Москва | +7 495 229 14 92 | info@ecostandard.ru
Санкт-Петербург | +7 812 454 45 96 | spb@ecostandard.ru
Хабаровск | +7 4212 45 75 77 | khb@ecostandard.ru
Новосибирск | +7 383 207 56 41 | nsk@ecostandard.ru
Севастополь | +7 8692 54 03 03 | krim@ecostandard.ru
Красноярск | +7 391 229 81 26 | krsk@ecostandard.ru
Екатеринбург | +7 343 243 60 42 | ekb@ecostandard.ru
Казань | +7 843 255 51 85 | kzn@ecostandard.ru
Ростов-на-Дону | +7 863 333 52 10 | rnd@ecostandard.ru
www.ecostandardgroup.ru

Свидетельство СРО-И-038-25122012 от 18 октября 2019 г.

Заказчик – ООО «Грин»

РЕКОНСТРУКЦИЯ НЕЖИЛОГО ЗДАНИЯ С КАДАСТРОВЫМ НОМЕРОМ 61:55:0020503:272 В ОСЯХ А-М/22-25 (ИНВ №50000143) НА ЗЕМЕЛЬНОМ УЧАСТКЕ ПО АДРЕСУ: Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ

ТО-02-2023

Санкт-Петербург - 2023

Москва | +7 495 229 14 92 | info@ecostandard.ru
Санкт-Петербург | +7 812 454 45 96 | spb@ecostandard.ru
Хабаровск | +7 4212 45 75 77 | khb@ecostandard.ru
Новосибирск | +7 383 207 56 41 | nsk@ecostandard.ru
Севастополь | +7 8692 54 03 03 | krim@ecostandard.ru
Красноярск | +7 391 229 81 26 | krsk@ecostandard.ru
Екатеринбург | +7 343 243 60 42 | ekb@ecostandard.ru
Казань | +7 843 255 51 85 | kzn@ecostandard.ru
Ростов-на-Дону | +7 863 333 52 10 | rnd@ecostandard.ru
www.ecostandardgroup.ru

Свидетельство СРО-И-038-25122012 от 18 октября 2019 г.

Заказчик – ООО «Грин»

РЕКОНСТРУКЦИЯ НЕЖИЛОГО ЗДАНИЯ С КАДАСТРОВЫМ НОМЕРОМ 61:55:0020503:272 В ОСЯХ А-М/22-25 (ИНВ №50000143) НА ЗЕМЕЛЬНОМ УЧАСТКЕ ПО АДРЕСУ: Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ

ТО-02-2023

Главный инженер проекта
ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения» Р.С. Гиневский

Генеральный директор
ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения» М. А. Серов

Санкт-Петербург - 2023

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер проекта	_____ (подпись)	Р.С. Гиневский
Руководитель отдела обследования	_____ (подпись)	А.С. Ковтун
Ведущий инженер	_____ (подпись)	В.В. Волоконский
Инженер	_____ (подпись)	М.А. Сабитова
Инженер	_____ (подпись)	С.А. Коробко

Содержание

1. Общие сведения 6
   1.1. Основание для проведения обследования 6
   1.2. Данные о заказчике и подрядчике 6
   1.3. Объект обследования 7
   1.4. Цель проведения обследования 7
   1.5. Время проведения обследования 7
   1.6. Исходные данные для проведения работ 7
   1.7. Сведения о выполнении работ по обследованию 8
2. Методика обследования 9
   2.1. Методика обследования зданий и сооружений 9
   2.2. Категории технического состояния 10
   2.3. Термины и определения 11
3. Характеристика объекта 14
   3.1. Климатические характеристики участка 14
   3.2. Общие сведения 14
   3.3. Основные характеристики объекта 15
   3.4. Основные конструктивные решения. 16
   3.4.1. Фундаменты 16
   3.4.2. Колонны 17
   3.4.3. Стены 18
   3.4.4. Подкрановые конструкции 19
   3.4.5. Несущие конструкции покрытия 20
   3.4.6. Кровля 21
   3.4.7. Полы 21
4. Результаты обследования 22
   4.1. Фундаменты 22
   4.2. Колонны 22
   4.3. Стены 23
   4.4. Несущие конструкции покрытия 24
   4.5. Кровля 24
   4.6. Подкрановые конструкции 25
5. Анализ результатов обследования 26
6. Выводы 27
7. Рекомендации 28

Приложение 1. Фотографии объекта 29
Приложение 2. Чертежи конструкций объекта 43
Приложение 3. Ведомость дефектов и повреждений 61
Таблица П.3.1. Ведомость дефектов и повреждений 61
Приложение 4. Фотографии дефектов и повреждений 69
Приложение 5. Результаты измерения прочности строительных конструкций 77
Приложение 6. Поверочные расчеты конструкций объекта 88
Приложение 7. Результаты лабораторных испытаний грунтов основания 109
Приложение 8. Паспорт объекта 118
Приложение 9. Заключение по обследованию технического состояния объекта 123
Приложение 10. Задание на проектирование мероприятий по восстановлению или усилению конструкций 124
Приложение 11. Техническое задание. Программа работ 127
Приложение 12. Перечень использованной нормативно-технической документации 148
Приложение 13. Копия выписки из реестра членов СРО 149
Приложение 14. Копии сертификатов о поверке и калибровке оборудования, сертификатов ПО. 151

Приложение А1. Оценка взаимного влияния возводимого и существующего фундаментов 156

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Основание для проведения обследования

Основанием для проведения обследования технического состояния объекта «Реконструкции нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272 в осях А-М/22-25 (инв №50000143)» на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а, является договор №6G/SUB/2023 от 24.01.2023 г., заключенный между ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения» и ООО «Грин».

1.2. Данные о заказчике и подрядчике

Заказчик

ООО «Грин»
ОГРН 1167746377480
ИНН 7708288325
КПП 770101001
Место нахождения: 105066, г. Москва, Ольховская ул., д. 4, корп. 2, этаж 1, пом. 111 Почтовый адрес:115280, Москва
БЦ Омега Плаза
ул. Ленинская Слобода, д. 19, стр. 6
р/с 40702810401660149014
Банк АО "Экспобанк", г. Москва
к/с 30101810345250000460
БИК 044525460
Адрес электронной почты:
info@greenfingroup.com

Подрядчик

ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»
Генеральный директор: Серов М.А.
Юридический и почтовый адрес: 105082, г. Москва, Переведеновский переулок, дом 13, строение 16, помещение I, комната 54
Тел. 8(495) 229-14-92, 8(495) 229-14-90
ИНН 7709675951; КПП 770101001
ОГРН 1067746567855
ОКПО 95509166
Наименование банка АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ПАО)
р/с 40702810722000014112
к/с 30101810500000000976
БИК банка 044525976
Электронный адрес: https://ecostandardgroup.ru/
E-mail: info@ecostandard.ru

1.3. Объект обследования

Работы были проведены специалистами компании ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения» в соответствии с договором №6G/SUB/2023 от 24.01.2023 г.

В соответствии с Договором и Техническим заданием к нему была составлена программа обследования 11-го пролета в осях А-М/22-25в главном корпусе кузовного производства инв. №50000143, расположенного по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а.

В соответствии с Программой обследования, работы были разбиты на три основных этапа: подготовительные работы, предварительное (визуальное) обследование и детальное (инструментальное) обследование.

В ходе проведения работ обследованию подлежали:

1. Стены, фасады;
2. Колонны;
3. Подкрановые балки
4. Покрытие;
5. Кровля;
6. Фундаменты.

1.4.Цель проведения обследования

Цель работы – определение действительного технического состояния сооружения и его элементов, выявление деформационных повреждений, дефектов строительных конструкций, определение их фактической несущей способности в соответствии с ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» и передача Заказчику заключения по результатам обследования технического состояния с рекомендациями по дальнейшей эксплуатации, а также по устранению выявленных дефектов и повреждений и приведению строительных конструкций в работоспособное состояние.

1.5. Время проведения обследования

Февраль 2023 г.

1.6. Исходные данные для проведения работ

Экспертной комиссии для разработки отчета по результатам обследования была предоставлена следующая документация по объекту:

- Технический паспорт здания;
- Заключение экспертизы промышленной безопасности Зс-1-10-5/12-04/02-ЭПБ/2022, 2022 г.

1.7. Сведения о выполнении работ по обследованию

Работы по обследованию технического состояния объекта выполнены в соответствии с ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» и СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений».

Качество выполняемых работ подтверждается сертификатами на контрольно-измерительные приборы и оборудование, программное обеспечение.

Работы выполнены в соответствии с «Методикой обследования», представленной в Разделе 2 настоящего Отчёта.

2. МЕТОДИКА ОБСЛЕДОВАНИЯ

2.1. Методика обследования зданий и сооружений

Основным показателем эксплуатационной пригодности строительных конструкций является достаточная несущая способность, от которой зависит надежность и долговечность эксплуатационного объекта. При эксплуатации здания происходит физический износ строительных конструкций, снижение и потеря несущей способности, деформации, оказывающее влияние, как на отдельные элементы, так и на здание в целом. Для бесперебойного проведения технологического процесса в течение всего срока эксплуатации здания, необходимо выполнять мероприятия, обеспечивающие нормальную эксплуатацию строительных конструкций.

Результатом технического обследования строительных конструкций является:

- оценка технического состояния конструкций;
- определение их несущей способности, ее резерва (или дефицита) на основании проведенных расчётов согласно действительным расчётным схемам конструкций;
- анализ причин появления дефектов и повреждений строительных конструкций;
- разработка мероприятий по устранению выявленных дефектов и повреждений для дальнейшей эксплуатации здания, усилению конструкций/ грунтов основания при необходимости или принятию противоаварийных мер при значительных повреждениях конструкций.

Методика обследования – это последовательные этапы проведения технического обследования строительных конструкций здания включает:

1. Подготовительные работы (сбор информации для составления и уточнения программы работ). Этот этап включает в себя: общий осмотр объекта; установление общих сведений о здании (сооружении), времени строительства, сроках эксплуатации; общие характеристики объемно-планировочного, конструктивного решений здания (сооружения), воздействие инженерного оборудования на строительные конструкции или здание (сооружение) в целом; изучение материалов ранее проводившихся обследований и работ по ремонту, усилению и восстановлению эксплуатационных качеств строительных конструкций; выявление объема имеющейся документации.

2. Предварительное (визуальное) обследование технического состояния строительных конструкций по внешним признакам. Проверка соответствия конструктивных и объёмно-планировочных решений проектной и рабочей документации. Проверка наличия характерных деформаций здания и его отдельных строительных конструкций (прогибы, крены, выгибы, трещины и т.д.). Предварительная оценка технического состояния конструкций здания и инженерных систем.

3. Детальное (инструментальное) обследование технического состояния

здания проводится с помощью средств технической диагностики (приборы неразрушающего контроля, геодезическое оборудование, лабораторные методы исследования).

Данный этап включает в себя обмерные работы; измерение параметров эксплуатационной среды здания (сооружения); выявление отклонений от требований нормативных документов, дефектов и повреждений элементов и узлов конструкций; отбор, при необходимости, образцов материалов строительных конструкций и их лабораторные испытания; определение прочностных характеристик основных строительных конструкций; фотофиксация и составление ведомости дефектов и повреждений строительных конструкций; оформление графических материалов.

3.1. Анализ результатов технического обследования и оценка технического состояния строительных конструкций с указанием рекомендаций на восстановительные работы по устранению дефектов и повреждений.

3.2. Составление технического отчета (заключения) по результатам технического обследования.

В зависимости от технического состояния обследуемых строительных конструкций принимаются конкретные решения по замене, усилению или проведению восстановительных работ.

При проведении обследования здания или его отдельных элементов с заказчиком согласовываются меры по обеспечению безопасности ведения работ, проводится инструктаж специалистов, ответственных за технику безопасности на обследуемом объекте.

2.2. Категории технического состояния

Техническое состояние строительных конструкций принимается согласно классификации ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» и подразделяется на следующие категории:

Нормативное техническое состояние - категория технического состояния, при котором количественное и качественное значение параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учетом пределов их изменения.

Работоспособное состояние - категория технического состояния, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания, с учетом влияния имеющихся дефектов повреждений, обеспечивается.

Ограниченно работоспособное состояние - категория технического

состояния конструкций или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания и функционирование конструкции и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).

Аварийное состояние - категория технического состояния конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

Неудовлетворительное состояние – категория технического состояния конструктивного элемента здания или сооружения, при котором существующие повреждения свидетельствуют о непригодности конструкции к дальнейшей эксплуатации, требуется капитальный ремонт. Данная категория принята в настоящем Заключении для ненесущих конструкций, для которых несущая способность не оценивается, однако эксплуатация здания или сооружения без устранения повреждений может привести к повреждению несущих конструкций. Категория принята согласно классификации «Рекомендаций по оценке надежности строительных конструкций зданий и сооружений по внешним признакам» ЦНИИПромзданий, Москва 2001 г.

2.3. Термины и определения

Комплексное обследование технического состояния здания (сооружения) – Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров грунтов основания, строительных конструкций, инженерного обеспечения (оборудования, трубопроводов, электрических сетей и др.), характеризующих работоспособность объекта обследования и определяющих возможность его дальнейшей эксплуатации, реконструкции или необходимость восстановления, усиления, ремонта, и включающий в себя обследование технического состояния здания (сооружения), теплотехнических и акустических свойств конструкций, систем инженерного обеспечения объекта, за исключением технологического оборудования.

Обследование технического состояния здания (сооружения) – Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих работоспособность объекта обследования и определяющих возможность его дальнейшей эксплуатации, реконструкции или необходимость восстановления, усиления, ремонта, и включающий в себя обследование грунтов основания и строительных конструкций на предмет выявления изменения свойств грунтов,

деформационных повреждений, дефектов несущих конструкций и определения их фактической несущей способности.

Категория технического состояния – степень эксплуатационной пригодности несущей конструкции или здания и сооружения в целом, а также грунтов их основания, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик.

Критерий оценки технического состояния – установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего деформативность, несущую способность и другие нормируемые характеристики строительной конструкции и грунтов основания.

Оценка технического состояния – установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом, включая состояние грунтов основания, на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений – система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе, утверждаемой заказчиком, для выявления объектов, на которых произошли значительные изменения напряженно-деформированного состояния несущих конструкций или крена, и для которых необходимо обследование их технического состояния. (Изменения напряженно-деформированного состояния характеризуются изменением имеющихся и возникновением новых деформаций или определяется путем инструментальных измерений).

Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, находящихся в ограниченно-работоспособном или аварийном состоянии – система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе для отслеживания степени и скорости изменения технического состояния объекта и принятия, в случае необходимости, экстренных мер по предотвращению его обрушения или опрокидывания, действующая до момента приведения объекта в работоспособное техническое состояние.

Текущее техническое состояние зданий и сооружений – техническое состояние зданий и сооружений на момент их обследования или проводимого этапа мониторинга.

Восстановление – комплекс мероприятий, обеспечивающих доведение эксплуатационных качеств конструкций, пришедших в ограниченно-работоспособное состояние, до уровня их первоначального состояния, определяемого соответствующими требованиями нормативных документов на момент проектирования объекта.

Усиление – комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение несущей способности и эксплуатационных свойств, строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая грунты основания, по сравнению с фактическим состоянием или проектными показателями.

Моральный износ здания – постепенное (во времени) отклонение

основных эксплуатационных показателей от современного уровня технических требований эксплуатации зданий и сооружений.

Физический износ здания – ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами.

Система мониторинга технического состояния несущих конструкций – совокупность технических и программных средств, позволяющая осуществлять сбор и обработку информации о различных параметрах строительных конструкций (геодезические, динамические, деформационные и др.) с целью оценки технического состояния зданий и сооружений.

Осадка основания – вертикальное смещение поверхности основания, вызванное увеличением действующей на него нагрузки от здания или сооружения.

Просадка грунта – постепенное опускание поверхности земли на некотором участке территории. Может быть результатом откачки подземных вод или добычи нефти и газа. Просадки возможны также при добыче твердых полезных ископаемых шахтным способом, наконец, при естественных или инициированных человеком карстовых и суффозионных процессах, а также прогревании вечномерзлых пород.

Усадка – уменьшение линейных размеров и объёма материалов вследствие потери ими влаги, уплотнения, затвердевания и др. процессов. Существенное значение имеет усадка керамических материалов и бетонов. Отформованные глиняные изделия претерпевают воздушную усадку. Усадка бетона происходит во время его твердения на воздухе, в результате испарения воды из капилляров цементного камня.

Конструктивный тип здания, согласно СП 56.13330.2011, определяется пространственным сочетанием стен, колонн, перекрытий и других несущих элементов, которые образуют его основу. В зависимости от пространственной комбинации несущих элементов различают следующие конструктивные типы зданий:

С несущими стенами (бескаркасные), в которых большинство конструктивных элементов совмещает несущие и ограждающие функции.

Каркасные с четким разделением конструкций по их функциям – несущие и ограждающие.

С неполным каркасом, в которых наряду с внутренним каркасом несущими являются и наружные стены.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

3.1.Климатические характеристики участка

Климатические условия района эксплуатации:

- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (с обеспеченностью 0,92) по СП 131.13330.2020 [4] - минус 19 °С;
- нормативное значение ветрового давления - 0,38 КПа (III ветровой район), согласно СП 20.13330.2016 [3];
- нормативное значение снеговой нагрузки – 0,85 КПа, согласно СП 20.13330.2016, изм. №2 [3];

Рельеф площадки практически горизонтальный. В геоморфологическом отношении площадка изысканий расположена на поверхности второй надпойменной террасы реки Тузлов. Колебания абсолютных отметок дневной поверхности в пределах 18,9 – 19,2 м. Степень хозяйственного освоения большая. Площадка находится в пределах действующего электровозостроительного завода. Разведанная глубина участка изысканий 15 м.

Грунтовый массив площадки сложен следующими инженерно-геологическими элементами:

- техногенный грунт (перелопаченные суглинки с включениями строительного мусора) мощностью 0,3 – 2,1 м, соответствует абсолютным отметкам 16,9 – 19,2 м.
- суглинки желто-бурого цвета от твердой до тугопластичной консистенции. Грунты макропористые с мелкими корнеходами заполненными гумусом.
- тугопластичные суглинки сменяются суглинками от мягкопластичной до текучей консистенции. Цвет грунтов меняется от желто-бурого в верхах слоя до сероватого с прожилками и вкраплениями рыжего песка к низам. Толщина слоя 3,3 – 3,7 м, соответствует абсолютным отметкам 15,5 – 15,9 м.

Уровень грунтовых вод колеблется от 3,4 до 4,0 м что соответствует абсолютным отметкам 15,2 – 15,8 м. Сезонные колебания уровня грунтовых вод составляют для данного района 1,0 – 1,5 м. Учитывая это, возможен подъем уровня грунтовых вод на 1,0 – 1,5 м. Грунтовые воды неагрессивны по отношению к арматуре и к бетонам на сульфатостойком цементе.

3.2.Общие сведения

Фотографии общего вида объекта и отдельных конструктивных элементов представлены в Приложении 1. Чертежи конструкций объекта приведены в Приложении 2.

Схема расположения объекта представлена на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Схема расположения объекта обследования

Уровень ответственности здания – II (нормальный) в соответствии со ст. 4. п.7 №384-ФЗ Федеральный Закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 г.

3.3.Основные характеристики объекта

Здание цеха кузовного производства №43 инв.№50000143 (11 пролет) в осях А-М/22-25 размером 24х180 м, расположено в главном корпусе на территории Новочеркасского электровозостроительного завода ООО «ПК «НЭВЗ» по ул. Машиностроителей, д. 7А, г. Новочеркасск. Проект здания главного корпуса выполнен проектным институтом «ВОЕНМОРПРОЕКТ» в 1946-1948 гг. Строительство здания велось с 1946 г. по 1950г.

По оси 22 обследуемых цех примыкает к другому производственному участку.

Каркас обследуемой части здания – рамно-связевой и состоит из комплекса несущих конструкций, воспринимающих нагрузки от веса ограждающих конструкций – кровли, элементов фонаря, атмосферные нагрузки (снег, ветер), нагрузки от кранов и от другого технологического оборудования. Основу каркаса составляют поперечные рамы, состоящих из железобетонных колонн, выполненных совместно с фундаментами (жесткий узел), металлических арок и стропильных ферм. Металлические связи, подкрановые балки, прогоны и другие продольные элементы используются в качестве распорок, входящих в систему связей продольного каркаса, воспринимающие нагрузки и обеспечивающие устойчивость конструкций каркаса в продольном направлении. Совместная работа поперечных и продольных рам обеспечивает

пространственную жёсткость каркаса здания.

В обследуемом цеху (11 пролёт) предусмотрена работа электрических мостовых кранов в двух уровнях в пределах высоты помещения. Отметка верха подкрановых балок нижнего яруса +8,560 м, отметка верха подкрановых балок верхнего яруса +13.370 м. По нижнему ярусу подкрановых путей эксплуатируются 2 мостовых крана грузоподъемностью 50/3 т, по верхнему ярусу подкрановых путей эксплуатируется мостовой кран грузоподъемностью 50/10 т.

3.4. Основные конструктивные решения.

В данном разделе описаны конструктивные решения обследуемого цеха кузовного производства №43 инв.№50000143 (11 пролет) в осях А-М/22-25.

3.4.1. Фундаменты

Фундаменты под 11 пролет цеха №43 состоят из сплошной монолитной железобетонной ленты и, в продольном направлении (оси 22 и 25), монолитного железобетонного ребра-стенки. В поперечном направление (оси А и М) ребро-стенка и лента отсутствуют. Ширина ленты по оси 22 – 2800 мм, высота 500 мм, ребро-стенка высотой 1150 мм, шириной 700 мм. Ширина ленты по оси 25 2500 мм, высота 500 мм, ребро стенка высотой 1170 мм, шириной 730 мм. Глубина заложения подошвы фундамента от уровня пола по оси 22 – 2,950 м (рис. 3.2), по оси 25 – 3,400 м (рис. 3.3). Колонна опирается на фундаментную ленту на отм. -2,450 м. от уровня пола помещения. В местах примыкания к колоннам ребро усилено вутами. Фундаментные балки имеют поперечное сечение 510х430 (h), отметка верха балки -0,900 м.

Фундамент колонн фахверка столбчатый, сечением 900х900 мм, отметка подошвы фундамента -2,100 м.

Отмостка выполнена асфальтобетонная по уплотненному грунту по всей длине пролета, по оси 22 пристроены поперечные пролеты.

Результаты определения прочности методом упругого отскока фундаментной ленты приведены в Приложении 5. Класс бетона по прочности по результатам проведенных измерений получен не ниже В20.

В ходе обследования было выполнено 2 шурфа в под колонны в осях А/25 и Ж/22. В местах шурфовки трещин в фундаменте не выявлено, грунтовых вод не встречено, гидроизоляция отсутствует, подбетонка отсутствует. В основании лежит суглинок (см в Приложении 7).

Результаты настоящего обследования конструкций фундаментов подтверждают результаты, полученные в «Заключение № ЗС-33-1188-ГПМ-09 ЭПБ на здание 11 пролета главного корпуса кузнечного цеха №43 ООО «ПК «НЭВЗ» в г. Новочеркасске Ростовской области», выполненном ООО ИКЦ «Мысль» НГТУ» в 2009 г, путем выполнения двух шурфов по ряду 22 ось Б/3, и ряду 25 ось Г. Выкопировки схем фундаментов представлены на рисунках ниже и в Приложении 2 данного отчета.

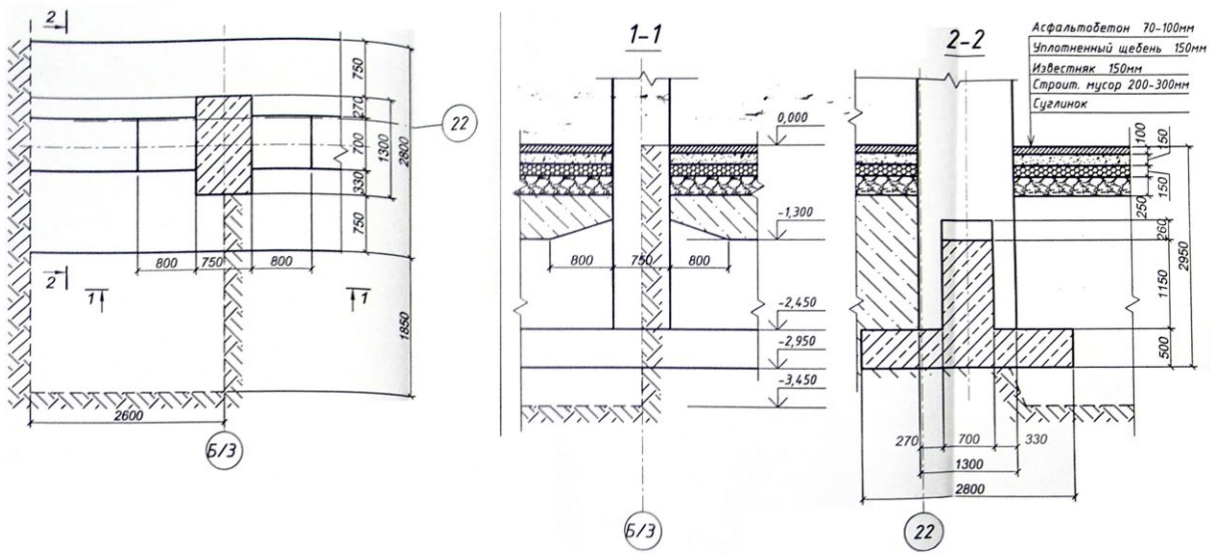


Рис. 3.2. Выкопировка из заключения № ЗС-33-1188-ГПМ-09, фундамент в осях Б/3-22

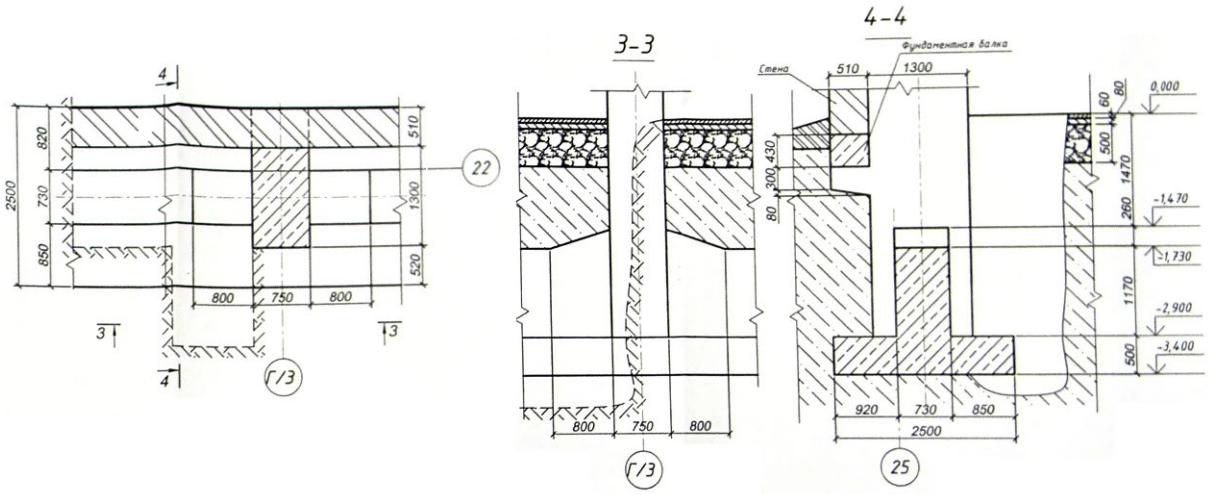


Рис. 3.3. Выкопировка из заключения № ЗС-33-1188-ГПМ-09, фундамент в осях Г/3-25

3.4.2. Колонны

Колонны здания монолитные железобетонные. Поперечное сечение колонн меняется ступенчато по высоте:

- от отм. 0,000 до отм. +7.34 – 1300х750 мм;
- от отм. +7.34 до +11,73 – 1000х750 мм;
- от отм. +11,73 и выше – 600х750 мм;

В осях Д-Ж/22 шаг колонн составляет 5 м, для опирания стропильных арок в связи со смещением колонн по ряду 22 в осях Д-Ж выполнены подстропильные монолитные ж/б балки сечением hxb=700х500 мм.

