 200 мм <H< 300 мм

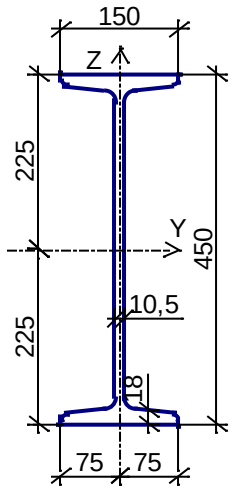
Марка камня - 100

Раствор - обычный цементный с минеральными пластификаторами

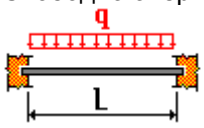
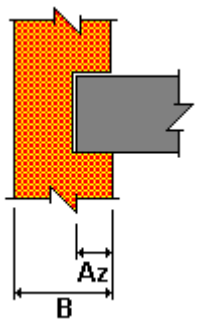
Марка раствора - 75

Устройство опирания

Стальная балка	Двутавр стальной специальный по ГОСТ 19425-74* - 45М



Условия опирания

Свободно опертая  L = 7 м q = 2 Т/м	 B = 400 мм

	Az = 380 мм

Результаты расчета		
Проверено по СНиП	**Проверка**	**Коэффициент использования**
п. 7.13 СП 15.13330.2012, п. 7.3, Справочник Проектировщика	По смятию кладки под опорой балки	0,62

Коэффициент использования 0,62 - По смятию кладки под опорой балки

Отчет сформирован программой **Камин (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

4.4. Результаты расчета опирания плиту покрытия на кирпичную стену

Опирание балок и плит на стену

Расчет выполнен по СП 15.13330.2012

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Возраст кладки - более года

Срок службы 25 лет

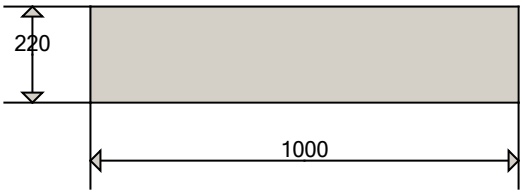
Камень - Бетонные камни из крупнопористых бетонов и ячеистых бетонов по ГОСТ 25485-82 200 мм <H< 300 мм

Марка камня - 100

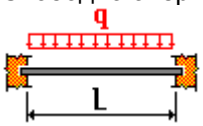
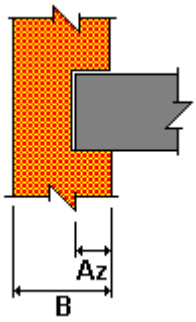
Раствор - обычный цементный с минеральными пластификаторами

Марка раствора - 75

Устройство опирания

Железобетонная балка 	**Бетон** Вид бетона: Тяжелый Класс бетона: B20 Плотность бетона 2,5 Т/м^3

Условия опирания

Свободно опертая  L = 6 м q = 1,1 Т/м	 B = 400 мм Az = 290 мм

Результаты расчета		
Проверено по СНиП	**Проверка**	**Коэффициент использования**
п. 7.13 СП 15.13330.2012, п. 7.3, Справочник Проектировщика	По смятию кладки под опорой балки	0,084

Коэффициент использования 0,084 - По смятию кладки под опорой балки

Отчет сформирован программой **Камин (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

4.5. Общий вывод к расчетам.

Необходимым и достаточным признаком обеспеченности несущей способности каркаса при проверке на прочность, устойчивость и предельную гибкость, является значение коэффициента использования всех элементов менее единицы. При расчете по самому неблагоприятному загружению, не было не одного коэффициента превышающего или равным 1. В связи с чем, можно сделать вывод что все элементы конструкции выдерживают приложенные нагрузки и не требуют усиления.