В осях К-Л/22 шаг колонн 12 м, для опирания стропильных арок в связи с увеличением шага колонн в осях К-Л/22 выполнены подстропильные фермы

ПСФ-1. Колонны в осях К-Л/22 усилены в узлах опирания подстропильных ферм железобетонной обоймой из бетона В25 с несъемной опалубкой из стальных пластин толщиной 8 мм. Схема усиления представлена в Приложении 2 лист 12 (лист 23 выкопировки).

Шаг остальных колонн каркаса по осям 22 и 25 составляет 6 м. Армирование выполнено арматурными стержнями AI ⌀28 мм в продольном направлении, стержнями AI ⌀8 мм в поперечном направлении. Схемы армирования колонны представлены в Приложении 2 лист 11.

Вертикальные связи по колоннам отсутствуют. Жесткость каркаса в продольном направлении обеспечивается подкрановыми балками и подстропильной монолитной балкой.

По оси А/22-25 колонны фахверка выполнены из швеллеров №24 (ОСТ 17-1926) по сортаменту ОСТ17-1926. Размер колонн Ст-2 250х370 мм и Ст-3 460х370 мм. По оси М/22-25 колонны фахверка Ст-1 железобетонные, сечением 750х600 мм. Армирование выполнено симметрично, арматурными стержнями AI ⌀16 мм в продольном направлении, в поперечном – AI ⌀8, толщина защитного слоя 40 мм. Схема армирования колонны представлены в Приложении 2 лист 11.

Результаты определения прочности методом упругого отскока и отрыва со скалыванием железобетонных колонн приведены в Приложении 5. Класс бетона по прочности по результатам проведенных измерений получен не ниже В15.

3.4.3. Стены

Ограждающие стеновые конструкции выполнены вдоль ряда 25 из керамического кирпича на цементно-песчаном растворе, толщиной 510 мм. По оси 22 стена толщиной 380 мм возведена, начиная от отм. +12,400 до отм. +17,880 м, в связи с примыканием поперечных пролетов.

Опирание стеновых конструкций осуществлено на ж/б фундаментные балки, которые, в свою очередь, опираются на консольные выступы основания колонн (рис. 3.4). Внутренняя отделка выполнена в виде оштукатуривания с последующей покраской. В здании выявлено 2 температурно-деформационных шва с шагом 60 м по оси 25. Толщина швов 10 мм. По оси 22 выявлено 4 шва с различным шагом, схема расположения представлена в Приложение 2 лист 7. Предположительно, заполнение швов выполнено жгутом и мастикой.

Снаружи устроен вентилируемый фасад (металлический сайдинг по направляющим, вентилирование фасадов обеспечивается установкой софитов в верхней и нижней части).

По результатам измерения прочности марка кирпича стен составила не менее М75, марка раствора кладки – не менее М25 (Приложение 5).

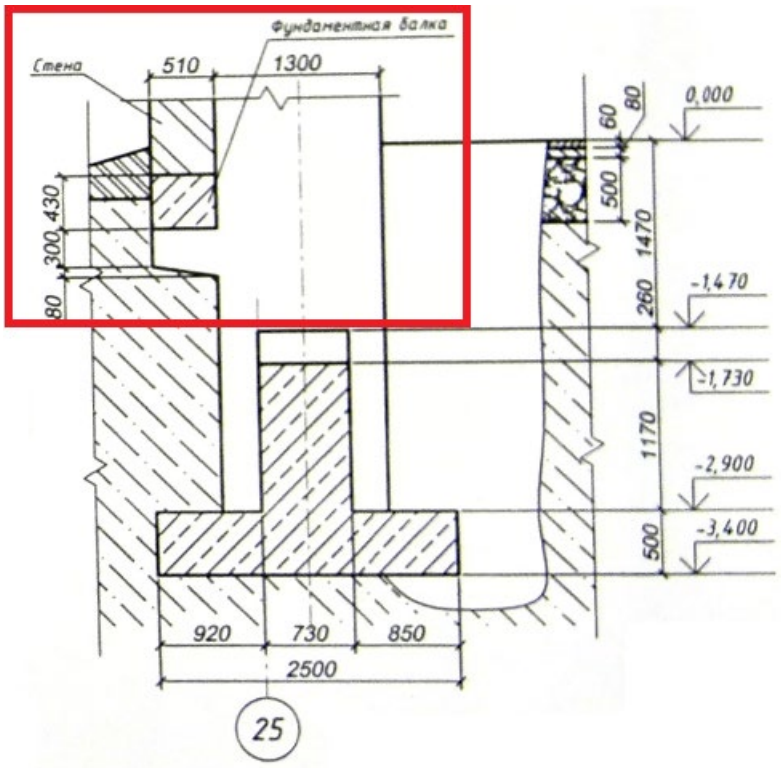


Рис. 3.4. Схема опирания фцндаментной балки

3.4.4. Подкрановые конструкции

Подкрановые балки выполнены из монолитного железобетона и забетонированы совместно с монолитными железобетонными колоннами. Вдоль продольных осей здания подкрановые балки разделены на отдельные блоки длиной 18 метров и более деформационными швами, расположенными посередине пролета. Отметка низа нижнего яруса подкрановых балок составляет +7,34 м, низа верхнего яруса +11,73 м. Железобетонные балки имеют тавровое сечение, высота и ширина балок (hxb) нижнего яруса составляет 1100×700 мм, высота полки 200 мм, ширина ребра 450 мм; верхнего яруса – 1600×900 мм, высота полки 400 мм, ширина ребра 600 мм. Армирование балок нижнего и верхнего ярусов выполнено стержнями AI ⌀25 мм в продольном направлении, и стрежнями AI ⌀8 мм в поперечном направлении. Схема армирования подкрановых балок представлена в графической части отчета (Приложение 2 лист 6). Опорные части подкрановых балок усилены прокатными профилями (Приложение 2 лист 5). Усиление выполнено при помощи стальных обойм из пластин 10 мм и уголков L125x10 мм, стянутых предварительно напряженными тяжами d=20 мм.

Результаты определения прочности методом упругого отскока и отрыва со скалыванием железобетонных подкрановых балок приведены в Приложении 5. Класс бетона по прочности по результатам проведенных измерений получен не ниже В20.

В осях К-Л по ряду 22 в связи с увеличенным шагом колонн установлены

стальные подкрановые балки двутаврового сечения пролетом 12 м по двум ярусам.

Металлические подкрановые балки – сварные. Стальная подкрановая балка нижнего кранового пути имеет высоту сечения 1230 мм. Верхняя полка шириной 400 мм выполнена из листовой стали толщиной 22 мм, нижняя полка – из листовой стали толщиной 24 мм, толщина стенки 11 мм. Балка усилена боковыми ребрами толщиной 12 мм по всей высоте стенки, установленными с шагом 1330 мм. Опирание балок нижнего яруса осуществляется на консоли колонн через стальные пластины толщиной 45 мм.

Стальная подкрановая балка верхнего кранового пути имеет высоту сечения 1560 мм. Ширина верхней полки 530 мм, ширина нижней полки 430 мм. Верхняя и нижняя полки выполнены из 3-х слоев листовой стали, сваренных внахлёст, общей толщиной 51 мм, толщина стенки 12 мм. Стенка балки подкреплена боковыми ребрами жесткости толщиной 10 мм по всей высоте, установленными с шагом 1390 мм. Опирание балок верхнего яруса осуществляется на консоли колонн через стальные пластины толщиной 50 мм.

Направляющие кранового пути нижнего яруса выполнены из рельса Р-43, Р-50. Направляющие кранового пути верхнего яруса из прокатного квадрата 110×110 мм.

3.4.5. Несущие конструкции покрытия

Несущими конструкциями покрытия пролета №11 цеха 43 использованы стальные арки пролетом 24 м. Арки являются сквозными с параллельными поясами. Высота сечения арки 800 мм, расстояние от затяжки до верхней грани арки 3860 мм. Пояса арок выполнены из прокатного швеллера №24 по ОСТ 17-1926. Затяжки также изготовлены из швеллера №24 (ОСТ 17-1926). Решетка арок выполнена треугольной из уголков 50х50х6 по ОСТ 14-1932 с дополнительными стойками из швеллера №24 в узлах опирания стоек фонаря и прогонов.

Прогоны изготовлены в виде прутковых ферм с параллельными поясами, а также в виде балок из швеллера №24 (ОСТ 17-1926). Прутковые фермы (прогоны) имеют пролет 6 м, высота фермы 540 мм. Верхний пояс принят из парных уголков 75х50х10 мм (ОСТ 15-1932) , нижний пояс и решетка из арматуры d=24 мм. Прогоны обеспечивают устойчивость арок из плоскости и служат для опирания профилированного листа покрытия и железобетонных плит покрытия. Опиранием арок служат закладные детали в оголовках колонн.

По ряду 22 в осях К-К/4 и К/4-Л установлено 2 подстропильные фермы пролетом по 12 м, с трапециевидным ломанным очертанием нижнего пояса. Высота ферм 2 м. Верхний пояс выполнен и парных уголков 130х130х16 мм (ОСТ 14-1932), нижний пояс из парных уголков 120х80х10 мм (15-1926), стойки из парных уголков 80х80х12 мм (ОСТ 14-1926), центральная стойка из парных уголков 120х80х12 мм (ОСТ 15-1932), раскосы из парных уголков 90х60х8 (ОСТ 15-1926) мм. Опирание подстропильных ферм производится на закладные детали в консолях колонн через опорные столики из уголков.

Для опирания стропильных арок, в связи со смещением колонн по ряду 22 в осях Д-Ж, выполнены подстропильные монолитные ж/б балки сечением hxb=700x500 мм.

В здании устроен светоаэрационный фонарь трапециевидной формы с двухъярусным остеклением и наружным водоотводом. Торцевые стены фонаря из оштукатуренной кирпичной кладки. Конструкция фонаря включает в себя фермы фонаря (ФФ-1) и связи (ВС-1). Фонарная ферма состоит из верхнего пояса из парных уголков 75х75х6 мм (ОСТ 14-1932), стоек из парных уголков 75х75х6 мм, 90х90х12 мм и 50х50х6 мм (ОСТ 14-1932), раскосов из парных уголков 75х75х6 мм (ОСТ 14-1932). Стойки вертикальных связей выполнены из парных уголков 90х60х10 мм (ОСТ 15-1926), центральная стойка из парных уголков 50х50х6 мм (ОСТ 14-1932), раскосы из парных уголков 75х75х6 и 50х50х6 (ОСТ 14-1932).

Сортамент металлопрофиля конструкций выбран по результатам обмеров, предусмотренный проектом сортамент неизвестен.

По результатам инструментальный замеров, предела прочности стали металлоконструкций не ниже 250 МПа, что соответствует стали марки С245

3.4.6. Кровля

Кровля 11-го пролета цеха №43 мягкая рулонная, утепленная. В качестве утеплителя применена шлаковая подсыпка. Водоотвод внутренний организованный. Уклон кровли устроен в сторону осей «22», «25».

Состав кровли светоаэрационных фонарей:

- 4-х слойный гидроизоляционный ковер - 10 мм;
- битумная мастика – 50 мм;
- стяжка – известковый раствор М50 – 50 мм;
- утеплитель – шлак 60-140 мм, (300кг/м^3);
- железобетонная плита покрытия толщиной 50 мм.

Состав основной кровли:

- 2 слоя гидроизоляционного покрытия (биполя) – 6 мм;
- пеноплекс 2х50 мм = 100 мм;
- металлический профилированный лист Н75-750-1,0 мм.

3.4.7. Полы

Напольное покрытие бетонное толщиной 450 мм со стрежневым армированием. Стержни AIII ⌀12 мм уложены с шагом 300х300 мм, толщина защитного слоя до поверхности пола 100 мм. Под рельсовые пути выполнена подбетонка толщиной 100 мм. В рамках обследования не выявлено отдельных фундаментов под оборудование, лестницы и площадки в цехе. Предположительно, опирание конструкций происходит на фундаментную плиту пола.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Данные визуально-инструментального контроля, выводы, сделанные по результатам проведения обследования конструкций цеха в осях А-М/22-25, приведены в данной главе отчета.

Подробное описание дефектов и повреждений с рекомендациями по их устранению приведены в Ведомости дефектов и повреждений (Приложение 3).

4.1. Фундаменты

В процессе проведения обследования зафиксированы следующие дефекты и повреждения фундаментов:

- Разрушение защитного слоя, оголение и коррозия арматуры фундаментной балки в осях Д-Д/2 (Рис. 4.1.1, Приложение 4);

Кроме того, выявлены трещины в стенах здания, разности высотных отметок стропильных арок, колонн, подкрановых путей, свидетельствующие о неравномерных осадках грунтового основания.

Аналогичные дефекты были выявлены в Заключении № ЗС-33-1188-ГПМ-09 ЭПБ на здание 11 пролета главного корпуса кузнечного цеха №43 ООО «ПК НЭВЗ» в г. Новочеркасске Ростовской области», выполненном ООО ИКЦ «Мысль» НГТУ» в 2009 году и последующих результатах ЭПБ. Был сделан вывод, что неравномерные осадки грунтов основания вызваны их замачиванием при подъеме уровня грунтовых вод в 70-е годы, а в настоящее время просадочные свойства грунтов реализовались и дальнейших просадок не ожидается.

В свою очередь, в рамках настоящих работ не получено однозначных свидетельств о том, что осадки носят затухающий характер и не будут развиваться в дальнейшем. **Рекомендуется установить деформационные марки на колонны в осях В, Г, Д, по рядам 22 и 25 и установить режим мониторинга за деформациями с периодичностью 2 раза в год на срок до 3 лет.**

Согласно расчету (Приложение 6), максимальные деформации фундамента составляют 7,92 см, что не превышает предельно допустимые для данного типа объекта (15 см согласно СП 22.13330.2011), усиление подстилающих грунтов на данный момент не требуется.

На момент проведения обследования, техническое состояние фундаментов здания главного корпуса кузовного производства инв №50000143 в осях А-М/22-25, расположенного по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а, оценивается, как ***«ограниченно-работоспособное».***

4.2. Колонны

В процессе проведения обследования зафиксированы следующие дефекты и повреждения колонн:

- Разрушение защитного слоя, оголение и коррозия арматуры колонн.

Коррозионный износ до 5% сечения (Рис. 4.2.1, Приложение 4);

Выявленные дефекты в основном находятся в нижней части колонн и вызваны замачиванием бетона и коррозионными процессами арматуры.

В ходе обследования были зафиксированы перемещений колонн, однако наклонов/креном, способных влиять на расчетную схему здания, не выявлено. (Приложении 2 лист 7).

Поверочные расчеты (Приложение 6) показали, что несущая способность колонн достаточна, даже с учетом незначительного её снижения вследствие коррозии арматуры. Опорные узлы подстропильных ферм (оголовки колонн) дополнительно усилены.

Толщина защитного слоя бетона основных колонн и колонн фахверка составляет 30 мм и 40 мм соответственно, что соответствует требуемым значениям для нормальных условий эксплуатации согласно п.10.3.2 СП 63.13330.2018 (не менее 20 мм) и согласно п. 6.8 СП 41.13330.2012 (не менее 30 мм).

На момент проведения обследования, техническое состояние колонн здания главного корпуса кузовного производства инв №50000143 в осях А-М/22-25, расположенного по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а, оценивается, как ***«ограниченно-работоспособное».***

4.3. Стены

В процессе проведения обследования зафиксированы следующие дефекты и повреждения стен и перегородок:

- Разрушение штукатурного слоя торцевых стен фонарей (Рис. 4.3.1, Приложение 4);
- Следы замачивания стен, разрушение штукатурного слоя, трещины и сквозное отверстие в кирпичной стене (Рис. 4.3.2, Приложение 4);
- Трещины в кирпичной кладке шириной раскрытия до 30 мм (Рис. 4.3.3, Приложение 4) ;
- Оголение и коррозия арматуры перемычек над оконными проемами (Рис. 4.3.4, Приложение 4);
- Эрозия кирпичной кладки, вымывание раствора, вывалы кирпича стен по оси 22 (Рис. 4.3.5, 4.3.6, Приложение 4);
- Сквозное отверстие в стене в осях 22/Д (Рис. 4.3.7, Приложение 4).

Причиной образования повреждений являются неравномерные осадки грунтов оснований фундаментов и процессы выветривания и размораживания каменной кладки за длительный срок эксплуатации. Разрушения и выветривания каменной кладки по оси 22 достигают глубины 120 мм и более на отдельных участках. Рекомендуется перекладка таких участков с обвязкой.

На момент проведения обследования, техническое состояние стен здания главного корпуса кузовного производства инв №50000143 в осях А-М/22-25, расположенного по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а,

оценивается, как ***«ограниченно-работоспособное».***

4.4. Несущие конструкции покрытия

В процессе проведения обследования зафиксированы следующие дефекты и повреждения конструкций покрытия здания и светоаэрационного фоноря:

- Разрушение защитного слоя, оголение и коррозия арматуры плит покрытия. Отсутствие антикоррозионного покрытия, поверхностная коррозия металлоконструкций покрытия (Рис. 4.4.1, Приложение 4);
- Разрушение/отсутствие кровельного покрытия, разрушение участков бетона плит покрытия, оголение и коррозия арматуры (Рис. 4.4.2, Приложение 4);

Антикоррозионное покрытие металлоконструкции утрачено, выявлена повсеместная поверхностная коррозия. Дефекты металлоконструкций и железобетонных плит вызваны нарушением гидроизоляционного слоя кровли и увлажнением конструкций в местах протекания кровли.

По результатам выполненных поверочных расчетов (Приложение 6) несущая способность и устойчивость всех элементов арок и ферм фонаря является достаточной.

На момент проведения обследования, техническое состояние конструкций покрытия здания и светоаэрационного фонаря главного корпуса кузовного производства инв №50000143 в осях А-М/22-25, расположенного по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а, оценивается, как ***«ограниченно-работоспособное».***

4.5. Кровля

По результатам обследования выявлены следующие дефекты кровли и водостока:

- Отслоение кровельного покрытия, скопление мусора и застой атмосферных осадков, отсутствие металлического фартука парапета (Рис. 4.5.1, Приложение 4);
- Отсутствие части металлических отливов окон светоаэрационного фонаря (Рис. 4.5.2, Приложение 4);
- Скопление мусора и застой атмосферных осадков, отсутствие металлического фартука парапета (Рис. 4.5.3, Приложение 4);

В ходе обследования выявлены следы недавнего замачивания и протечек, свидетельствующие о нарушении гидроизоляционного кровельного покрытия.

Согласно расчетам (Приложение 6) конструктивное решение элементов ферм здания обеспечивают несущую способность, жесткость и устойчивость при расчетных нагрузках, принятых по СП 20.13330.2016.

На момент проведения обследования, техническое состояние кровли

здания и светоаэрационного фонаря главного корпуса кузовного производства инв №50000143 в осях А-М/22-25, расположенного по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а, оценивается, как ***«ограниченно-работоспособное».***

4.6. Подкрановые конструкции

По результатам обследования выявлены следующие дефекты подкрановых конструкций:

- Сколы и разрушение защитного слоя бетона подкрановых балок с участками оголения арматуры (Рис. 4.6.1, Приложение 4);

Выявлены смещения подкрановых балок, вызванные неравномерными осадками грунтового основания. При выполнении предыдущих ремонтов для обеспечения горизонтальной установки крановых путей была выполнена набетонка полок подкрановых балок. Опорные части подкрановых балок усилены прокатными профилями (Приложение 2 лист 5). Усиление выполнено при помощи стальных обойм из пластин 10 мм и уголков L125х10 мм, стянутых предварительно напряженными тяжами d=20 мм.

Толщина защитного слоя бетона подкрановой балки верхнего яруса составляет 30-40 мм, что соответствует требуемым значениям для нормальных условий эксплуатации согласно п.10.3.2 СП 63.13330.2018 (не менее 20 мм) и согласно п. 6.8 СП 41.13330.2012 (не менее 30 мм). Толщина защитного слоя бетона нижней грани подкрановой балки нижнего яруса составляет 10 мм, что, в свою очередь, не соответствует требованиям нормативных документов.

На момент проведения обследования, техническое состояние подкрановых балок здания главного корпуса кузовного производства инв №50000143 в осях А-М/22-25, расположенного по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а, оценивается, как ***«работоспособное».***

5. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Обследуемый объект – цех кузовного производства №43 инв.№50000143 (11 пролет) в осях А-М/22-25 каркасного типа, эксплуатируется с 1950 г. (73 года).

Причиной выявленных трещин раскрытием до 30 мм по стенам, разности высотных отметок стропильных арок, колонн, подкрановых путей являются неравномерные осадки грунтового основания. В рамках проведенных работ не получено однозначных свидетельств о том, что выявленные осадки носят затухающий характер и не будут развиваться в дальнейшем. **Рекомендуется установить деформационные марки на колонны в осях В, Г, Д, по рядам 22 и 25 и установить режим мониторинга за деформациями с периодичностью 2 раза в год на срок до 3 лет.**

Значительная часть дефектов носить временной (эксплуатационный характер). Причиной повреждений кирпичной кладки стен являются процессы выветривания и размораживания каменной кладки за длительный срок эксплуатации. Повреждения колонн и фундаментных балок вызваны замачиванием бетона и коррозионными процессами арматуры. Дефекты металлоконструкций и железобетонных плит вызваны нарушением гидроизоляционного слоя кровли и увлажнением конструкций в местах протекания кровли, что в свою очередь свидетельствует о нарушении гидроизоляционного кровельного покрытия. В настоящий момент на кровле всё ещё остаются участки расслоения и истирания рулонной кровли, необходим текущий ремонт. Часть металлических отливов и фартука парапета утрачены, водосток заполнен мусором и наносами. Требуется текущее обслуживание кровли.

Покрытие из железобетонных мелкоразмерных плит на основной площади крыши было заменено на облегченное профлистовое. Однако, оставшаяся часть плит, расположенная на покрытии фонаря, имеет многочисленные участки оголения и коррозии арматуры. Выполнение ремонтных работ такого типа покрытия может быть нецелесообразно, в связи с чем рекомендуется рассмотреть замену мелкоразмерных плит с применением облегченных и теплоэффективных материалов.

Дефекты каркаса здания (включая колонны, металлоконструкции покрытия и фонаря, подкрановые балки) не оказывают существенного влияния на несущую способность. Однако, для увеличения срока службы и эксплуатационной надёжности, рекомендуется выполнение соответствующих ремонтных работ (Приложение 3).

Для дальнейшего контроля технического состояния объекта рекомендуется провести следующее обследовании объекта не позднее чем через два года после ввода его в эксплуатацию по завершению реконструкции.

Выводы по результатам обследования представлены в разделе 6.

6. ВЫВОДЫ

В результате обследования произведена оценка технического состояния основных строительных конструкций здания в соответствие с ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»:

По результатам установлены следующие категории технического состояния основных несущих конструкций здания:

- фундаменты: ***«ограниченно-работоспособное» техническое состояние***;
- стены ***«ограниченно-работоспособное» техническое состояние****;*
- колонны ***«ограниченно-работоспособное» техническое состояние****;*
- несущие конструкции покрытия: ***«ограниченно-работоспособное» техническое состояние****;*
- подкрановые конструкции: ***«работоспособное» техническое состояние****;*

По результатам обследования установлено состояние ненесущих конструкций здания:

- кровля: ***«ограниченно-работоспособное»*** состояние;

Общее техническое состояние здания главного корпуса кузовного производства инв №50000143 в осях А-М/22-25, расположенного по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а, оценивается, как ***«ограниченно-работоспособное».***

7. РЕКОМЕНДАЦИИ

Для поддержания конструкций здания в работоспособном состоянии необходимо:

- Установить геодезическое наблюдение за деформациями строительных конструкций с периодичностью 2 раза в год;
- Зачистить оголенную арматуру фундаментной балки, колонн от продуктов коррозии, восстановить поврежденные участки высокоадгезионным ремонтным составом. Привести защитные слои стен чаши в соответствие с действующими нормами, предусмотреть мероприятия по защите армирования от коррозии в соответствии с п. 5.1.2, 5.3.5, 5.6.3 СП 28.13330.2017;
- Удалить рыхлые, ослабленные участки кладки стен. Оштукатурить участки с выветренным раствором полимерцементным раствором марки М100, выполнить инъецирование трещин. Участки с выкрошенным кирпичем переложить с обвязкой. Выполнить косметический ремонт внутренних поверхностей;
- Очистить металлические конструкции покрытия от коррозии и покрыть антикоррозионным составом;
- На участках повреждения защитного слоя бетона плит покрытия удалить отслоившийся бетон, продуть сжатым воздухом. В местах оголения рабочего армирования, арматуру очистить от продуктов коррозии. Восстановить защитный слой высокоадгезионным ремонтным составом. Рекомендуется рассмотреть замену мелкоразмерных плит покрытия с применением современных облегченных теплоэффективных материалов, что увеличит эксплуатационную надежность;
- Выполнить текущий ремонт мягкой рулонной кровли, обеспечить герметичное примыкание к фонарю и парапетам. Установить недостающие металлические отливы по оконным проемам и фартук парапета;
- Выполнить текущее обслуживание кровли, предусмотреть мероприятия по очистке водостока от мусора, растительности и наносов.

Так же рекомендуется провести следующее обследовании объекта не позднее чем через два года после ввода его в эксплуатацию по завершению реконструкции.

Полный список рекомендаций по устранению дефектов и повреждений представлен в Ведомости дефектов и повреждений (Приложение 3).

Приложение 1. Фотографии объекта

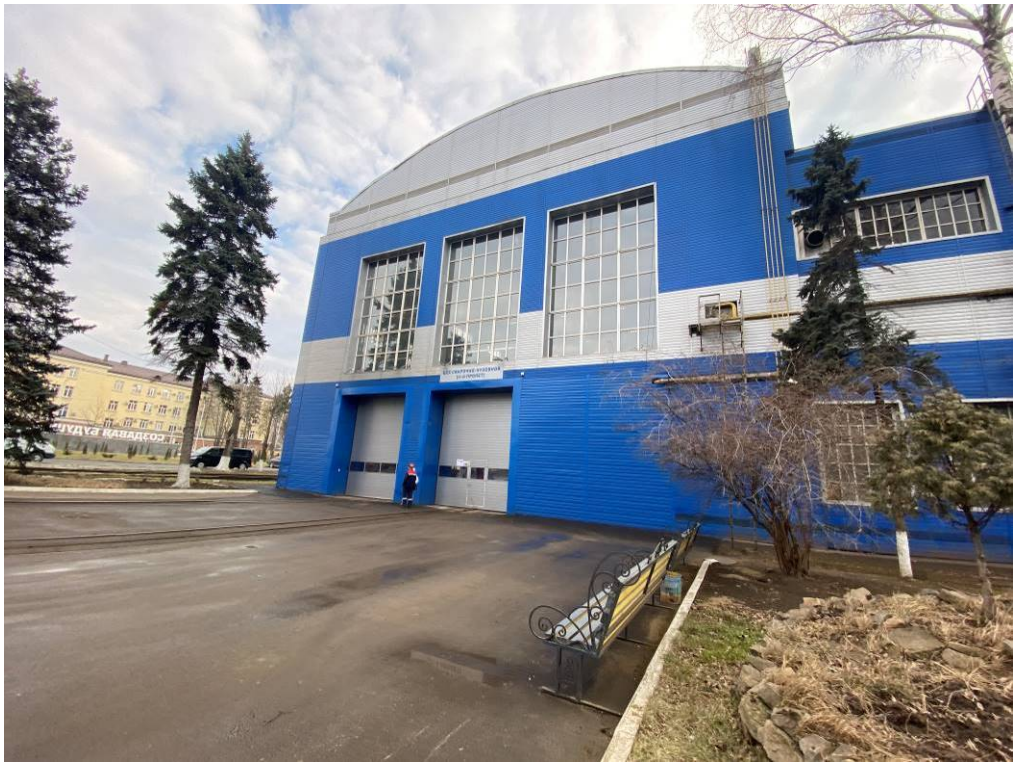


Фото 1.1 Фасад здания в осях 22-25/М



Фото 1.2 Фасад здания в осях А-М/25



Фото 1.3 Фасад здания в осях 22-25/А



Фото 1.4 Фасад здания в осях М-А/22



Фото 1.5 Общий вид цеха в 11 пролете



Фото 1.6 Вид на пролеты в осях К-Л/22, фермы ПСФ-1

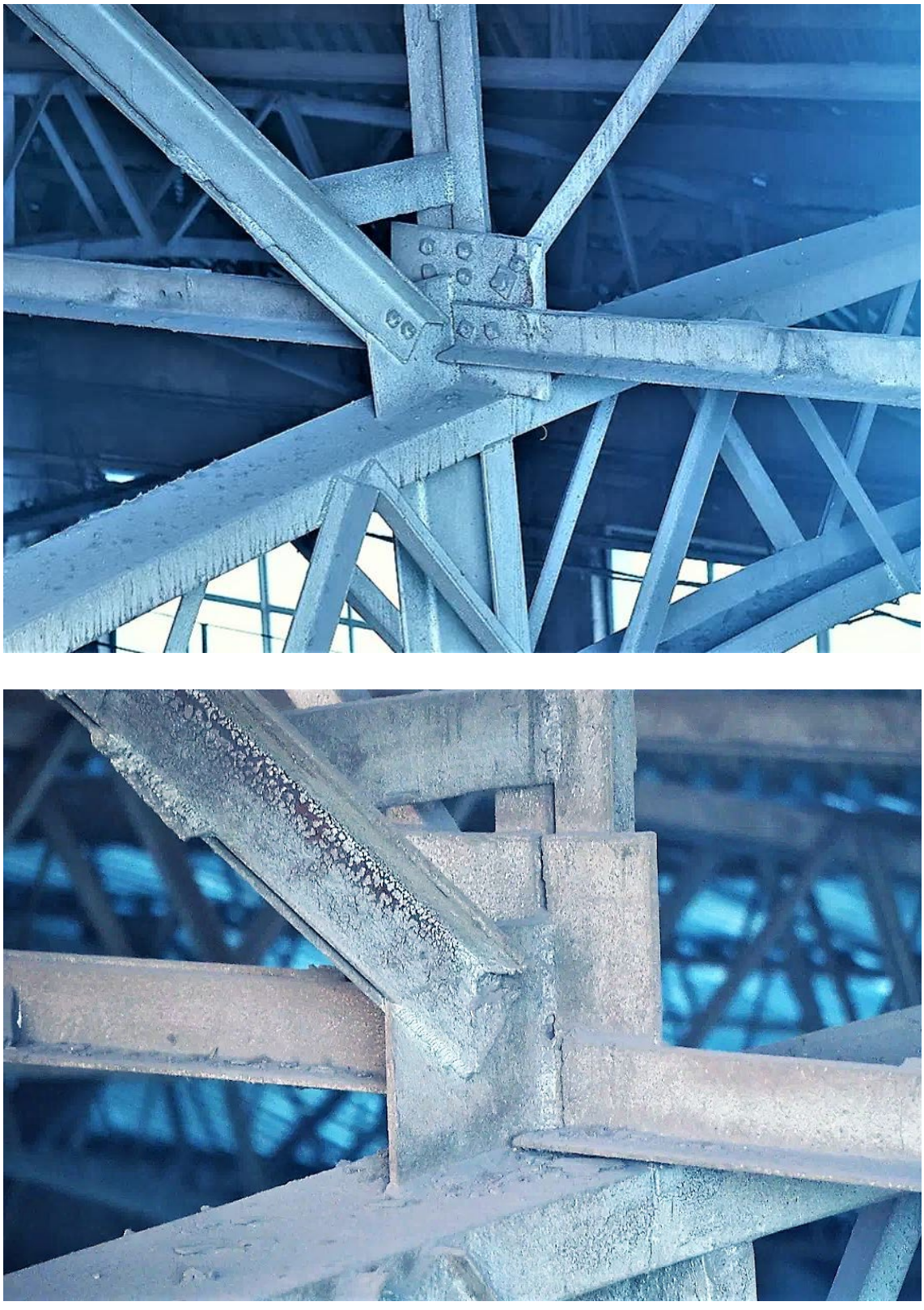


Фото 1.9 Узлы опирания фермы фонаря (ФФ-1) на арку покрытия

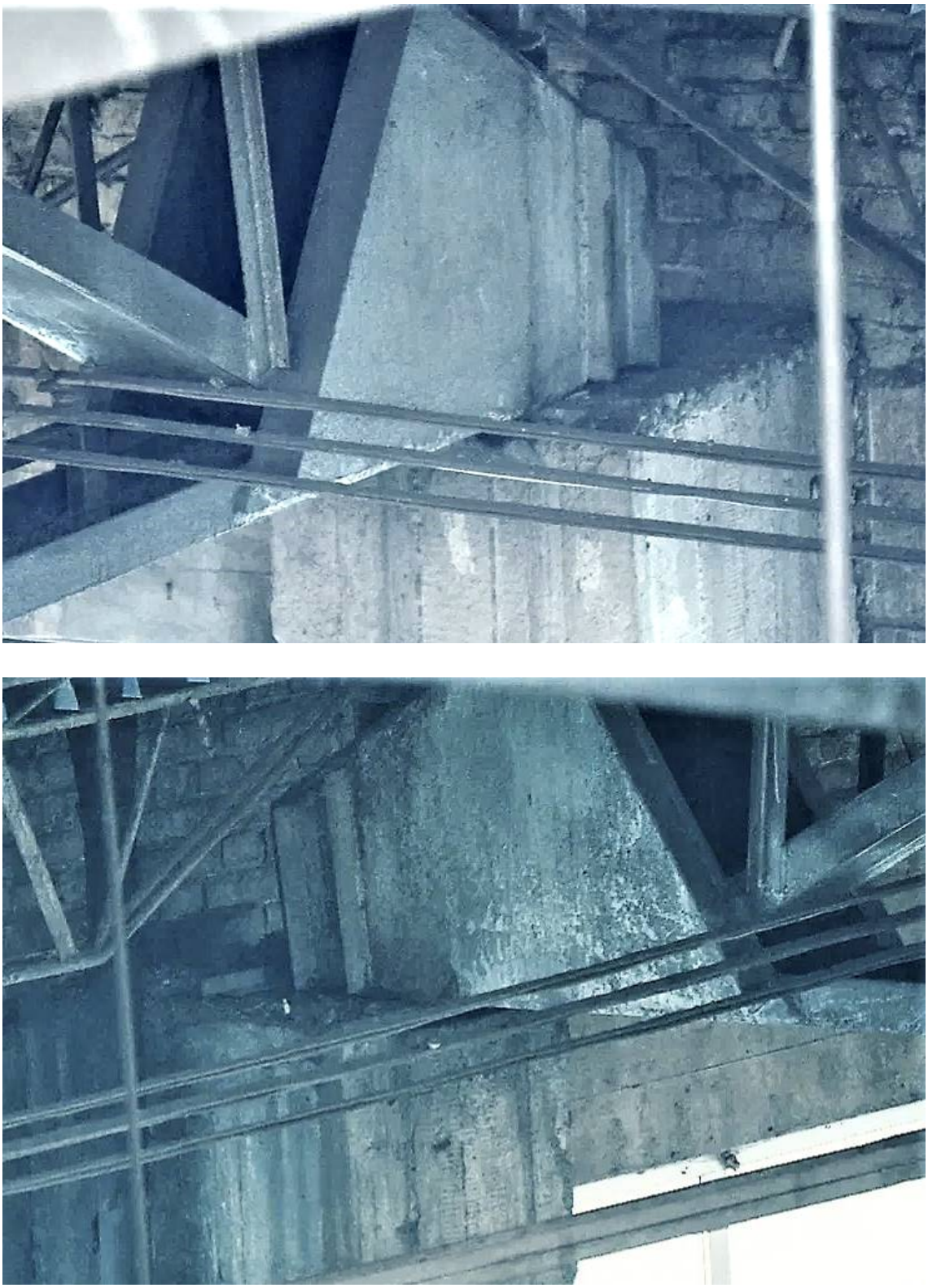


Фото 1.7 Узел опирания арки покрытия на оголовок колонны



Фото 1.10 Узел опирания арки на подстропильную ферму



Фото 1.11 Узел соединения вертикальных связей и фермы-прогона

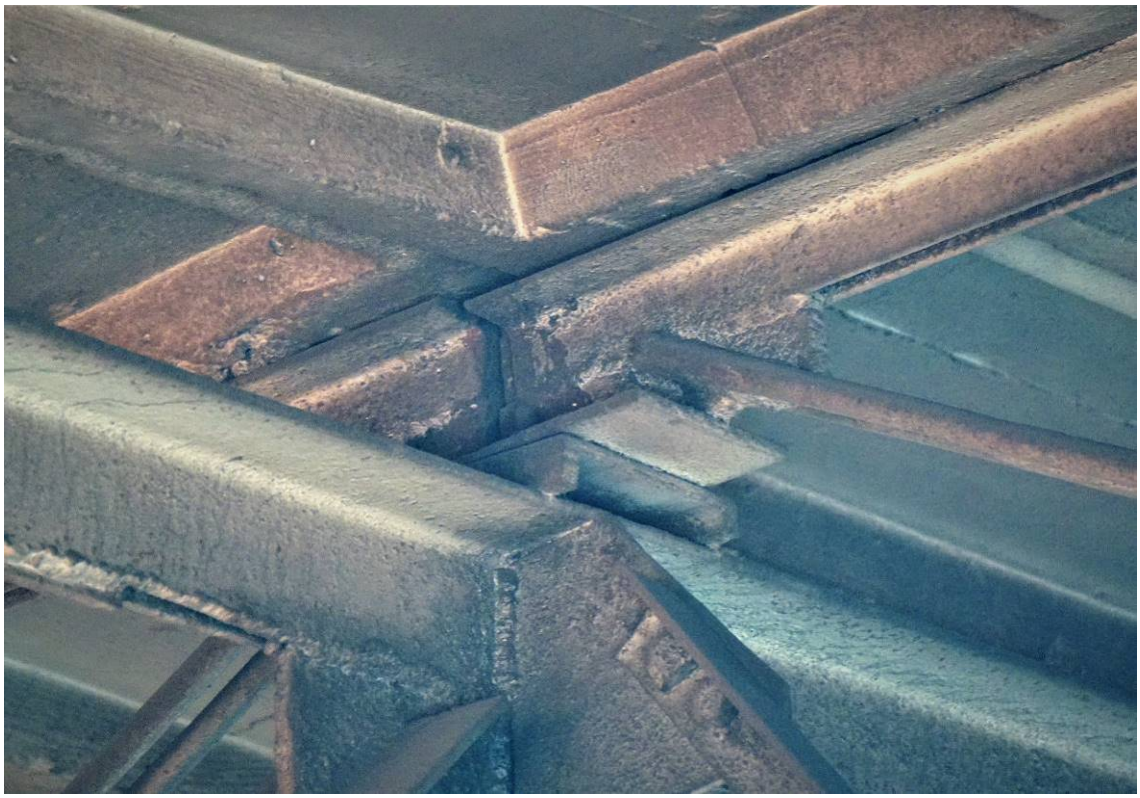


Фото 1.12 Узел опирания ферм-прогонов на ферму ФФ1



Фото 1.13 Общий вид ферм фонаря и вертикальных связей



Фото 1.14 Узел опирания металлической подкрановой балки



Фото 1.15 Шурф №1 под колонну в осях А/25



Фото 1.16 Шурф №2 под колонну в осях Ж/22



Фото 1.17 Измерение прочности бетона нижней подкрановой балки методом отрыва со скалыванием

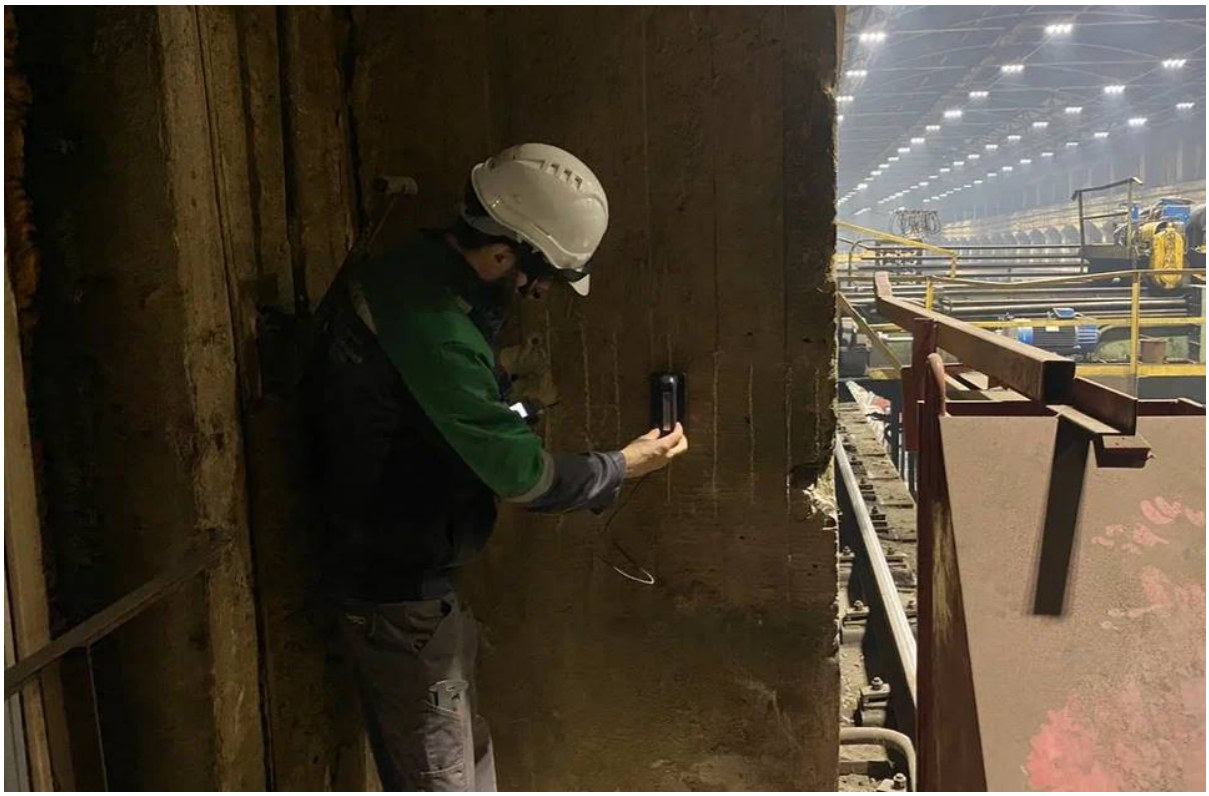


Фото 1.18 Определение расположения арматуры колонны локатором арматуры



Фото 1.19 Измерение прочности бетона колонны методом отрыва со скалыванием



Фото 1.20 Измерение прочности бетона колонны методом упругого отскока



Фото 1.21 Лазерное сканирование помещения цеха



Фото 1.22 Замеры арматуры колонны



Фото 1.23 Замеры арматуры колонны



Фото 1.24 Замеры арматуры подкрановой балки



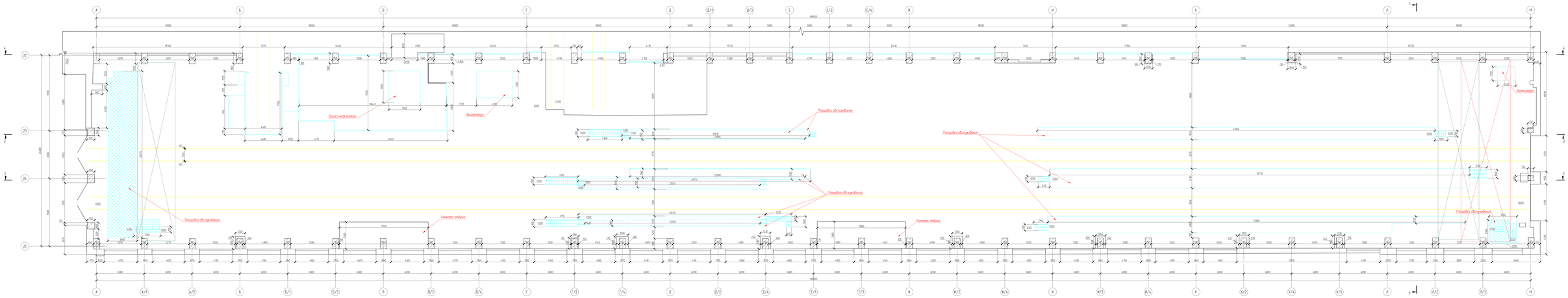
Фото 1.25 Место вскрытия пирога кровли



Фото 1.26 Шурф №3 под колонну фахверка

Приложение 2
Графическая часть

План на отм. 0,000
М 1:100



Примечания

1. Проектные работы с измерением обработаны проблемами инфра 2021 года с выполнением ООО «ЭКОТЕНИАРТ». Технические решения.
2. Схема опорных системных объектов на период выполнения работ.
3. Данные чертежа приведены в системах 1, 1.1, 1.

								ТО-02-2023	
								ЗО ЖЕЛЕЗНЫЕ ТОЛКИЛОСТЕ СО ТЕНИЯ ДАНИЯ ГЛАВНАЯ КОРПУСА ПОДВИЖЕ ТРЕВОЖЕСТВА 8 ЗОЛ А РУСЛО ИНФ ИРШЕВЕНЬ РАСПОЛОЖНОГО ТЕ	
								АДРЕСТ ЛОКОМОТИВОВ, ЗЛ. РАДИАЦ ТОРГЛЕВО Т-А	
Арх	Изм.	Кол.	№ док.	Подп.	Дата				
Проверил		Разработал				Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Н.контр.				Р	1	1	
								ООО «ЭКОТЕНИАРТ» Типовые решения	
						Обзорный чертеж. План на отм. 0,000			

Формат А2х3

Приложение 2
Графическая часть(а)

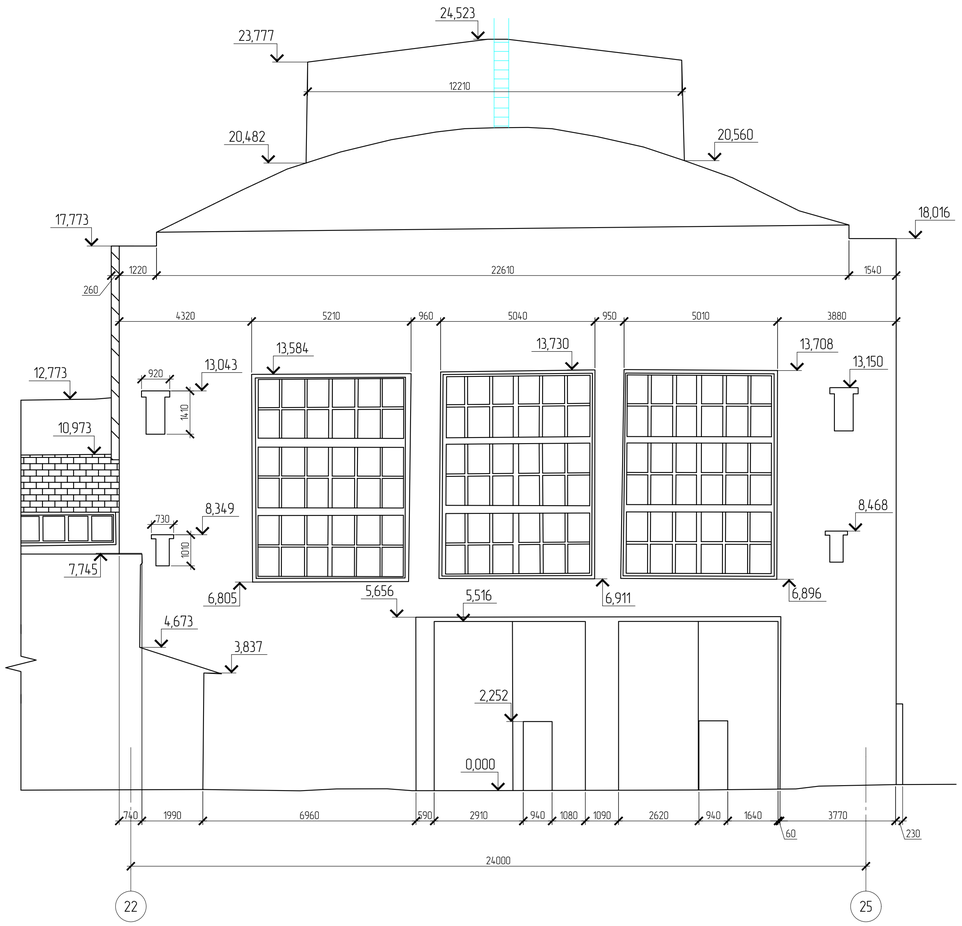
Фасад А-М
М 1:100



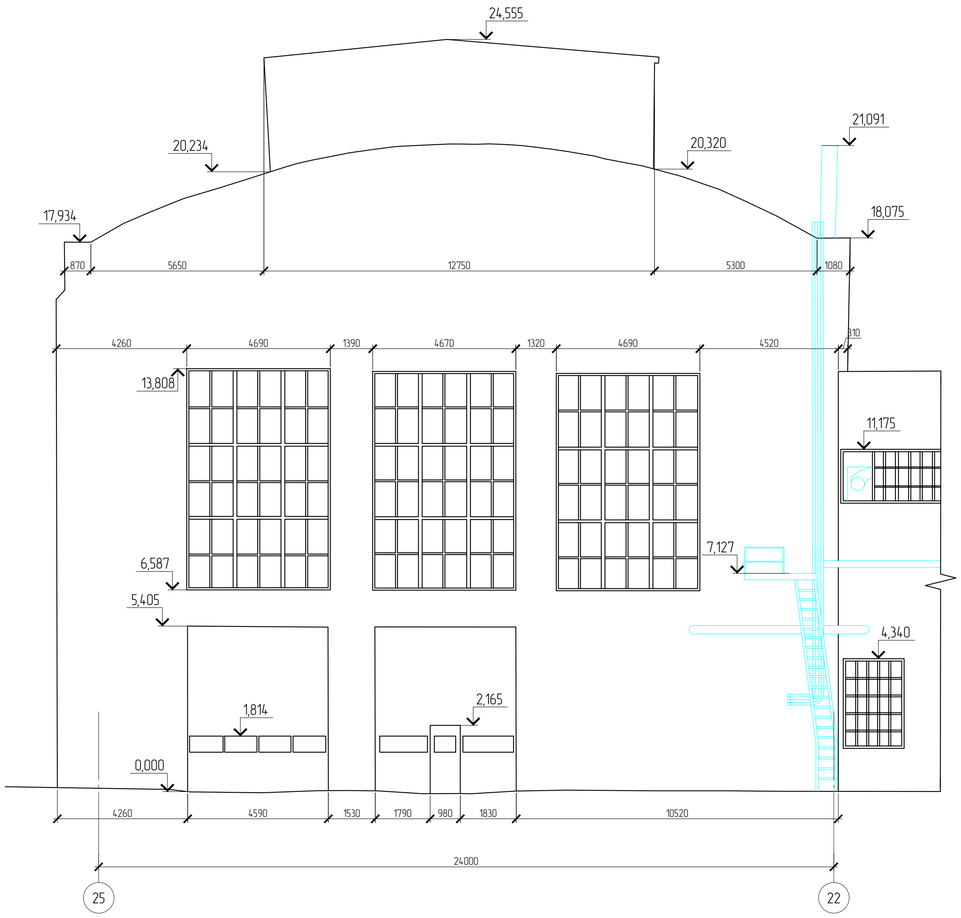
Примечания:
1. Ремонт работы и конструкции обрабатывать выбирать работ 2021 года специалистами ООО «ЭКСПЕРТИЗА». Технические решения.
2. Смотр операция системные объемы на новой балконные работ.

| | | |

Фасад 22-25
М 1:100



Фасад 25-22
М 1:100



Примечания

1. Полевые работы и камеральная обработка проводились январе 2023 года специалистами ООО «ЭКОСТАНДАРТ. Технические решения».
2. Схема отражает состояние объекта на период выполнения работ.

							ТО-02-2023	
							ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ ГЛАВНОГО КОРПУСА КУЗОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОСЯХ А-М/22-25 ИНВ №5000143, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ Г. НОВОЧЕРКАССК, У/Л. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Выполнил		Коравка С.А.			03.23	Заключение по результатам обследования технического состояния здания главного корпуса кузовного производства в осях А-М/22-25 инв №5000143	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Гиневский Р.С.			03.23		ТО	3	16
						Обмерные чертежи. Фасад 22-25, 25-22	ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»		

Согласовано

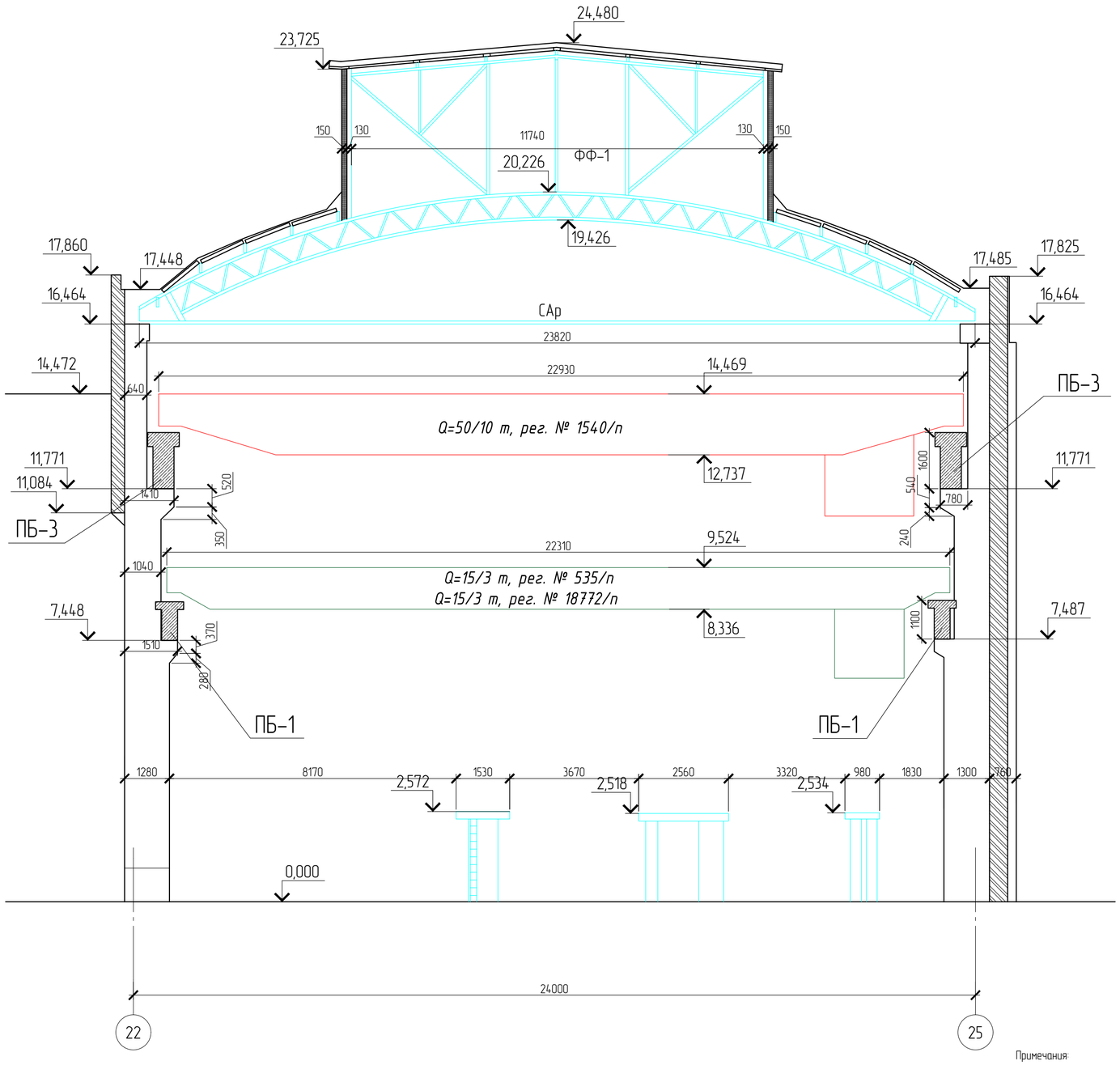
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Разрез 1-1
М 1:100



Примечания:

1. Полевые работы и камеральная обработка проводились январе 2023 года специалистами ООО «ЭКОСТАНДАРТ. Технические решения»;
2. Схема отражает состояние объекта на период выполнения работ;
3. Данный чертеж смотреть совместно с листом 1.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Коробко С.А.			03.23
ГИП		Гиневский Р.С.			03.23

ТО-02-2023

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ ГЛАВНОГО КОРПУСА КУЗОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОСЯХ А-М/22-25 ИНВ №50000143, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А

Заключение по результатам обследования технического состояния здания главного корпуса кузовного производства в осях А-М/22-25 инв №50000143	Стадия	Лист	Листов
	ТО	4	16
Обмерные чертежи. Разрез 1-1	ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»		

Согласовано

Взам. инв. №

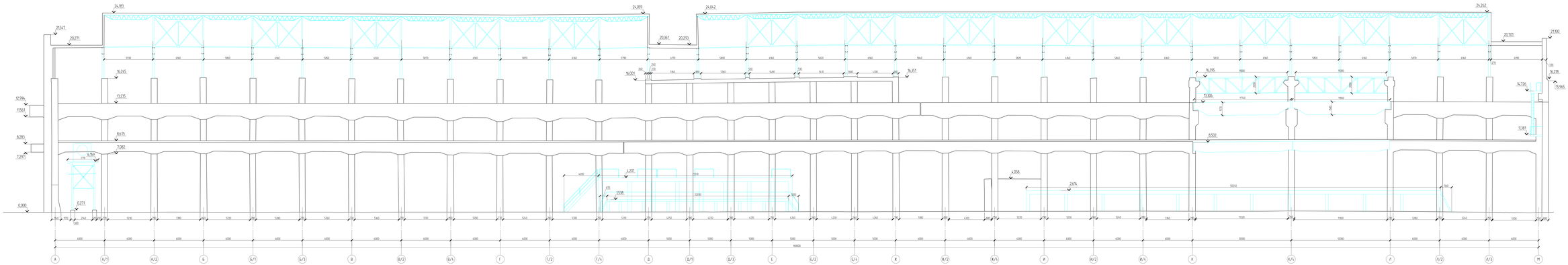
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2

Приложение 2
Графическая часть

Разрез 2-2
М 1:100



Примечания

1. Приёмные работы и измерительная обработка проводились в январе 2023 года специалистами ООО «ЭКОТЕХГЕО». Технологии указаны.
2. Схема отражает состояние объекта на период выполнения работ.
3. Линии перелома показаны совместно с вариант 1.

							ТО-02-2023		
							ЗО ЖЕЛЕЗНЫЙ ТОННЕЛЬНОГО СО ТИПА С ДВУМЯ ГЛАВНЫМИ ПУТЯМИ ОТ ПК 0 ДО ПК 10 ВКЛЮЧИТЕЛЬНО ПО ПРОИЗВОДСТВА 9 ЗОЛ А-РС(2) 25 ИНФ ИРЗ00024/1, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ, 10, РАЙОН ПУТЕЙ ПК 0-А		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Проверил		Разработал				Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Н.контр.				Р	1	1	
						Разрез 2-2			ООО «ЭКОТЕХГЕО»

Формат А2х1

Приложение 2
Графическая часть

Разрез 3-3
М 1:100



Примечания

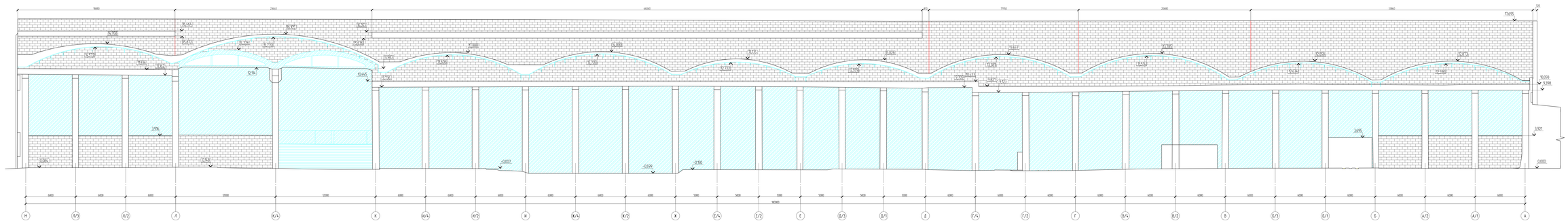
1. Покрытие работы с измерениями обработано трубобетоном выпуск 2021 года специалистами ООО «СКВТ-МОДЕЛ». Технические решения.
2. Схема опорных узловых объемов на каждой балочных работ.
3. Данный чертеж смотреть совместно с листом 1.

							ТО-02-2023		
							ЗО ЖЕЛЕЗНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ ОТ СО ТЕЛЕФ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА ВОРОНЕЖ ТЕЛЕФОНЫ ТРУБОПРОВОДЫ ТЕЛЕФОНЫ В ЗОЛОТА А-РУСЛО (25 ИНФ ПРОВОДНЫХ) РАСПОЛОЖЕНОСТЬ ТЕЛЕФОНЫ АДРЕСА Г. НОВОРОССИЙСК, ЗЕЛ. РАЙОН ВОСТОЧНЫЙ ВЫЕЗД 7-Б		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Гл.инженер проекта		Руководитель группы				Заключение по результатам обследования технического состояния строительных конструкций (несущих)	Стадия	Лист	Листов
							ТО	5	5
						Шпунтовые перемычки. Разрез 3-3	ООО «СКВТ-МОДЕЛ» «Технические решения»		

Формат А2х3

Приложение 2
Графическая часть

Разрез 4-4
М 1:100



Примечания

1. Любые работы с материалом обработанным гербицидом вафрат 2021 года специалистом ООО «СКОТ-МОДИТ. Технические решения.
2. Схема отражает суточные объемы на одной бульонной работе.
Схемы врезки показаны в обратном 1 врезки 1

								ТО-02-2023	
								ЗАО «ВОЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ» ПРОИЗВОДСТВО В ЗОНЕ А-РСЦ-25 ИНФ ИРШВЗОНА1 РАСПОЛОЖЕНО ГО АДРЕСУ: ЮЖНОУРАЛЬСК, ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛ. Ч.А.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Проверил	Разработал					Стадия	Лист	Листов	
ГИП	Разработал					Р	10	11	
						Шифр: Врезка 1-4			
								ООО «СКОТ-МОДИТ»	
						Шифр: Врезка 1-4			

Копировал: А3.0

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

План цеха

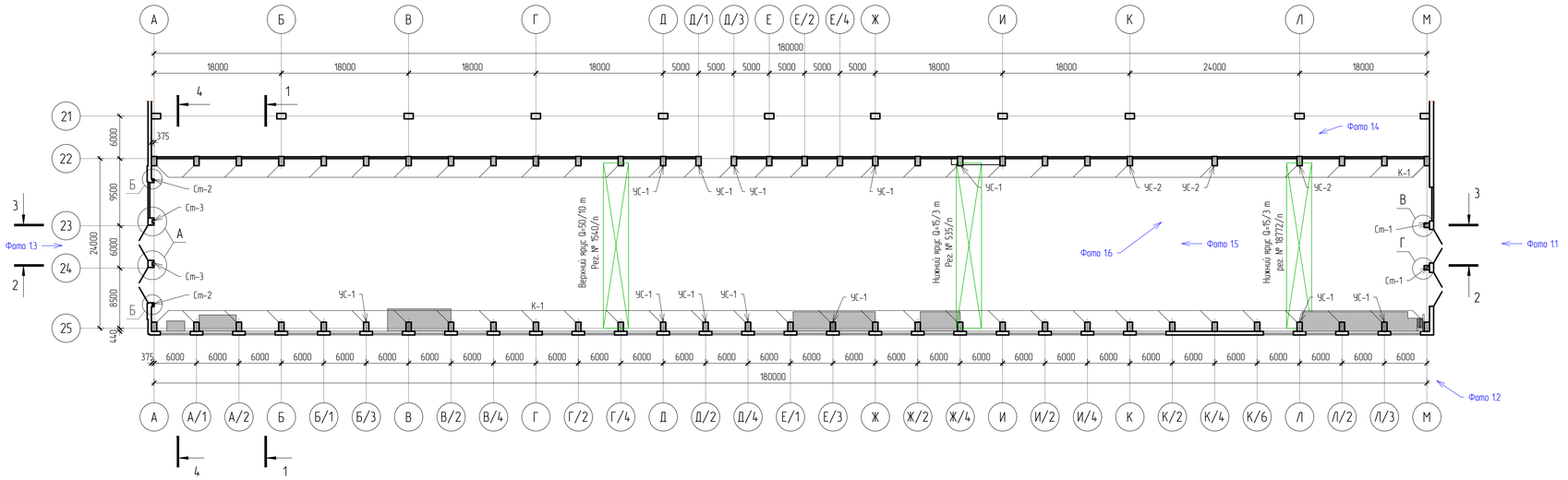


Схема стропильных конструкций

Схема САр

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

САр – стропильная арка металлическая, решетчатого сечения;
ФФ-1 – Металлическая ферма фонаря из уголков: верхний пояс 75х6 мм, стойки 75х6, 90х12 и 50х6 мм, раскосы 75х6 мм;
ВС-1 – вертикальные связи по фермам фонаря;
УС-1 – Усиление подкрановых балок на отметке +11,730 из уголков 125х10 мм спаренных пластинами сечением 200х10 мм;
ПБ-1 – подкрановая балка нижнего яруса монолитная железобетонная таврового сечения;
ПБ-2 – подкрановая балка нижнего яруса металлическая двутаврового сечения;
ПБ-3 – подкрановая балка верхнего яруса монолитная железобетонная таврового сечения;
ПБ-4 – подкрановая балка верхнего яруса металлическая двутаврового сечения;
Ст-1 – стойка фахверка железобетонная 600х750 мм;
Ст-2 – стойка фахверка металлическая 250х370 мм;
Ст-3 – стойка фахверка металлическая 460х370 мм.

Примечания

1. Полевые работы и камеральная обработка проводились январе 2023 года специалистами ООО «ЭКОСТАНДАРТ. Технические решения»;
2. Схема отражает состояние объекта на период выполнения работ;
3. Данный чертеж смотреть совместно с листом 10.

						ТО-02-2023	
						ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ ГЛАВНОГО КОРПУСА КУЗОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОСЯХ А-М/22-25 ИНВ №50000143, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Выполнил		Коробко С.А.			03.23	Заключение по результатам обследования технического состояния здания главного корпуса кузовного производства в осях А-М/22-25 инв №50000143	Стадия: ТО; Лист: 8; Листов: 16
ГИП		Гиневский Р.С.			03.23		
						Схемы расположения ферм фонарей, расположения ограждающих конструкций покрытия по прогонам. Схемы прогона П-1, связей ВС-1, фермы ФФ-1, фермы ПСФ-1	ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»

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

Формат А1

Схема расположения ферм фонарей

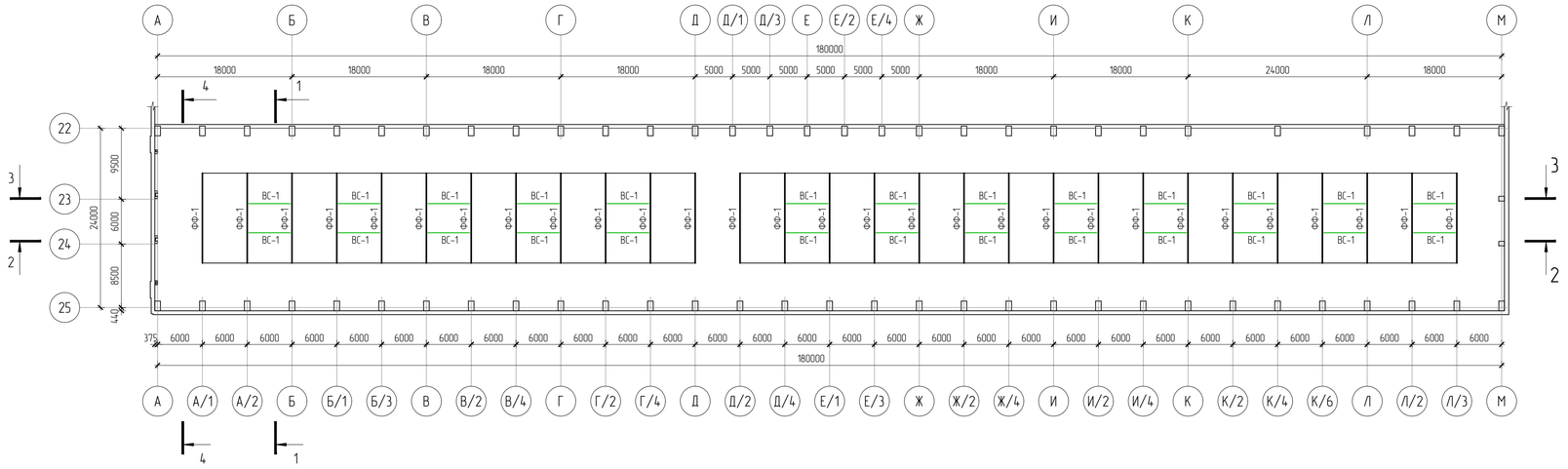


Схема расположения ограждающих конструкций покрытия по прогонам



Схема П-1

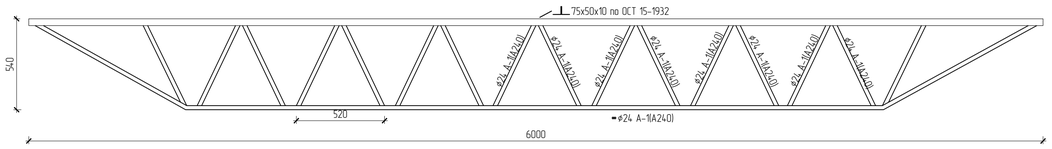


Схема вертикальных связей ВС-1

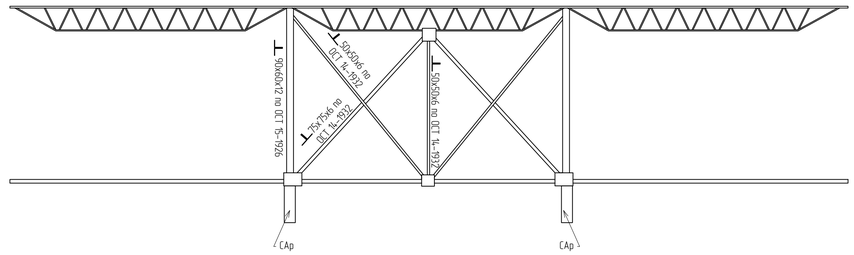


Схема ПСФ-1

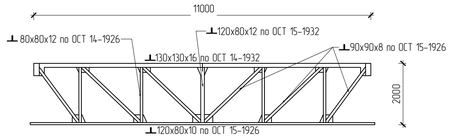
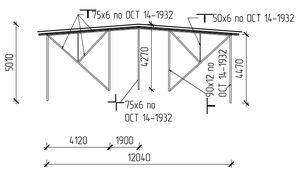
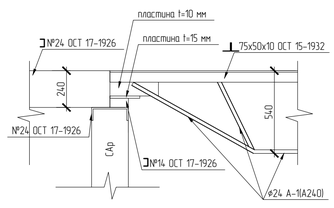


Схема ФФ-1



Узел Д
М 1:20



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

САр – Стропильная арка металлическая, решетчатого сечения;
ПСФ – Подстропильная металлическая ферма из уголков: верхний пояс 150х17 мм, нижний пояс 120х80х10 мм, раскосы 100х75х12 мм, стойки 90х12 мм;
ФФ-1 – Металлическая ферма фонаря из уголков: верхний пояс 75х6 мм, стойки 75х6, 90х12 и 50х6 мм, раскосы 75х6 мм;
ВС-1 – вертикальные связи по фермам фонаря;
П-1 – ферма прогона выполнена по верхнему поясу из уголков 70х40х13 мм, по нижнему поясу из двух сваренных арматурных стержней ф24 А-IIА240), раскосы из арматурных стержней ф24 А-IIА240);
П-2 – прогон, выполненный из прокатного швеллера №24;
ПБ-1 – подкрановая балка нижнего яруса монолитная железобетонная таврового сечения;
ПБ-2 – подкрановая балка нижнего яруса металлическая двутаврового сечения;
ПБ-3 – подкрановая балка верхнего яруса монолитная железобетонная таврового сечения;
ПБ-4 – подкрановая балка верхнего яруса металлическая двутаврового сечения;

Примечания

1. Полевые работы и камеральная обработка проводились январе 2023 года специалистами ООО «ЭКОСТАНДАРТ. Технические решения».
2. Схема отражает состояние объекта на период выполнения работ;
3. Данный чертеж смотреть совместно с листом 10.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Коробко С.А.			03.23
ГИП		Гиневский Р.С.			03.23

ТО-02-2023

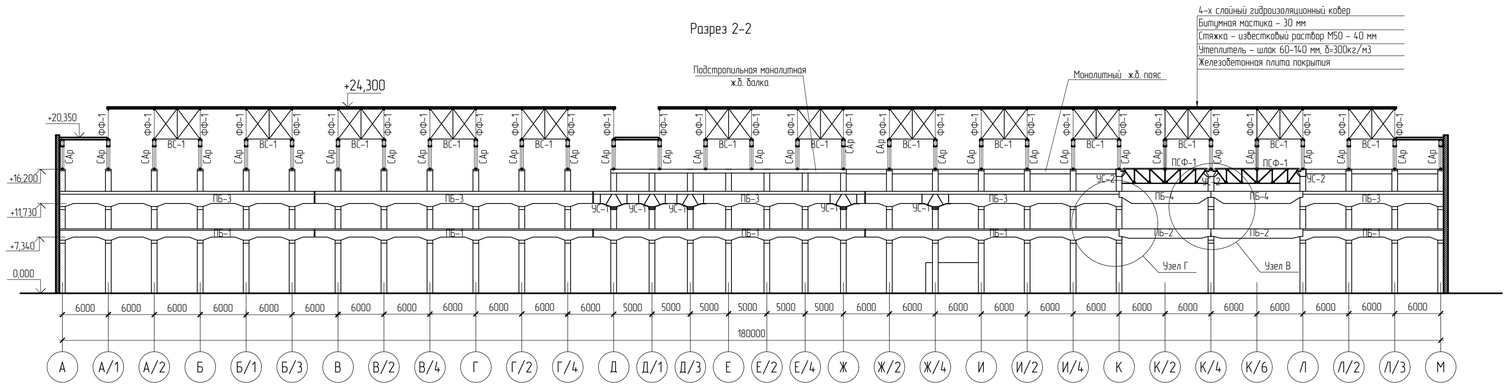
ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ ГЛАВНОГО КОРПУСА КУЗОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОСЯХ А-М/22-25 ИНВ №50000143, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А

Заключение по результатам обследования технического состояния здания главного корпуса кузовного производства в осях А-М/22-25 инв №50000143	Стадия	Лист	Листов
	ТО	9	16
Схемы расположения ферм фонарей, расположения ограждающих конструкций покрытия по прогонам. Схемы прогона П-1, связей ВС-1, фермы ФФ-1, фермы ПСФ-1, узел Д	ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»		

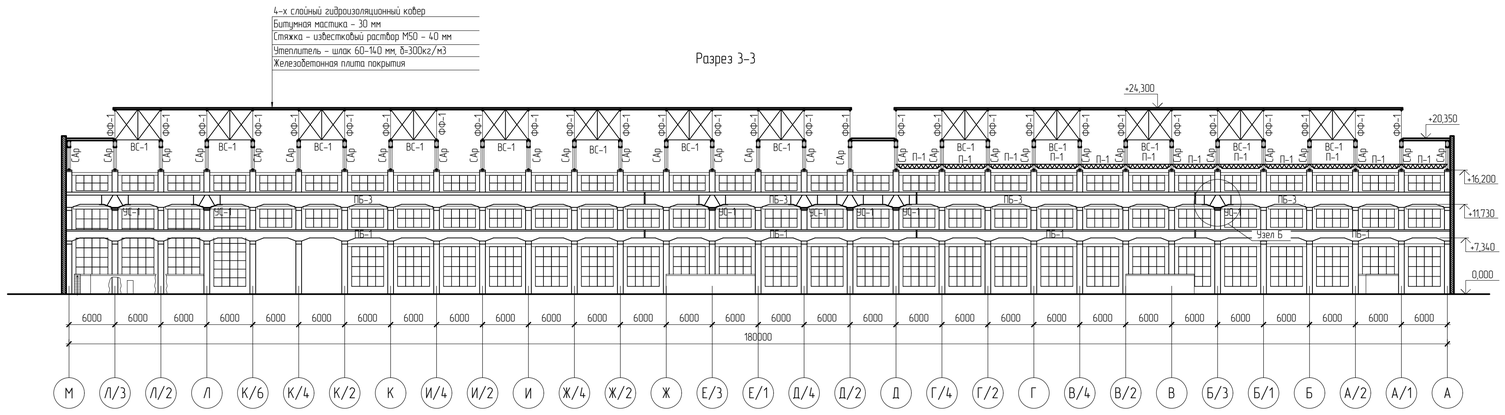
Согласовано
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Формат А1

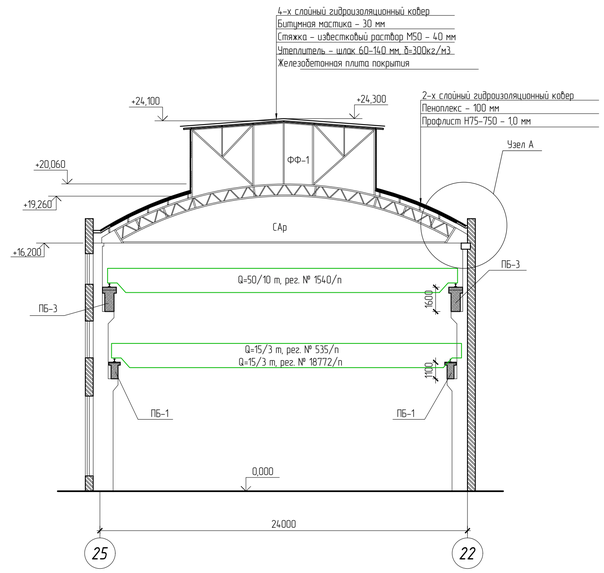
Разрез 2–2



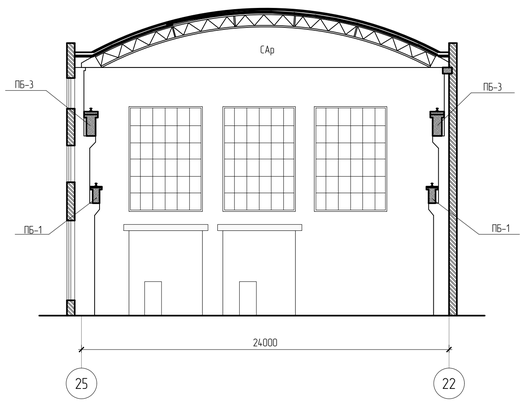
Разрез 3–3



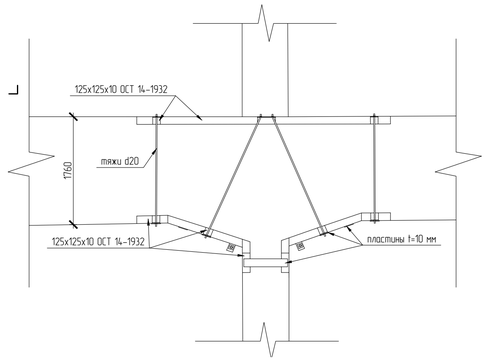
Разрез 1–1



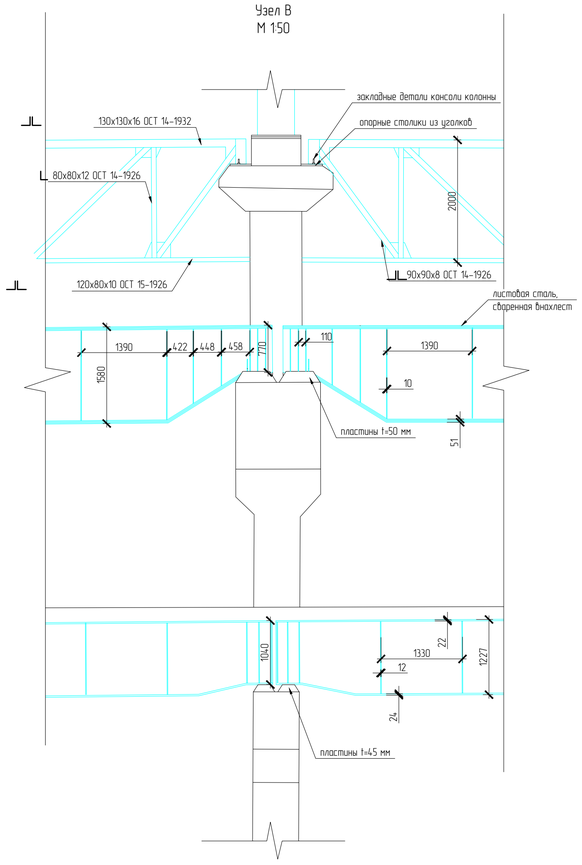
Разрез 4–4



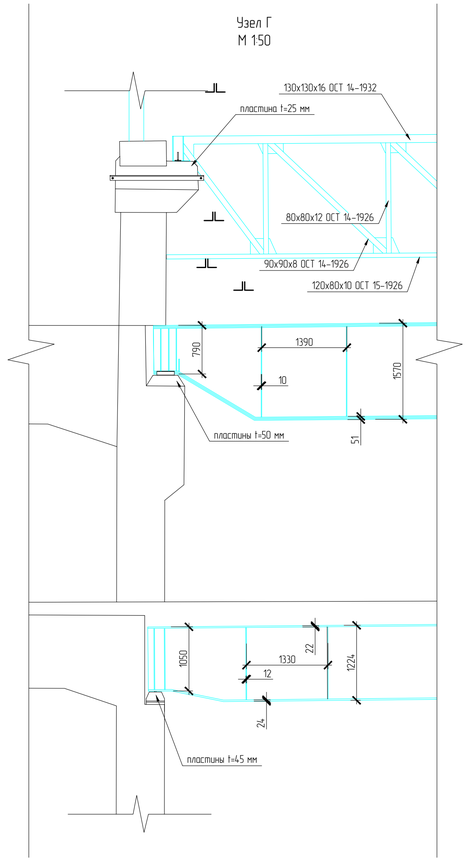
Узел Б
М 150



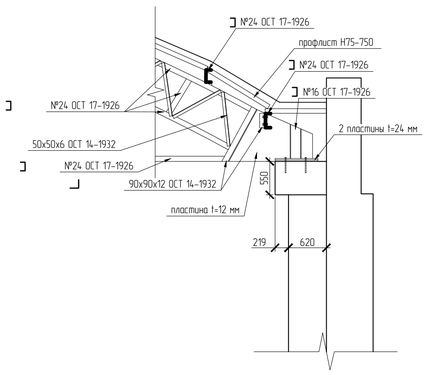
Узел В
М 150



Узел Г
М 150



Узел А
М 150



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

САр – Стропильная арка металлическая, решетчатого сечения;
ПСФ – Подстропильная металлическая ферма из уголков верхний пояс 150х17 мм, нижний пояс 120х80х10 мм, раскосы 100х75х12 мм, стойки 90х12 мм;
ФФ-1 – Металлическая ферма фонаря из уголков верхний пояс 75х6 мм, стойки 75х6, 90х12 и 50х6 мм, раскосы 75х6 мм;
ВС-1 – Вертикальные связи по фермам фонаря;
П-1 – ферма прогона выполнена по верхнему поясу из уголков 70х40х13 мм, по нижнему поясу из двух спаренных арматурных стержней ⌀24 А-IIА240), раскосы из арматурных стержней ⌀24 А-IIА240);
П-2 – прогон, выполненный из прокатного швеллера №24;
ПБ-1 – подкрановая балка нижнего яруса монолитная железобетонная тавробого сечения;
ПБ-2 – подкрановая балка нижнего яруса металлическая двутаврового сечения;
ПБ-3 – подкрановая балка верхнего яруса монолитная железобетонная тавробого сечения;
ПБ-4 – подкрановая балка верхнего яруса металлическая двутаврового сечения;

Примечания:

1. Полевые работы и камеральная обработка проводились январе 2023 года специалистами ООО «ЭКОСТАНДАРТ. Технические решения».
2. Схема отражает состояние объекта на период выполнения работ;
3. Данный чертеж смотреть совместно с листами 8, 9.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТО-02-2023			
						ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ ГЛАВНОГО КОРПУСА КУЗОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОСЯХ А-М/22-25 ИНВ №50000143, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А			
Выполнил		Коробко С.А.			03.23	Заключение по результатам обследования технического состояния здания главного корпуса кузовного производства в осях А-М/22-25 инв №50000143	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Гиневский Р.С.			03.23		ТО	10	16
						Разрез 1-1,4-4, Узлы А-Г	ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Схема расположения подкрановых балок нижнего яруса

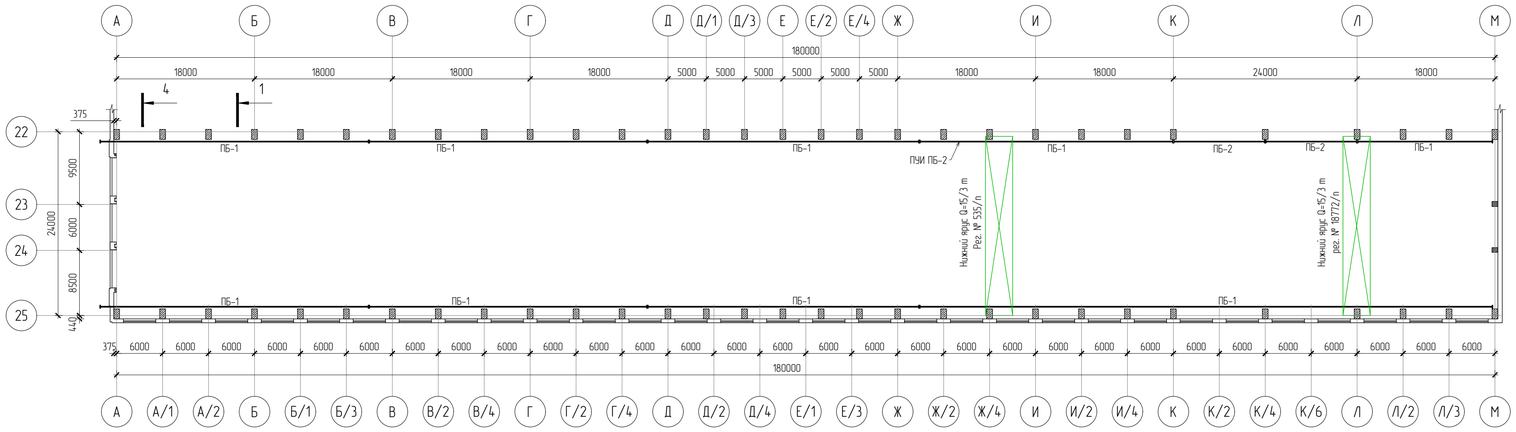


Схема расположения подкрановых балок верхнего яруса

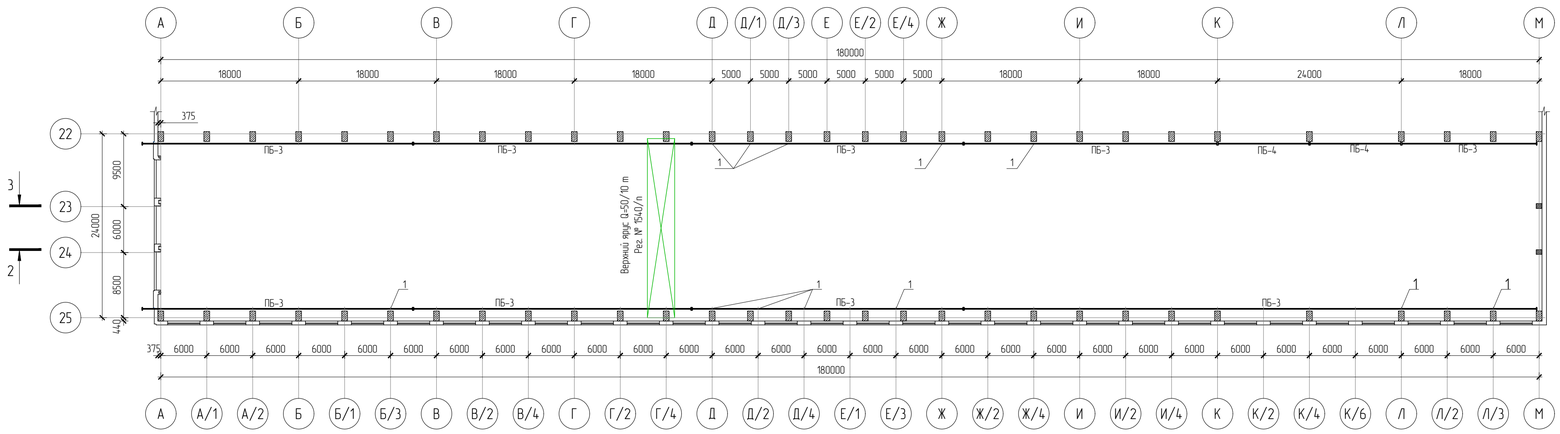


Схема вскрытие АР ПБ-3

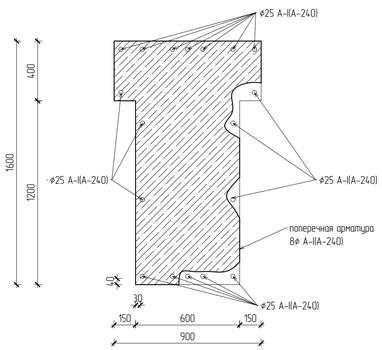


Схема вскрытие АР ПБ-1

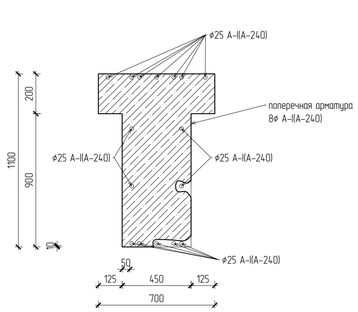


Схема вскрытие АР К-1

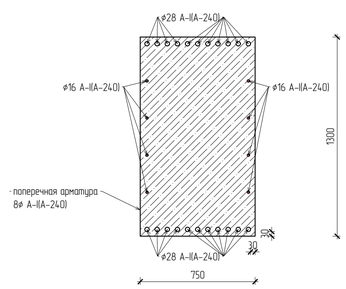
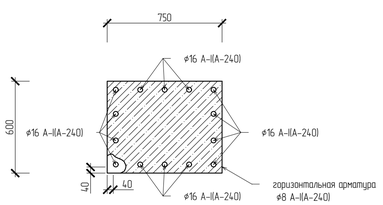


Схема вскрытие колонны фахверка по оси М



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ПБ-1 – подкрановая балка нижнего яруса монолитная железобетонная таврового сечения;
ПБ-2 – подкрановая балка нижнего яруса металлическая двутаврового сечения;
ПБ-3 – подкрановая балка верхнего яруса монолитная железобетонная таврового сечения;
ПБ-4 – подкрановая балка верхнего яруса металлическая двутаврового сечения.
САр – стропильные металлические сборные арки, пролетом 24 м с поясами выполненными из прокатных швеллеров, решетка арок выполнена из прокатных уголков.
ПСФ – подстропильная металлическая ферма (верхний и нижний пояс выполнены из прокатного уголка);
1 – места усиления подкрановых балок в консольной части колонн.

Примечания

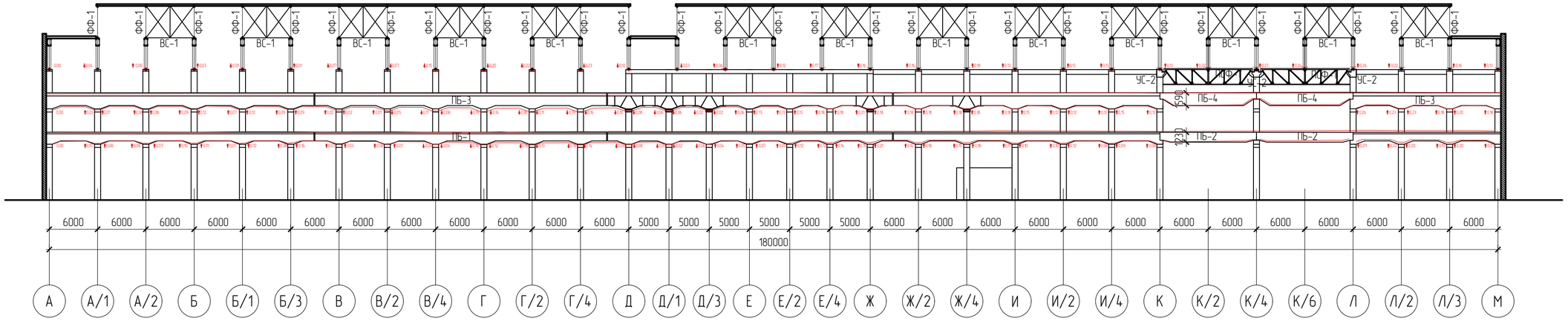
1. Полевые работы и камеральная обработка проводились январе 2023 года специалистами ООО «ЭКОСТАНДАРТ. Технические решения».
2. Схема отражает состояние объекта на период выполнения работ.

						ТО-02-2023	
						ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ ГЛАВНОГО КОРПУСА КУЗОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОСЯХ А-М/22-25 ИНВ №50000143, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Выполнил		Коравко Е.А.			03.23	Заключение по результатам обследования технического состояния здания главного корпуса кузовного производства в осях А-М/22-25 инв №50000143	Стадия: ТО; Лист: 11; Листов: 16
ГИП		Гиневский Р.С.			03.23		
						Схемы расположения подкрановых балок. Схемы вскрытия арматуры.	ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»

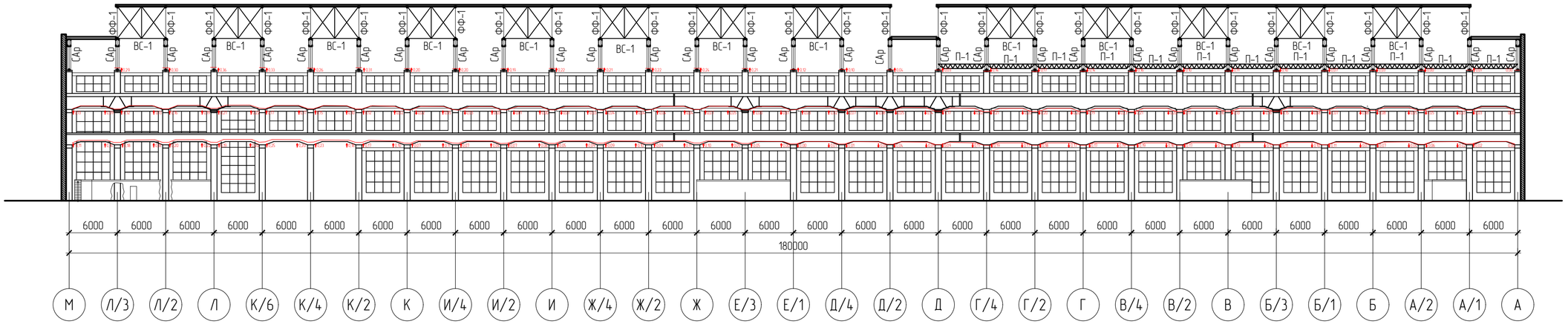
Формат А1

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

Разрез 2-2 с указанием смещений



Разрез 3-3 с указанием смещений



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ПБ-1 – подкрановая балка нижнего яруса монолитная железобетонная таврового сечения;
ПБ-2 – подкрановая балка нижнего яруса металлическая двутаврового сечения;
ПБ-3 – подкрановая балка верхнего яруса монолитная железобетонная таврового сечения;
ПБ-4 – подкрановая балка верхнего яруса металлическая двутаврового сечения;
САр – стропильные металлические сварные арки, пролетом 24 м с поясами выполненными из прокатных швеллеров, решетка арок выполнена из прокатных уголков;
ПСФ – подстропильная металлическая ферма (верхний и нижний пояс выполнены из прокатного уголка);
↑0,09 – величина смещения в метрах

Примечания:

1. Полевые работы и камеральная обработка проводились январе 2023 года специалистами ООО «ЭКОСТАНДАРТ. Технические решения»;
2. Схема отражает состояние объекта на период выполнения работ.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Коробко С.А.			03.23
ГИП		Гиневский Р.С.			03.23

ТО-02-2023

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ ГЛАВНОГО КОРПУСА КУЗОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОСЯХ А-М/22-25 ИНВ №50000143, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А

Заключение по результатам обследования технического состояния здания главного корпуса кузовного производства в осях А-М/22-25 инв №50000143

Стадия	Лист	Листов
ТО	12	16

Схема перемещений

ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»

Согласовано

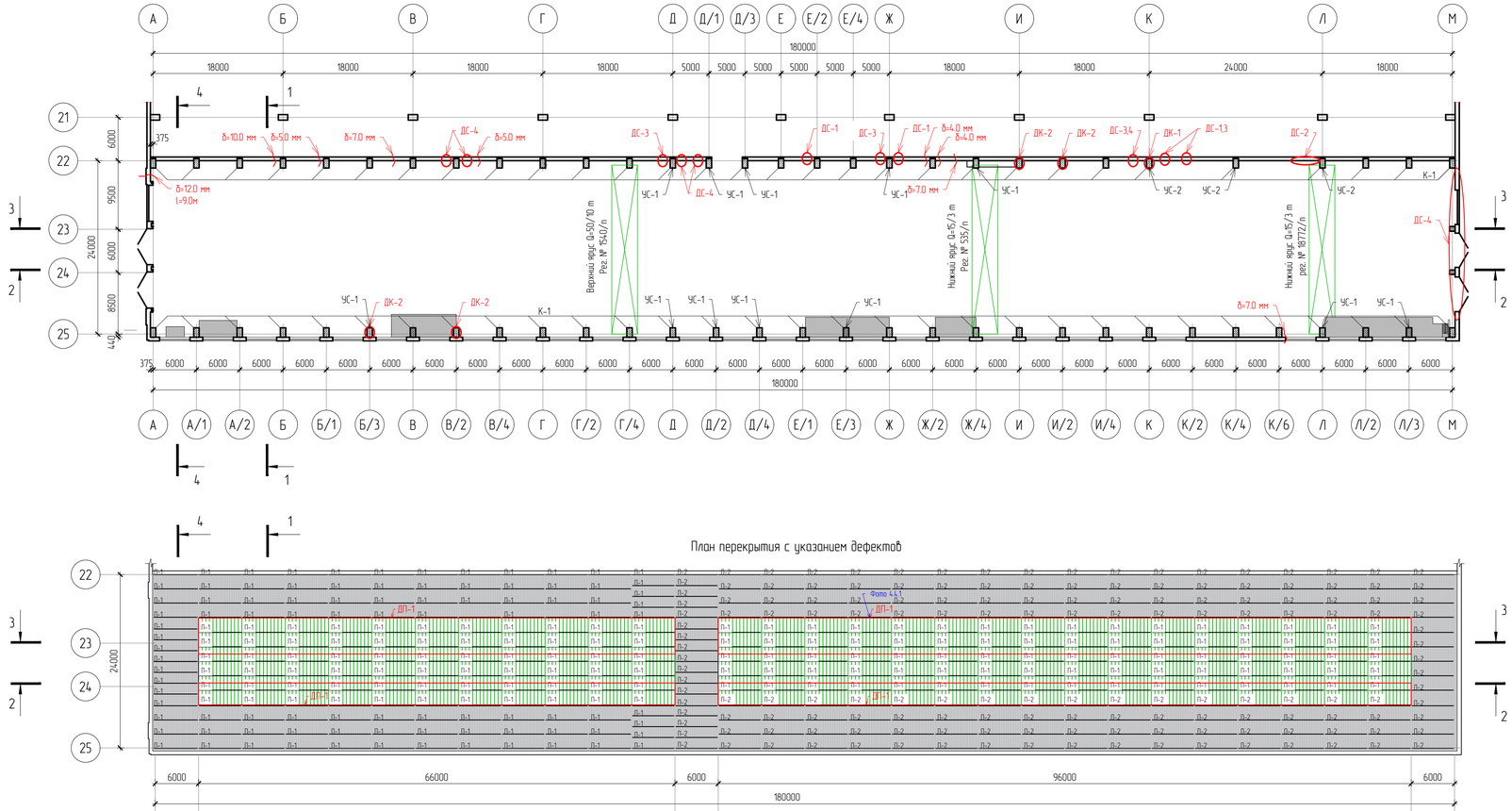
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2

План цеха с указанием дефектов



План перекрытия с указанием дефектов

План кровли с дефектами

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ДС-1 – Разрушение защитного слоя с коррозией рабочей арматуры;
ДС-2 – Выветривание и выпадание раствора из кирпичной кладки стен;
ДС-3 – Разрушение кирпичной кладки;
ДС-4 – Выщелачивание кирпичной кладки;
ДК-1 – Разрушение защитного слоя колонн;
ДК-2 – Разрушение защитного слоя с поверхностной коррозией рабочей арматуры колонн;
ДК-3 – Разрушение защитного слоя с пластинчатой коррозией рабочей арматуры колонн;
ДК-4 – Замачивание колонн;

ДС-7 – Трещина;
δ=0.1 мм – Ширина раскрытия трещины.
ДП-1 – Следы увлажнения, разрушение защитного слоя бетона, коррозия арматуры и металлоконструкций покрытия.

ДКр-1 – Отслоение кровельного покрытия;
ДКр-2 – Отсутствие части металлических отливов, отсутствие металлического фартука;
ДКр-3 – Скопление мусора и застой атмосферных осадков.
ДП-2 – Разрушение/отсутствие покрытия кровли, оголение и коррозия арматуры.

Примечания

1. Полевые работы и камеральная обработка проводились январе 2023 года специалистами ООО «ЭКОСТАНДАРТ. Технические решения»,
2. Схема отражает состояние объекта на период выполнения работ;
3. Данный чертеж смотреть совместно с листами 14, 15.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Корабко С.А.			03.23
ГИП		Гиневский Р.С.			03.23

ТО-02-2023

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ ГЛАВНОГО КОРПУСА КУЗОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОСЯХ А-М/22-25 ИНВ №50000143, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А

Заключение по результатам обследования технического состояния здания главного корпуса кузовного производства в осях А-М/22-25 инв №50000143

Стадия	Лист	Листов
ТО	13	16

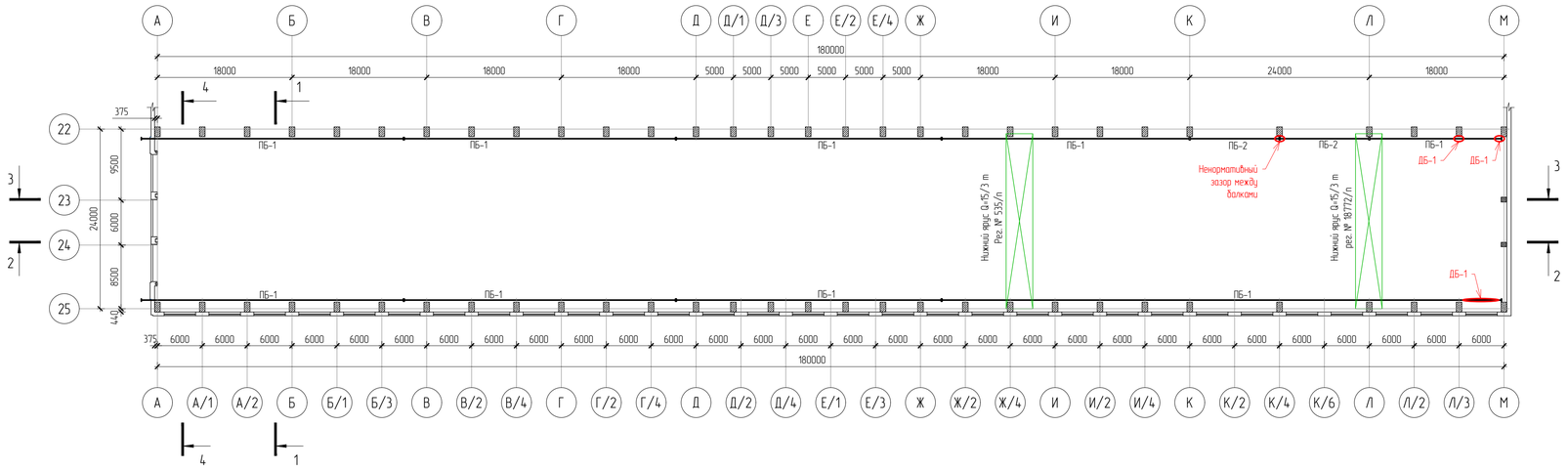
Схемы дефектов. Планы

ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»

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

Формат А1

Схема расположения подкрановых балок нижнего яруса с указанием дефектов



Разрез 4-4 с дефектами

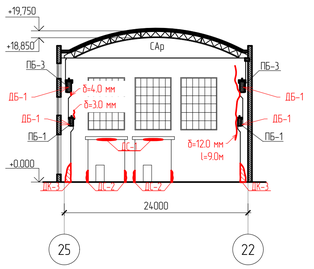
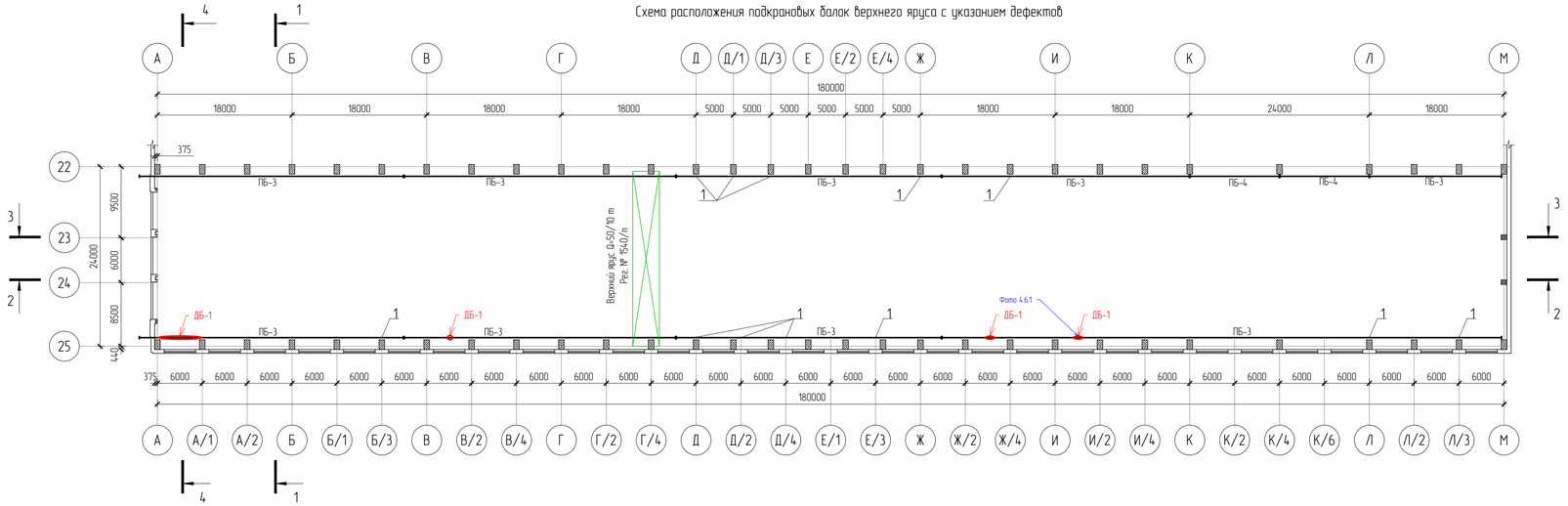


Схема расположения подкрановых балок верхнего яруса с указанием дефектов



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ДС-1 – – Разрушение защитного слоя с коррозией рабочей арматуры;
ДС-2 – – Выветривание и вымывание раствора из кирпичной кладки стен;
ДК-3 – – Разрушение защитного слоя с пластинчатой коррозией рабочей арматуры колонн;
ДБ-1 – – Разрушение защитного слоя подкрановой балки, оголение арматуры;
ДС-7 – – Трещина;
δ=0.1 мм – – Ширина раскрытия трещины.

Примечания

1. Полевые работы и камеральная обработка проводились январе 2023 года специалистами ООО «ЭКОСТАНДАРТ. Технические решения».
2. Схема отражает состояние объекта на период выполнения работ;
3. Данный чертеж смотреть совместно с листами 13, 15.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Коробко С.А.			03.23
ГИП		Гиневский Р.С.			03.23

ТО-02-2023

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ ГЛАВНОГО КОРПУСА КУЗОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОСЯХ А-М/22-25 ИНВ №50000143, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А

Заключение по результатам обследования технического состояния здания главного корпуса кузовного производства в осях А-М/22-25 инв №50000143

Стадия	Лист	Листов
ТО	14	16

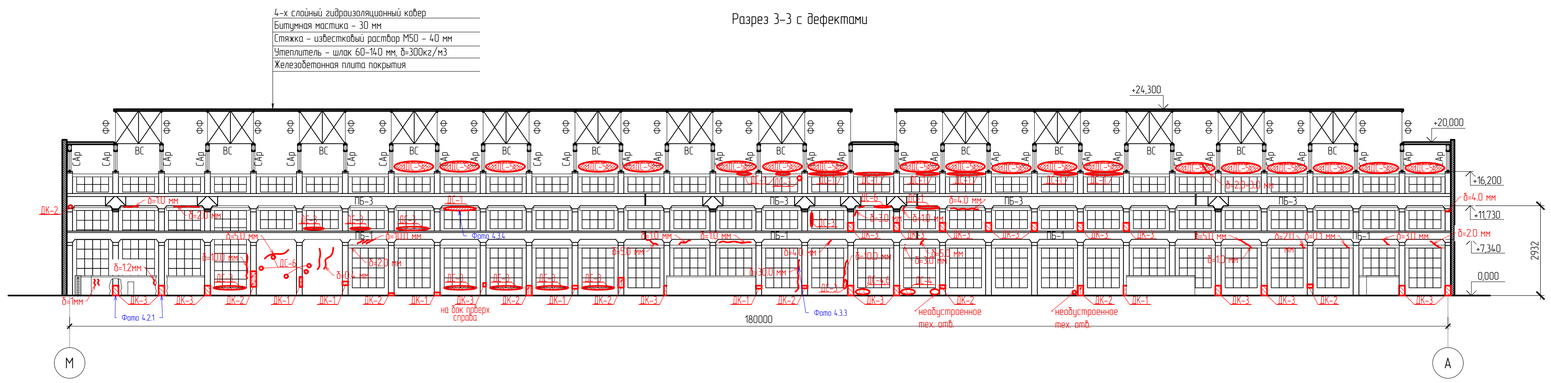
Схемы дефектов. Планы расположения подкрановых балок. Разрез 4-4.

ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»

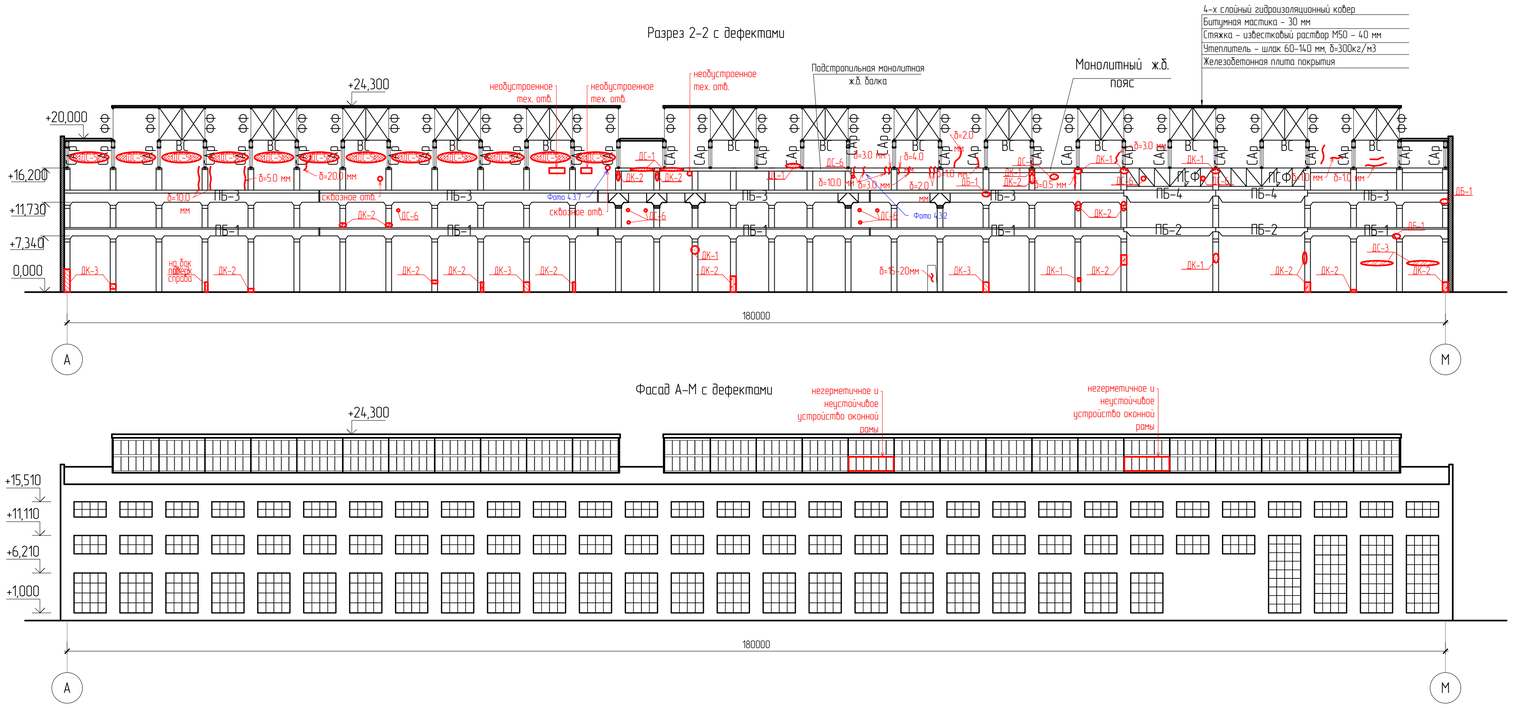
Согласовано | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А1

Разрез 3–3 с дефектами



Разрез 2–2 с дефектами



Фасад А–М с дефектами

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ДБ-1 – – Разрушение защитного слоя подкрановой балки с оголением арматуры;
ДС-1 – – Разрушение защитного слоя с коррозией рабочей арматуры;
ДС-2 – – Выветривание и вымывание раствора из кирпичной кладки стен;
ДС-3 – – Разрушение кирпичной кладки;
ДС-4 – – Выщелачивание кирпичной кладки;
ДС-5 – – Замачивание кирпичной кладки;
ДС-6 – – Отсутствие кирпичей в кладке;
ДК-1 – – Разрушение защитного слоя колонн;
ДК-2 – – Разрушение защитного слоя с поверхностной коррозией рабочей арматуры колонн;
ДК-3 – – Разрушение защитного слоя с пластинчатой коррозией рабочей арматуры колонн;
ДК-4 – – Замачивание колонн;
– Места усиления подкрановых балок в консольной части колонн;
ДС-7 – – Трещина;
δ=0.1 мм – Ширина раскрытия трещины.

Примечания

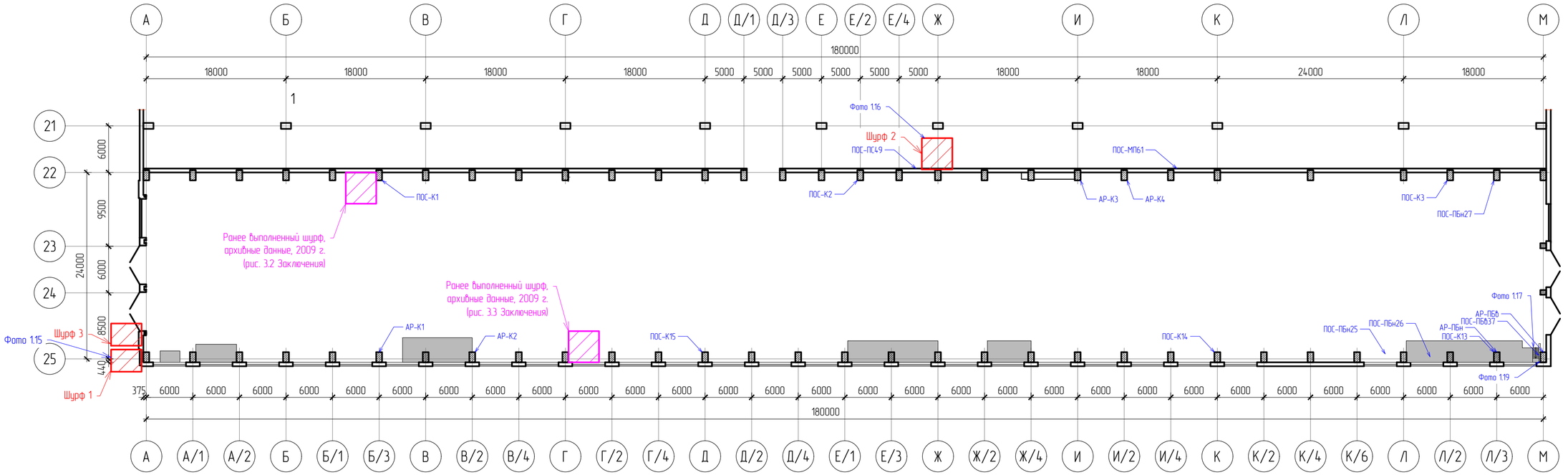
1. Полевые работы и камеральная обработка проводились январе 2023 года специалистами ООО «ЭКОСТАНДАРТ. Технические решения».
2. Схема отражает состояние объекта на период выполнения работ;
3. Данный чертеж смотреть совместно с листами 13, 14..

						ТО-02-2023	
						ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ ГЛАВНОГО КОРПУСА КУЗОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОСЯХ А-М/22-25 ИНВ №50000143, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Выполнил		Коробко С.А.			03.23	Заключение по результатам обследования технического состояния здания главного корпуса кузовного производства в осях А-М/22-25 инв №50000143	Стадия: ТО; Лист: 15; Листов: 16
ГИП		Гиневский Р.С.			03.23		
						Схемы дефектов. Разрез 1-1..3-3. Фасад А-М	ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»

Формат А1

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

Схема мест выполнения шурфов и вскрытия конструкций



ПОС-К1 – Участок определения прочности бетона методом отрыва со скалыванием с обозначением конструкции (МП – монолитный ж/б пояс, ПС – подстропильная балка, К–Колонна, ПБб и ПБн–подкрановые балки верхнего и нижнего яруса соответственно).

АР-К1 – Место и номер участка определения параметров со вскрытием защитного слоя (К–колонна, ПБб и ПБн–подкрановые балки верхнего и нижнего яруса соответственно) и порядковым номером измерения в группе конструкций.

Примечания:

1. Полевые работы и камеральная обработка проводились январе 2023 года специалистами ООО «ЭКОСТАНДАРТ. Технические решения»;
2. Схема отражает состояние объекта на период выполнения работ.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Коробко С.А.			03.23
ГИП		Гиневский Р.С.			03.23

ТО-02-2023

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ ГЛАВНОГО КОРПУСА КУЗОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОСЯХ А-М/22-25 ИНВ №50000143, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А

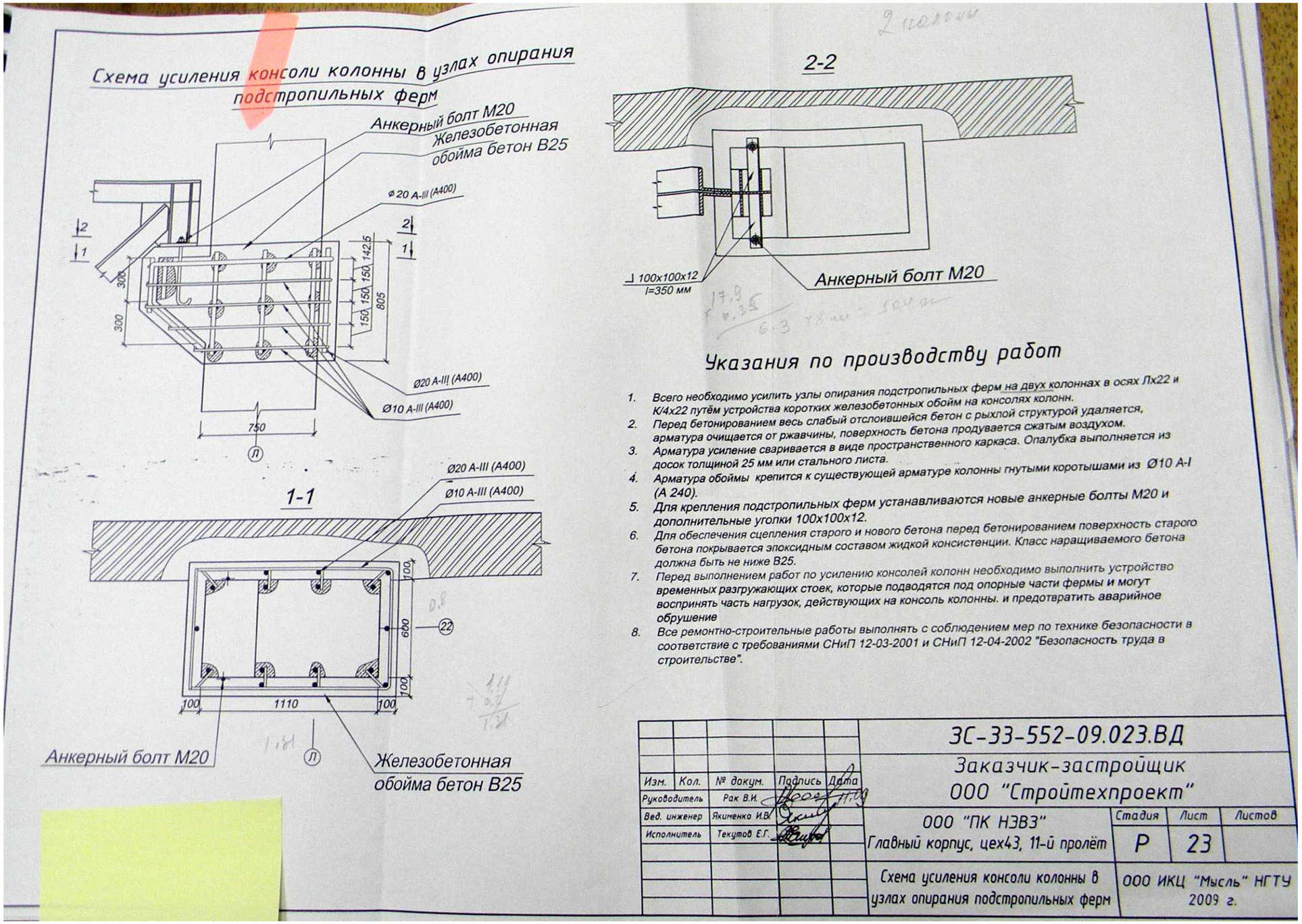
Заключение по результатам обследования технического состояния здания главного корпуса кузовного производства в осях А-М/22-25 инв №50000143	Стадия	Лист	Листов
	ТО	16	16
Схемы выполнения шурфов и вскрытия конструкций	ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»		

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

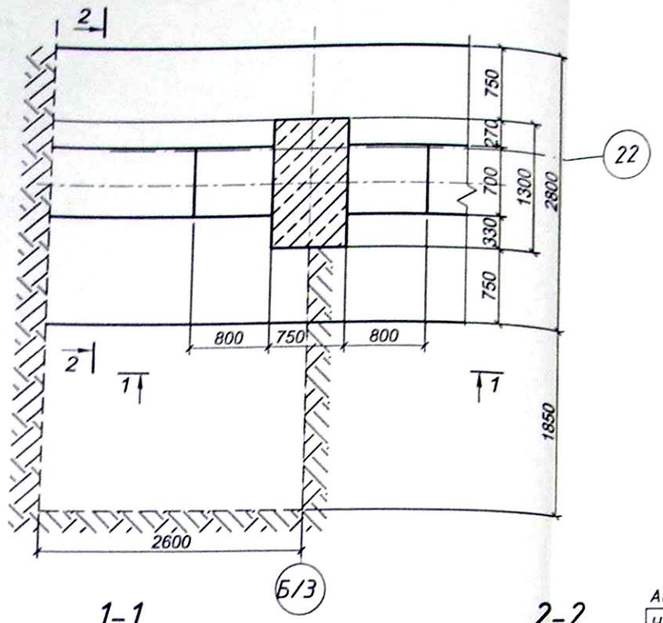
Формат А2

Архивные материалы (выкопировки)

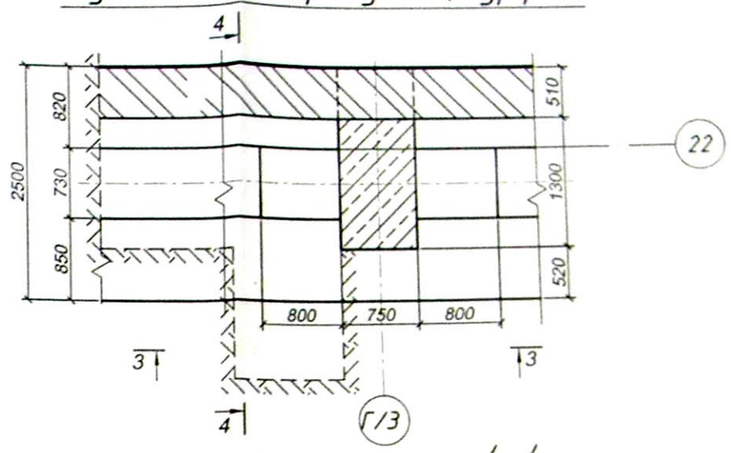
Схема усиления УС-2 колонн в осях К-Л/22



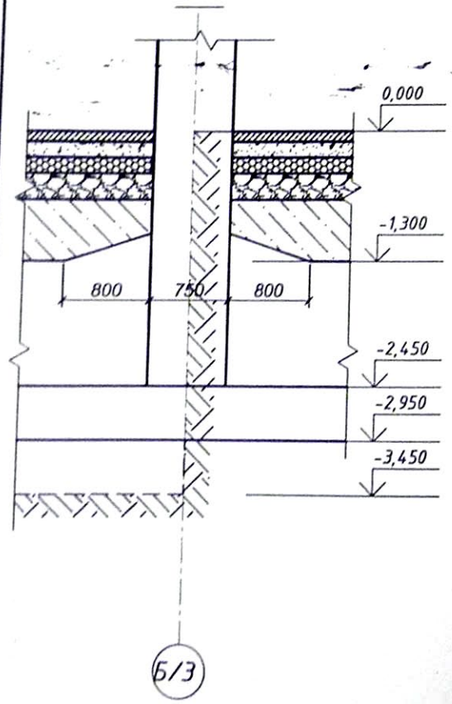
Фундамент по ряду 22 (шурф 1)



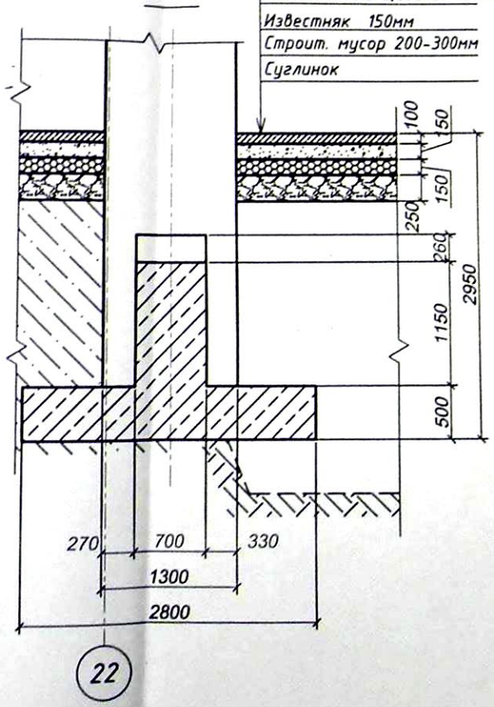
Фундамент по ряду 25 (шурф 2)



1-1

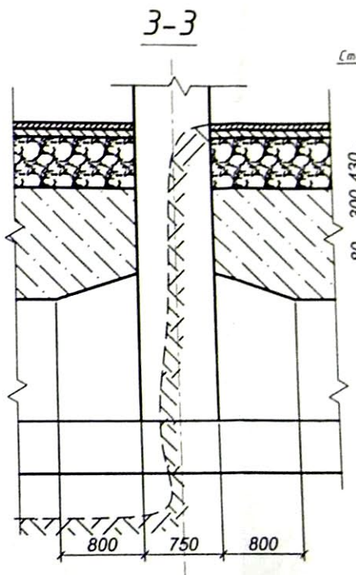


2-2

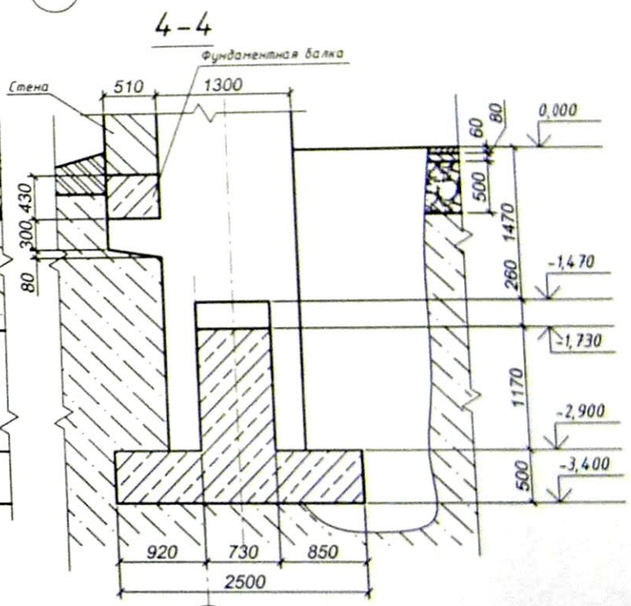


Асфальтобетон 70-100мм
Уплотненный щебень 150мм
Известняк 150мм
Строит. мусор 200-300мм
Суглинок

3-3



4-4



Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата
Руководитель		Рак В.И.		11.09
Вед. инженер		Якименко И.В.		
Исполнитель		Моисеенко В.В.		

ЗС-33-552-09.09.ВД

Заказчик-застройщик
ООО "Стройтехпроект"

ООО "ПК НЭВЗ"
Главный корпус, цех43, 11-й пролёт

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Фундаменты по ряду 22 и ряду 25

ООО ИКЦ "Мысль" НГТУ 2009 г.

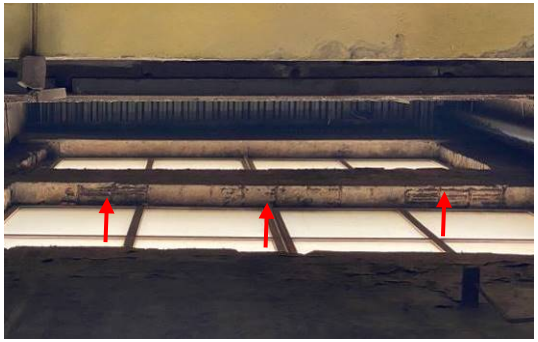
Приложение 3. Ведомость дефектов и повреждений

Таблица П.3.1. Ведомость дефектов и повреждений

№	Фото дефекта	Координаты дефекта	Описание дефекта	Ед. изм.	Кол-во	Мероприятия по устранению
1	2	3	4	5	6	7
Фундаменты						
ДФ-1		Фундаментная балка в осях Д-Д/2	Разрушение защитного слоя, оголение и коррозия арматуры	$м^2$	1	Зачистить оголенную арматуру от продуктов коррозии, восстановить поврежденные участки высокоадгезионным ремонтным составом.
ДФ-2	Тещины в стенах здания, разности высотных отметок стропильных арок, колонн, подкрановых путей	Основания и фундаменты	Неравномерные осадки фундаментов	-	-	Установить геодезическое наблюдение за деформациями строительных конструкций с периодичностью 2 раза в год.
Колонны						

ДК-1 ДК-2 ДК-3	 	Железобетонные колонны, см схему дефектов	Разрушение защитного слоя бетона колонн с оголением и поверхностной коррозией арматуры. Коррозионный износ не превышает 5% сечения	$м^2$	40	Зачистить оголенную арматуру от продуктов коррозии, восстановить поврежденные участки высокоадгезионным ремонтным составом. Восстановить отделку колонн
Стены						

ДС-5	 	Торцевые стены фонарей, кирпичные стены по осям 22 и 25	Следы замачивания стен, разрушение штукатурного слоя	$м^2$	~1600	Удалить рыхлые, ослабленные участки кладки. Оштукатурить участки с выветренным раствором полимерцементным раствором марки М100, выполнить инъецирование трещин. Участки с выкрошенным кирпичем переложить с обвязкой. Выполнить косметический ремонт внутренних поверхностей.

ДС-7	 	Кирпичные стены по осям 22 и 25	Трещины в кирпичной кладке шириной раскрытия до 30 мм	м	40	Рекомендуется установить маяки для мониторинга динамики развития трещин. В случае увеличения ширины раскрытия с течением времени, разработать проект усиления стен/фундаментов в местах расположения трещин. При затухающем характере трещин выполнить расшивку трещин, зачеканить их цементным раствором, восстановить отделку.
ДС-1		Стены по оси 25	Оголение и коррозия арматуры перемычек над оконными проемами	$м^2$	5	Зачистить оголенную арматуру от продуктов коррозии, восстановить поврежденные участки высокоадгезионным ремонтным составом.

ДС-2 ДС-3 ДС-4	 	Кирпичные стены по оси 22	Высолы, эрозия кирпичной кладки, вымывание раствора, вывалы кирпича	м^2	50	Восстановить поврежденные участки кирпичной кладки: удалить разрушившийся раствор в швах; произвести расчистку (углубление) швов, увлажнение, заполнение швов раствором; заменить поврежденные элементы.
ДС-6		Кирпичные стены по оси 22	Сквозные отверстия в стене	м^2	0,2	Восстановить поврежденные участки кладки.
Несущие конструкции покрытия						

ДП-1		Стропильные фермы, фермы фонаря, прогоны	Разрушение защитного слоя, оголение и коррозия арматуры плит покрытия, следы увлажнения. Отсутствие антикоррозионного покрытия, поверхностная коррозия металлоконструкций покрытия.	м^2	~3000	Зачистить поверхности от следов выщелачивания. Очистить металлические конструкции и арматуру от коррозии и покрыть антикоррозионным составом. Восстановить защитный слой бетона. Устранить причины протечек.
ДП-2		Жб плиты покрытия фонаря	Разрушение/отсутствие кровельного покрытия, разрушение участков бетона плит покрытия, оголение и коррозия арматуры	м^2	10	На участках повреждения защитного слоя бетона конструкций удалить отслоившийся бетон, продуть сжатым воздухом. В местах оголения рабочего армирования, арматуру очистить от продуктов коррозии. Восстановить защитный слой высокоадгезионным ремонтным составом. Рекомендуется рассмотреть замену мелкоразмерных плит покрытия с применением современных облегченных теплоэффективных материалов, что увеличит эксплуатационную надежность.
Кровля						

ДКр-1		Кровля, см схему дефектов	Отслоение кровельного покрытия	$м^2$	5	Выполнить текущий ремонт мягкой рулонной кровли, обеспечить герметичное примыкание к фонарю и парапетам. Установить недостающие металлические отливы по оконным проемам и фартук парапета
ДКр-2		Кровля, см схему дефектов	Отсутствие части металлических отливов окон светоаэрационного фонаря, отсутствие металлического фартука парапета	м	10	

ДКр-3		Кровля, см схему дефектов	Скопление мусора и застой атмосферных осадков	м^2	80	Выполнить текущее обслуживание кровли, предусмотреть мероприятия по очистке водостока от мусора, растительности и наносов
Подкрановые конструкции						
ДБ-1		Подкрановые балки	Сколы и разрушение защитного слоя бетона подкранновых балок с участками оголения арматуры	м^2	1,2	Зачистить оголенную арматуру от продуктов коррозии, восстановить поврежденные участки высокоадгезионным ремонтным составом. Восстановить отделку.

Приложение 4. Фотографии дефектов и повреждений

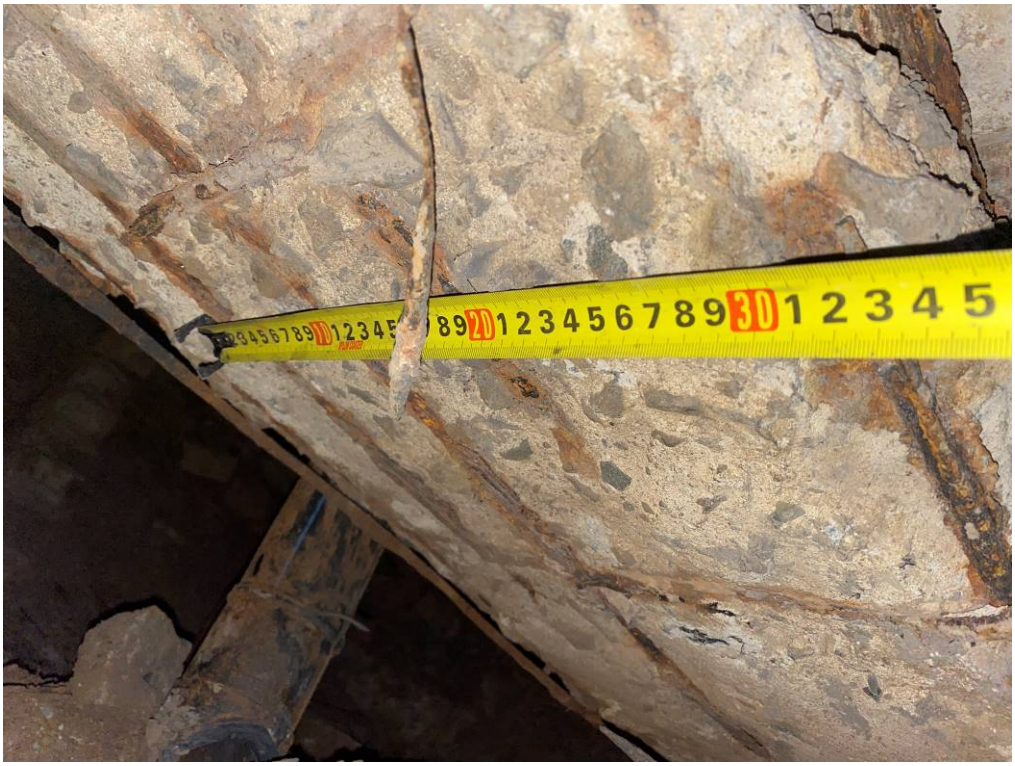


Рис. 4.1.1. Разрушение защитного слоя, оголение и коррозия арматуры фундаментной балки в осях Д-Д/2



Рис. 4.2.1. Разрушение защитного слоя, оголение и коррозия арматуры колонн. Коррозионный износ до 5% сечения.



Рис. 4.3.1. Разрушение штукатурного слоя торцевых стен фонарей



Рис. 4.3.2. Следы замачивания стен, разрушение штукатурного слоя, трещины и сквозное отверстие в кирпичной стене



Рис. 4.3.3. Трещины в кирпичной кладке шириной раскрытия до 30 мм



Рис. 4.3.4. Оголение и коррозия арматуры перемычек над оконными проемами



Рис. 4.3.5. Эрозия кирпичной кладки стен по оси 22



Рис. 4.3.6. Эрозия кирпичной кладки, вымывание раствора, вывалы кирпича стен по оси 22



Рис. 4.3.7. Сквозное отверстие в стене в осях 22/Д

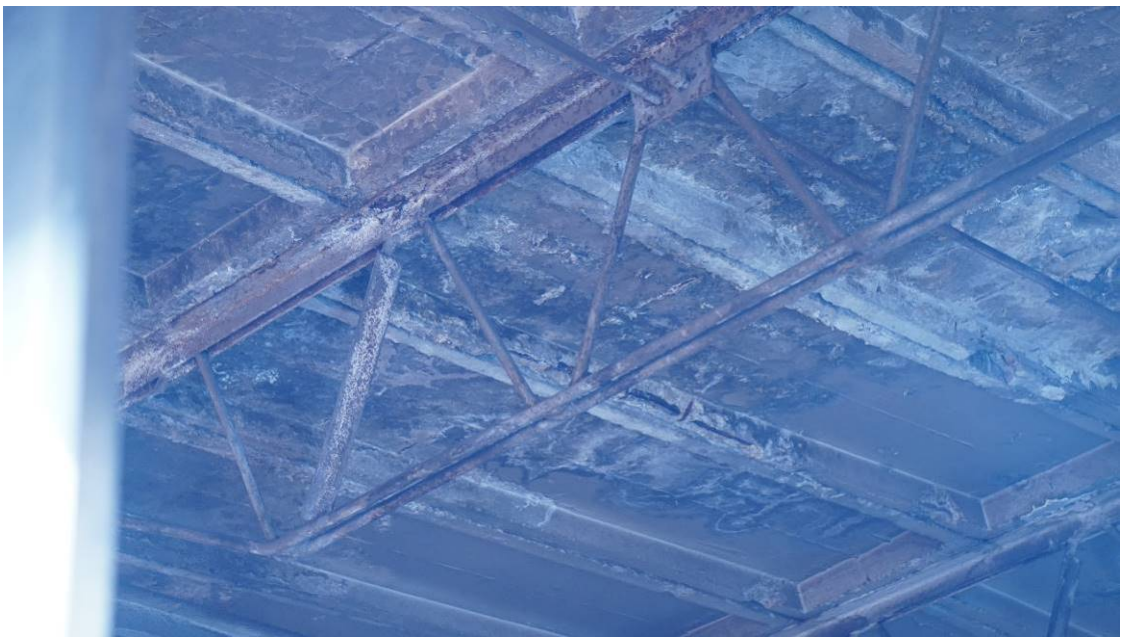


Рис. 4.4.1. Разрушение защитного слоя, оголение и коррозия арматуры плит покрытия. Отсутствие антикоррозионного покрытия, поверхностная коррозия металлоконструкций покрытия



Рис. 4.4.2. Разрушение/отсутствие кровельного покрытия, разрушение участков бетона плит покрытия, оголение и коррозия арматуры



Рис. 4.5.1. Отслоение кровельного покрытия, скопление мусора и застой атмосферных осадков, отсутствие металлического фартука парапета



Рис. 4.5.2. Отсутствие части металлических отливов окон светоаэрационного фонаря

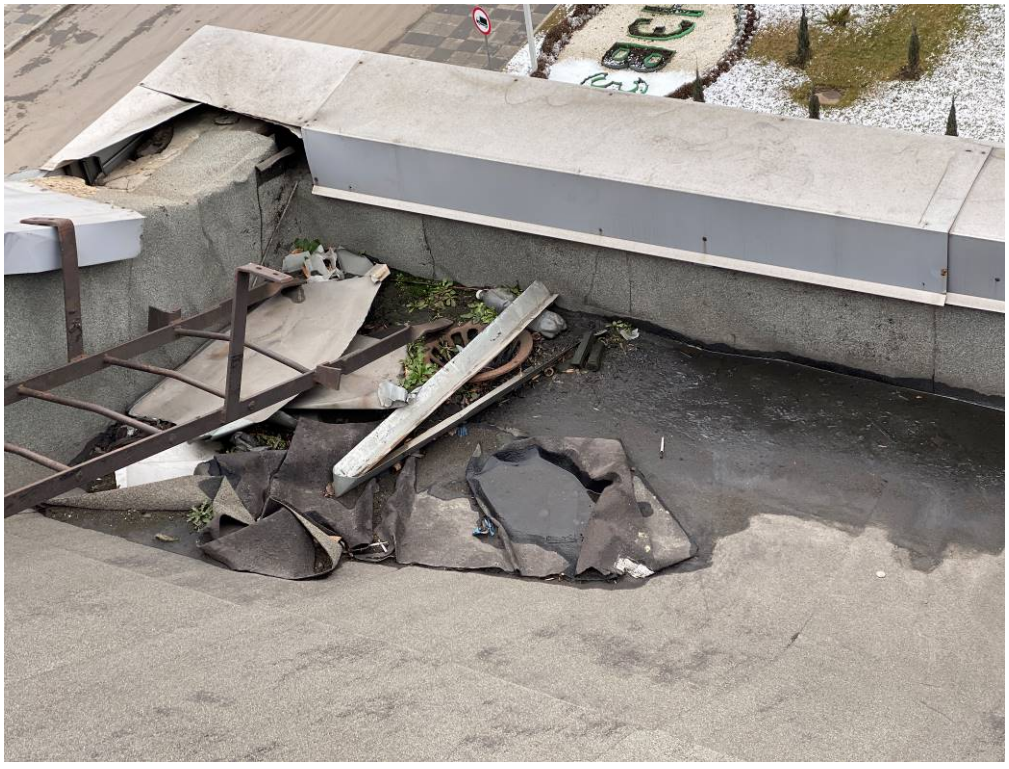


Рис. 4.5.3. Скопление мусора и застой атмосферных осадков, отсутствие металлического фартука парапета



Рис. 4.6.1. Сколы и разрушение защитного слоя бетона подкрановых балок с участками оголения арматуры

Приложение 5. Результаты измерения прочности строительных конструкций

05082, г. Москва, Переведеновский пер., д.13с16, под. 3, оф. 216-218
Тел. +7 (495) 229 14 92; E-mail: info@ecostandard.ru

191186, г. Санкт-Петербург, Набережная реки Мойки, д. 37, 4 этаж
Тел. +7 (812) 454 45 96; E-mail: spb@ecostandard.ru

ПРОТОКОЛ №1

от 20 февраля 2023 г.

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРСТИК КОНСТРУКЦИЙ

Заказчик: ООО «Грин»
Объект: здание главного корпуса кузовного производства инв №50000143 в осях А-М/22-25, по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а

Методика проведения испытаний: ГОСТ 22690-2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

Дата проведения испытания: 7 февраля 2023 г.

Используемое оборудование

Наименование прибора	Заводской номер	№ ГРСИ	Свидетельство о поверке №	Действительно до
Измеритель прочности ударно-импульсный ОНИКС-2.5	167	30252-05	С-АКЗ/06-02-2023/	5.02.2024
Измеритель прочности материалов ОНИКС-1	461	57880-14	С-АКЗ/24-08-2022	23.08.2023

№	Прочность по методу отрыва со скалыванием, МПа	Прочность по методу упругого отскока, МПа	Класс	Объект	К.вар.	Размах, %	Ударов
1	25.1	25.4	B20	Колонна по ряду 22	2.6	7.4	10
2	19.3	19.1	B15		2.3	5.2	10
3	18.8	18.9	B15		1.4	6.6	10
4		21.3	B15		4.4	7.6	10
5		18.9	B15		1.8	5.3	10
6		25.0	B15		2.4	6.0	10
7		20.2	B15		3.2	5.1	10
8		19.7	B15		3.0	7.3	10
9		19.6	B15		3.1	7.6	10
10		20.4	B15		1.5	5.9	10
11		24.0	B15		2.4	6.1	10
12		22.5	B15		2.2	5.5	10
13	26.3	25.6	B20	Колонна по ряду 25	2.1	6.4	10
14	21.8	21.4	B15		1.7	6.1	10
15	19.5	19.8	B15		1.1	5.6	10
16		21.3	B15		1.5	6.5	10
17		20.9	B15		3.2	5.3	10

18		24.5	B15		1.4	7.4	10
19		25.3	B20		1.4	5.3	10
20		19.9	B15		4.6	6.0	10
21		20.5	B15		4.4	7.7	10
22		23.6	B15		3.5	6.8	10
23		24.6	B15		4.5	5.9	10
24		22.5	B15		3.1	5.9	10
25	29.7	29.6	B22.5	Подкрановая жб балка нижнего яруса	3.9	6.9	10
26	28.9	29.1	B22.5		2.5	7.5	10
27	31.2	31.0	B22.5		2.2	6.3	10
28		29.4	B22.5		3.7	6.7	10
29		29.1	B22.5		4.3	7.2	10
30		30.8	B22.5		3.1	5.3	10
31		30.8	B22.5		2.3	7.1	10
32		29.7	B22.5		4.2	6.7	10
33		30.3	B22.5		3.7	6.0	10
34		30.6	B22.5		4.1	6.2	10
35		29.3	B22.5		3.5	6.0	10
36		29.7	B22.5		4.4	6.5	10
37	26.2	25.7	B20	Подкрановая жб балка верхнего яруса	4.6	6.6	10
38		26.4	B20		2.5	5.4	10
39		27.3	B20		2.8	6.8	10
40		25.8	B20		3.5	7.7	10
41		26.9	B20		1.9	7.2	10
42		26.7	B20		4.9	5.4	10
43		27.1	B20		4.6	5.8	10
44		25.9	B20		2.6	5.2	10
45		27.3	B20		4.1	5.2	10
46		27.0	B20		1.6	6.7	10
47		26.6	B20		3.7	7.1	10
48		26.1	B20		1.1	5.7	10
49	25.7	25.4	B20	Подстропильная монолитная жб балка	1.4	6.6	10
50		27.5	B20		4.8	6.3	10
51		25.1	B20		3.2	5.7	10
52		26.3	B20		2.9	5.3	10
53		27.1	B20		3.9	5.4	10
54		26.7	B20		1.2	7.4	10
55		25.5	B20		4.4	7.9	10
56		25.9	B20		4.1	5.4	10
57		26.2	B20		3.7	6.5	10
58		26.0	B20		3.3	7.0	10
59		26.8	B20		1.1	7.0	10
60		25.3	B20		2.3	5.1	10
61	27.3	27.6	B20	Монолитный жб пояс	2.3	5.2	10
62		26.9	B20		3.6	5.9	10

63		26.3	B20		2.7	6.6	10
64		26.4	B20		2.2	7.4	10
65		27.4	B20		2.6	7.7	10
66		26.6	B20		3.8	7.4	10
67		26.6	B20		1.8	7.9	10
68		26.6	B20		2.1	5.4	10
69		26.9	B20		1.4	7.7	10
70		26.6	B20		3.9	5.1	10
71		27.1	B20		4.9	6.5	11
72		26.3	B20		4.1	6.2	12
73		22.1	B15	Плиты покрытия фонаря	4.6	5.4	10
74		19.2	B15		1.5	7.0	10
75		19.8	B15		1.9	6.0	10
76		22.0	B15		2.8	5.5	10
77		19.7	B15		2.5	6.7	10
78		22.1	B15		2.7	7.5	10
79		22.0	B15		3.6	6.3	10
80		19.6	B15		2.3	7.2	10
81		21.0	B15		3.1	5.9	10
82		21.3	B15		3.2	6.0	10
83		20.8	B15		3.5	6.5	10
84		20.0	B15		2.7	7.3	10
121		26.4	B20	Фундаментная лента	1.2	6.6	10
122		25.3	B20		4.0	7.6	10
123		27.6	B20		3.4	7.9	10
124		25.6	B20		3.5	5.2	10
125		26.7	B20		1.2	5.8	10
126		25.9	B20		2.1	7.2	10
127		26.9	B20		1.5	7.6	10
128		25.3	B20		2.4	5.7	10
129		26.7	B20		1.6	8.0	10
130		26.6	B20		1.2	5.2	10
131		25.9	B20		3.0	5.2	10
132		25.8	B20		2.3	8.0	10

Вывод: класс бетона колонн и плит покрытия фонаря не ниже В15, фундаментов, подкрановой балки верхнего яруса, монолитного жб пояса и подстропильной балки не ниже В20, подкрановой балки нижнего яруса не ниже В22,5.

Подписи ответственных лиц:

Испытания провел: Ведущий инженер _____ Гиневский Р.С.

(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Протокол испытаний не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без письменного разрешения лаборатории.


График градуировочной зависимости
Прочность бетона на сжатие, МПа
Число отдачи
y = 0.9645x + 0.9071
R² = 0.9098
33
31
29
27
25
23
21
19
17
15
15
17
19
21
23
25
27
29
31

eco group STANDARD

05082, г. Москва, Переведеновский пер., д.13с16, под. 3, оф. 216-218
Тел. +7 (495) 229 14 92; E-mail: info@ecostandard.ru

191186, г. Санкт-Петербург, Набережная реки Мойки, д. 37, 4 этаж
Тел. +7 (812) 454 45 96; E-mail: spb@ecostandard.ru

ПРОТОКОЛ №2

от 20 февраля 2023 г.

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРСТИК КОНСТРУКЦИЙ

Заказчик: ООО «Грин»
Объект: здание главного корпуса кузовного производства инв №50000143 в осях А-М/22-25, по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а

Методика проведения испытаний: ГОСТ 22761-77 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия

Дата проведения испытания: 7 февраля 2023г.

Используемое оборудование

Наименование прибора	Заводской номер	№ ГРСИ	Свидетельство о поверке №	Действительно до
Твердомер универсальный NOVOTEST T-УД3	96580819	75567-19	С-АКЗ/24-08-2022/	23.08.2023

№	Предел прочности стали на растяжение, МПа	Объект	К.вар.	Размах, %	Число замеров
1	260	Стропильная арка, пояса	2.2	7.5	10
2	261		3.0	7.0	10
3	280		3.9	5.6	10
4	273		2.4	6.4	10
5	255		2.6	5.9	10
6	284		3.4	5.3	10
7	283		2.7	7.6	10
8	291		4.0	5.1	10
9	256		4.6	7.4	10
10	281		1.0	6.1	10
11	287		1.2	6.1	10
12	275		3.6	7.2	10
13	295	Стропильная арка, раскосы	3.0	6.6	10
14	294		3.6	6.8	10
15	276		3.5	5.8	10
16	293		3.3	5.3	10
17	277		2.6	7.0	10
18	294		2.0	7.3	10
19	256		1.1	7.2	10
20	254		3.9	7.4	10
21	259		1.4	5.6	10

22	250		3.8	5.6	10
23	281		2.9	6.6	10
24	296		3.2	5.4	10
25	284	Ферма ФФ-1, стойки	3.8	5.0	10
26	275		3.5	6.6	10
27	285		2.3	5.9	10
28	272		1.2	6.4	10
29	298		3.2	6.3	10
30	296		4.0	7.0	10
31	300		1.1	7.2	10
32	270		3.0	5.9	10
33	260		3.8	6.2	10
34	299		1.6	7.4	10
35	251		3.9	6.3	10
36	265		4.0	7.4	10
37	267	Ферма ФФ-1, раскосы	3.0	6.7	10
38	299		2.3	5.0	10
39	299		1.6	7.0	10
40	250		3.8	7.7	10
41	269		5.0	5.1	10
42	276		2.2	7.5	10
43	289		3.2	6.6	10
44	273		2.1	6.0	10
45	250		3.0	6.0	10
46	274		4.9	5.0	10
47	272		1.0	6.6	10
48	272		4.6	7.1	10
49	285	Ферма ФФ-1, пояса	3.6	7.3	10
50	297		4.0	6.3	10
51	259		1.3	7.9	10
52	274		2.0	5.1	10
53	284		1.2	6.6	10
54	273		4.8	6.4	10
55	258		1.2	6.7	10
56	285		3.8	6.4	10
57	298		2.8	6.7	10
58	283		3.1	5.1	10
59	260		1.9	7.3	10
60	263		2.5	7.7	10
61	285	Ферма ПСФ-1, пояса	2.1	6.9	10
62	266		2.0	7.9	10
63	256		3.7	6.5	10
64	272		4.1	6.9	10
65	280		3.7	7.1	10
66	270		1.8	5.7	10

67	291		3.4	6.7	10
68	262		2.6	5.3	10
69	259		1.4	7.6	10
70	253		4.6	5.2	10
71	287		4.8	7.5	10
72	276		3.4	7.1	10
73	282	Ферма ПСФ-1, ракосы	2.4	5.4	10
74	274		3.3	5.6	10
75	262		2.4	5.7	10
76	280		1.3	6.1	10
77	270		1.3	6.4	10
78	269		2.8	7.3	10
79	253		2.4	7.4	10
80	259		4.9	5.7	10
81	280		2.3	5.6	10
82	275		3.9	7.8	10
83	281		4.4	5.5	10
84	268		4.0	7.0	10

Вывод: предел прочности стали на растяжение по результатам замеров не ниже 250 МПа. По механическим свойствам сталь соответствует марке С245

Подписи ответственных лиц:

Испытания провел: Ведущий инженер _____ Гиневский Р.С.

(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Протокол испытаний не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без письменного разрешения лаборатории.

eco group STANDARD

05082, г. Москва, Переведеновский пер., д.13с16, под. 3, оф. 216-218
Тел. +7 (495) 229 14 92; E-mail: info@ecostandard.ru

191186, г. Санкт-Петербург, Набережная реки Мойки, д. 37, 4 этаж
Тел. +7 (812) 454 45 96; E-mail: spb@ecostandard.ru

ПРОТОКОЛ №3

от 20 февраля 2023 г.

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КИРПИЧА

Заказчик: ООО «Грин»
Объект: Здание главного корпуса кузовного производства инв №50000143 в осях А-М/22-25, по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а

Методика проведения испытаний: ГОСТ 24332-88 Кирпич и камни силикатные. Ультразвуковой метод определения прочности при сжатии

Дата проведения испытания: 7 февраля 2023 г.

Используемое оборудование

Наименование прибора	№ГРСИ	Заводской номер	Свидетельство о поверке №	Действительно до
Измеритель прочности ударно-импульсный ОНИКС-2.5	30252-05	167	С-АКЗ/06-02-2023/	05.02.2024

№	Прочность, МПа	Марка	Объект	К.вар.	Размах, %	Ударов
1	8,8	М75	Стена по оси 22	2,7	5,0	10
2	7,5	М75		4,0	7,2	10
3	9,0	М70		3,1	6,7	10
4	8,8	М75		2,4	6,4	10
5	8,2	М75		2,9	6,8	10
6	13,2	М100		3,0	5,3	10
7	9,1	М75		2,9	5,2	10
8	9,7	М75		3,8	6,5	10
9	9,8	М75		2,1	6,1	10
10	10,0	М100		2,3	6,9	10
11	8,4	М75	Стена по оси 25	2,7	5,9	10
12	9,4	М75		2,2	5,4	10
13	9,0	М75		2,3	7,2	10
14	9,4	М75		2,1	6,5	10
15	8,0	М75		4,3	7,4	10
16	11,8	М100		2,8	5,1	10
17	7,9	М75		2,7	5,6	10
18	7,9	М75		2,6	5,1	10
19	7,7	М75		4,1	7,6	10

20	8,3	М75		2,5	5,1	10

Вывод: стены выполнены из кирпича марки не ниже М75

Подписи ответственных лиц:

Испытания провел: Ведущий инженер _____ Гиневский Р.С..

(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Протокол испытаний не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без письменного разрешения лаборатории.

eco group STANDARD

05082, г. Москва, Переведеновский пер., д.13с16, под. 3, оф. 216-218
Тел. +7 (495) 229 14 92; E-mail: info@ecostandard.ru

191186, г. Санкт-Петербург, Набережная реки Мойки, д. 37, 4 этаж
Тел. +7 (812) 454 45 96; E-mail: spb@ecostandard.ru

ПРОТОКОЛ №4

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РАСТВОРА

от 20 февраля 2023 г.

Заказчик: ООО «Грин»
Объект: Здание главного корпуса кузовного производства инв №50000143 в осях А-М/22-25, по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а

Методика проведения испытаний: ГОСТ Р 58766- 2019 «Растворы строительные. Общие технические условия»

Дата проведения испытания: 7 февраля 2023 г.

Используемое оборудование

Наименование прибора	№ГРСИ	Заводской номер	Свидетельство о поверке №	Действительно до
Измеритель прочности ударно-импульсный ОНИКС-2.5	30252-05	167	С-АКЗ/06-02-2023/	05.02.2024

№	Прочность, МПа	Марка	Объект	К.вар.	Размах, %	Ударов
1	2,6	М25	Стена по оси 22	3,1	7,3	10
2	6,6	М25		2,2	6,5	10
3	4,3	М25		2,1	5,7	10
4	7,1	М25		3,8	6,4	10
5	5,8	М25		3,2	5,4	10
6	6,8	М25		4,0	6,6	10
7	5,3	М25		3,6	6,6	10
8	3,9	М25		3,2	5,7	10
9	6,1	М25		2,6	8,0	10
10	7,3	М25		2,1	6,1	10
11	4,3	М25	Стена по оси 25	1,9	6,2	10
12	7,3	М25		2,3	7,1	10
13	4,4	М25		2,0	6,2	10
14	6,2	М25		3,4	6,1	10
15	4,0	М25		1,8	6,1	10
16	5,6	М25		2,8	6,3	10
17	2,6	М25		2,7	5,0	10
18	5,6	М25		3,3	5,5	10

19	6,0	М25		2,5	6,0	10
20		М25		3,5	7,2	10

Вывод: кладка стена выполнена на растворе марки не ниже М25

Подписи ответственных лиц:

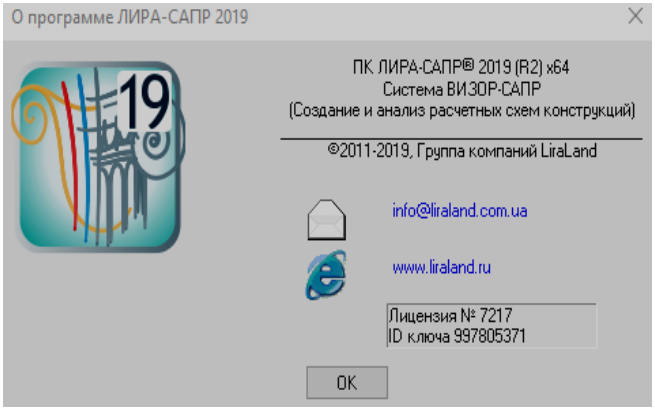
Испытания провел: Ведущий инженер _____ Гиневский Р.С..

(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Протокол испытаний не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без письменного разрешения лаборатории.

Приложение 6. Поверочные расчеты конструкций объекта

Расчеты несущей способности конструкций выполнялись с применением лицензионного программного комплекса ЛИРА-САПР 2019 релиз R2:



Нагрузки от собственного веса конструкций в ЛИРА-САПР вычисляются автоматически при задании плотности материалов и коэффициентов надежности по нагрузке (СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» с Изм. № 1, 2).

Нагрузки от снега на покрытие приняты в соответствие с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» с Изм. № 1, 2.

Расчетные нагрузки на светоаэрационные фонари

Наименование нагрузки	Нормативное значение	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетное значение
Собственный вес покрытия			
4-х слойный гидроизоляционный ковер (10 мм)	7,2 кг/м^2	1,2	8,6 кг/м^2
Битумная мастика (30 мм)	57 кг/м^2	1,2	68,4 кг/м^2
Стяжка – известковый раствор М50 (40 мм)	68 кг/м^2	1,2	81,6 кг/м^2
Утеплитель – шлак (60-140 мм)	100 кг/м^2	1,2	120 кг/м^2
Ж/Б плита покрытия (50 мм)	125 кг/м^2	1,1	137,5 кг/м^2
		Итого	416,1 кг/м^2
Снеговая нагрузка (II снеговой район)			
Снег на покрытии	0,85 кПа	1,4	1,2 кПа

Расчетные нагрузки на покрытие кровли

Наименование нагрузки	Нормативное значение	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетное значение
Собственный вес покрытия			
Рубероид 2-х слойный (6мм)	3,6 кг/м^2	1,2	4,3 кг/м^2
Пеноплекс (100мм)	3,2 кг/м^2	1,2	3,8 кг/м^2
Профлист 75 (1 мм)	7,4 кг/м^2	1,2	8,9 кг/м^2
Прогоны (п.м)	24 кг/м^2	1,05	25,2 кг/м^2
		Итого	42,2 кг/м^2
Снеговая нагрузка (II снеговой район)			
Снег на покрытии	0,85 кПа	1,4	1,2 кПа

Определение нагрузок на колонну от балок подкрановых путей

Подкрановые балки ПБ1 по осям 22 и 25, по нижнему ярусу, железобетонные, таврового сечения, высотой 1100 мм.

Пролет подкрановой балки ПБ1 – 6м, расчетная нагрузка – 8,94 т (1,49 т/п.м.).

Тип кранового рельса принят – КР50. Расчетная нагрузка от рельса КР50 – 0,33 т (0,054 т/п.м.).

Общая расчетная нагрузка на колонну от балок подкрановых путей:

$$8,94 + 0,33 = 9,27 \text{ т.}$$

Подкрановые балки ПБ3 по осям 22 и 25, по нижнему ярусу, железобетонные, таврового сечения, высотой 1600 мм.

Пролет подкрановой балки ПБ3 – 6м, расчетная нагрузка – 17,67 т (2,95 т/п.м.).

Тип кранового рельса – квадратный прогон 110х110 мм. Расчетная нагрузка от прогона – 0,6 т (0,1 т/п.м.).

Общая расчетная нагрузка на колонну от балок подкрановых путей:

$$17,67+0,6 = 18,27\text{т.}$$

Определение крановых нагрузок на колонну

Вертикальная нагрузка на колонны пролетов определяется от четырех наиболее неблагоприятных по воздействию кранов в соответствии с требованием СП 20.13330.2016. Нагрузки определены от трех мостовых кранов, грузоподъемностью 50/10 т и двух мостовых кранов грузоподъемностью 15/3 т. Характеристики для кранов приняты по паспортам и указаны в таблице 1.2. Группа режима работы кранов - 5К.

Основные характеристики мостовых кранов

Таблица 1.2.

Наименование	Характеристики	Примечания
Кран мостовой электрический г/п 15/3 т. Режим работы – 5К	Ширина крана Bk – 6,3 м; База крана Ak – 4,4 м; Расчетный пролет крановой балки – 22 м Максимальное давление колеса крана: Pmax,n – 18,9 т; Масса крана Gk – 32 т Масса тележки Gt – 6,62 т Число колес на одной стороне крана n0 – 2	Паспорт № 18772/п
Кран мостовой электрический г/п 15/3 т. Режим работы - 5К	Ширина крана Bk – 5,2 м; База крана Ak – 4,1 м; Расчетный пролет крановой балки – 22 м Максимальное давление колеса крана: Pmax,n – 15,8 т; Масса крана Gk – 23 т Масса тележки Gt – 4,4 т Число колес на одной стороне крана n0 – 2	Паспорт А29-00095-0002пс
Кран мостовой электрический г/п 50/10 т. Режим работы – 5К	Ширина крана Bk – 6,2 м; База крана Ak – 5,1 м; Расчетный пролет крановой балки – 22,5 м Максимальное давление колеса крана: Pmax,n – 42,69 т; Масса крана Gk – 56,3 т Масса тележки Gt – 16,49 т Число колес на одной стороне крана n0 – 2	Паспорт № 1540/п

Вертикальные и горизонтальные нагрузки от мостовых кранов

Для мостового крана грузоподъемностью 15 т (№18772/п) Нормативную минимальную нагрузку одного колеса крана на рельс определим по формуле:

$P_{min,n} = (Q+Gk)/n0 - P_{max,n} = (15+32)/2 – 18,9 = 4,6$ т,

где Q - грузоподъемность крана;

Gk - масса крана;

Pmax,n - максимальное нормативное давление колеса крана на рельс;

n0 - число колес на одной стороне крана.

Нормативная тормозная поперечная нагрузка, направленная поперек кранового пути и вызываемая торможением тележки, при гибком подвесе груза равна:

Tn = (0,05*(Q+Gt))/n0 = (0,05*(15+6,62))/2 = 0,54 т,

где 0,05 - коэффициент трения, при гибком подвесе СП 20.13330.2016 п.9.4;

Q - грузоподъемность крана;

Gt - масса тележки;

n0 - число колес на одной стороне крана.

Вертикальные расчетные усилия от кранов определяются с учетом линии влияния. Значение ординат линии влияния отображены на Рис. 5.1.

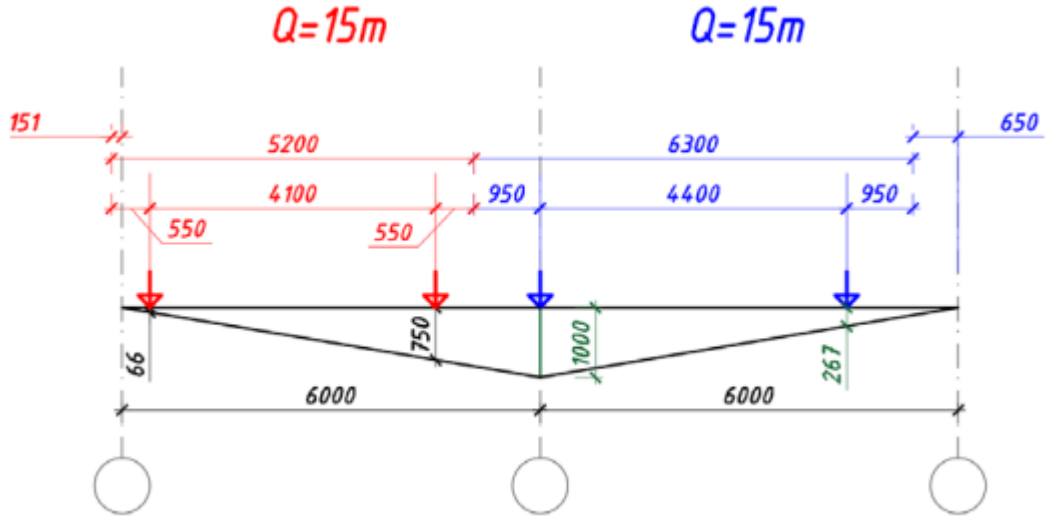


Рис. 6.1 Значение ординат линии влияния и расположение колес двух кранов 15т

Максимальную расчетную нагрузку на колонну Dmax определим по формуле:

Dmax = Pmax,n*γf* γn* ∑y = 18,9*1,2*1*1,267 = 28,74 т;

где Pmax,n - максимальное нормативное давление колеса крана на рельс;

γf - коэффициент надежности по нагрузке, для всех режимов работы крана СП 20.13330.2016 п.9.8;

γn - коэффициент надежности по ответственности, по ГОСТ 27751-2014 п10.1 таб.2;

∑y – сумма ординат линии влияния: ∑y = 1,0 + 0,267 = 1,267; (Рис. 3);

Минимальная расчетная нагрузка на колонну Dmin равна:

Dmin = Pmin,n*γf* γn* ∑y = 4,6*1,2*1*1,267 = 6,99 т;

где Pmin,n - минимальное нормативное давление колеса крана на рельс;

γf - коэффициент надежности по нагрузке, для всех режимов работы крана

СП 20.13330.2016 п.9.8;

γn - коэффициент надежности по ответственности, по ГОСТ 27751-2014 п10.1 таб.2;

∑y – сумма ординат линии влияния: ∑y = 1,0 + 0,267 = 1,267; (Рис. 3);

Расчетную тормозную поперечную нагрузку определим по формуле:

T = Tn*γf* γn* ∑y = 0,54*1,2*1*1,267 = 0,82 т;

где Tn – нормативная тормозная поперечная нагрузка;

γf - коэффициент надежности по нагрузке, для всех режимов работы крана СП 20.13330.2016 п.9.8;

γn - коэффициент надежности по ответственности, по ГОСТ 27751-2014 п10.1 таб.2;

∑y – сумма ординат линии влияния: ∑y = 1,0 + 0,267 = 1,267;

Для мостового крана грузоподъемностью 15 т (А29-00095-0002пс) Нормативную минимальную нагрузку одного колеса крана на рельс определим по формуле:

Pmin,n = (Q+Gk)/n0 - Pmax,n = (15+23)/2 – 15,8 = 3,2 т,

где Q - грузоподъемность крана;

Gk - масса крана;

Pmax,n - максимальное нормативное давление колеса крана на рельс;

n0 - число колес на одной стороне крана.

Нормативная тормозная поперечная нагрузка, направленная поперек кранового пути и вызываемая торможением тележки, при гибком подвесе груза равна:

Tn = (0,05*(Q+Gt))/n0 = (0,05*(15+4,4))/2 = 0,49 т,

где 0,05 - коэффициент трения, при гибком подвесе СП 20.13330.2016 п.9.4;

Q - грузоподъемность крана;

Gt - масса тележки;

n0 - число колес на одной стороне крана.

Вертикальные расчетные усилия от кранов определяются с учетом линии влияния. Значение ординат линии влияния отображены на Рис. 5.2.

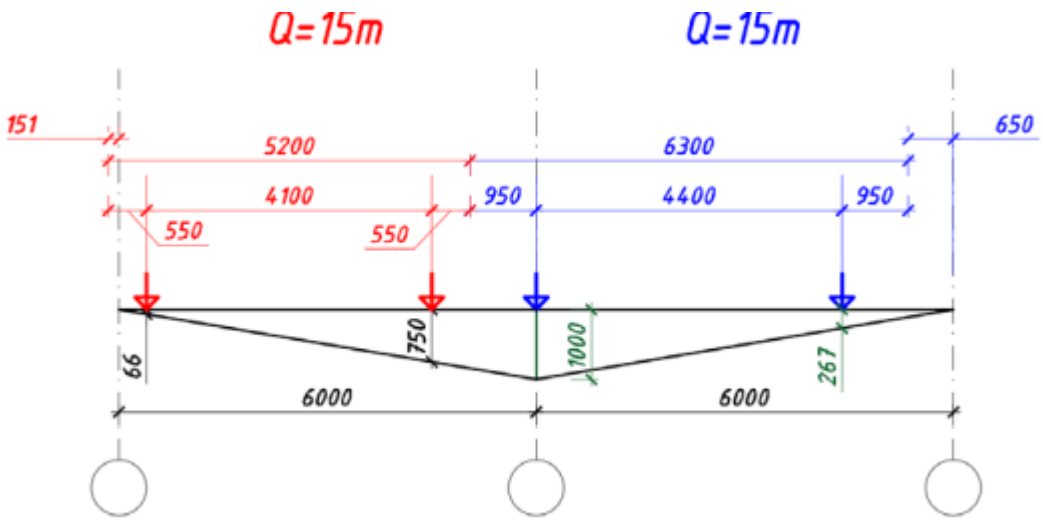


Рис. 6.2. Значение ординат линии влияния и расположение колес двух кранов 15т

Максимальную расчетную нагрузку на колонну Dmax определим по формуле:

Dmax = Pmax,n*γf* γn* ∑y = 15,8*1,2*1*0,816 = 15,47 т;

где Pmax,n - максимальное нормативное давление колеса крана на рельс;

γf - коэффициент надежности по нагрузке, для всех режимов работы крана СП 20.13330.2016 п.9.8;

γn - коэффициент надежности по ответственности, по ГОСТ 27751-2014 п10.1 таб.2;

∑y – сумма ординат линии влияния: ∑y = 0,750+ 0,066 = 0,816; (Рис. 4);

Минимальная расчетная нагрузка на колонну Dmin равна:

Dmin = Pmin,n*γf* γn* ∑y = 3,2*1,2*1*0,816 = 3,13 т;

где Pmin,n - минимальное нормативное давление колеса крана на рельс;

γf - коэффициент надежности по нагрузке, для всех режимов работы крана СП 20.13330.2016 п.9.8;

γn - коэффициент надежности по ответственности, по ГОСТ 27751-2014 п10.1 таб.2;

∑y – сумма ординат линии влияния: ∑y = 0,750+ 0,066 = 0,816; (Рис. 4);

Расчетную тормозную поперечную нагрузку определим по формуле:

T = Tn*γf* γn* ∑y = 0,49*1,2*1*0,816 = 0,47 т;

где Tn – нормативная тормозная поперечная нагрузка;

γf - коэффициент надежности по нагрузке, для всех режимов работы крана СП 20.13330.2016 п.9.8;

γn - коэффициент надежности по ответственности, по ГОСТ 27751-2014 п10.1 таб.2;

∑y – сумма ординат линии влияния: ∑y = 0,750+ 0,066 = 0,816;

Для мостового крана грузоподъемностью 50/10т

Нормативную минимальную нагрузку одного колеса крана на рельс определим по формуле:

Pmin,n = (Q+Gk)/n0 - Pmax,n = (50+56,3)/2 – 42,69 = 10,46 т,

где Q - грузоподъемность крана;

Gk - масса крана;

Pmax,n - максимальное нормативное давление колеса крана на рельс;

n0 - число колес на одной стороне крана.

Нормативная тормозная поперечная нагрузка, направленная поперек кранового пути и вызываемая торможением тележки, при гибком подвесе груза равна:

Tn = (0,05*(Q+Gt))/n0 = (0,05*(50+16,49))/2 = 1,66 т,

где 0,05 - коэффициент трения, при гибком подвесе СП 20.13330.2016 п.9.4;

Q - грузоподъемность крана;

Gt - масса тележки;

n0 - число колес на одной стороне крана.

Вертикальные расчетные усилия от кранов определяются с учетом линии влияния. Значение ординат линии влияния отображены на Рис. 5.3.

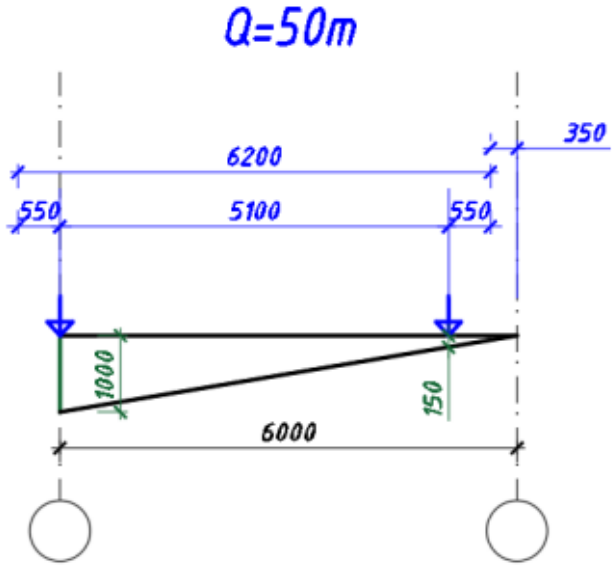


Рис. 6.3. Значение ординат линии влияния и расположение колес крана 50т

Максимальную расчетную нагрузку на колонну Dmax определим по формуле:

Dmax = Pmax,n*γf* γn* ∑y = 42,69*1,2*1*1,15 = 58,19 т;

где Pmax,n - максимальное нормативное давление колеса крана на рельс;

γf - коэффициент надежности по нагрузке, для всех режимов работы крана СП 20.13330.2016 п.9.8;

γn - коэффициент надежности по ответственности, по ГОСТ 27751-2014 п10.1 таб.2;

∑y – сумма ординат линии влияния: ∑y = 1,0 + 0,15 = 1,15 (Рис. 5).

Минимальная расчетная нагрузка на колонну Dmin равна:

Dmin = Pmin,n*γf* γn* ∑y = 10,46*1,2*1*1,15 = 14,44 т; где Pmin,n - минимальное нормативное давление колеса крана на рельс;

γf - коэффициент надежности по нагрузке, для всех режимов работы крана СП 20.13330.2016 п.9.8;

γn - коэффициент надежности по ответственности, по ГОСТ 27751-2014 п10.1 таб.2; ∑y – сумма ординат линии влияния: ∑y = 1,0 + 0,15 = 1,15 (Рис. 1.5).

Расчетную тормозную поперечную нагрузку определим по формуле:

T = Tn*γf* γn* ∑y = 1,66 *1,2*1*1,15 = 2,29 т;

где Tn – нормативная тормозная поперечная нагрузка;

γf - коэффициент надежности по нагрузке, для всех режимов работы крана СП 20.13330.2016 п.9.8;

γn - коэффициент надежности по ответственности, по ГОСТ 27751-2014 п10.1 таб.2;

∑y – сумма ординат линии влияния: ∑y = 1,0 + 0,15 = 1,15.

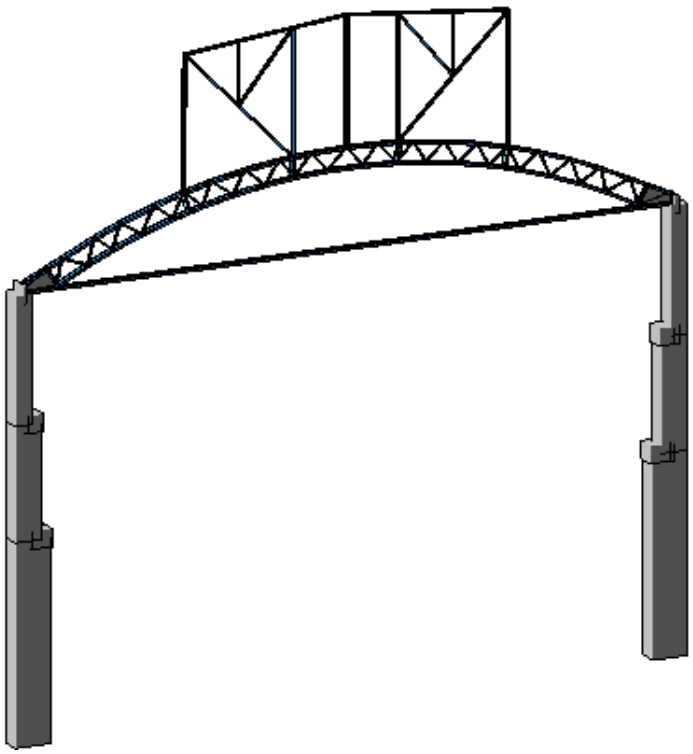


Рис. 6.4. Расчетная схема

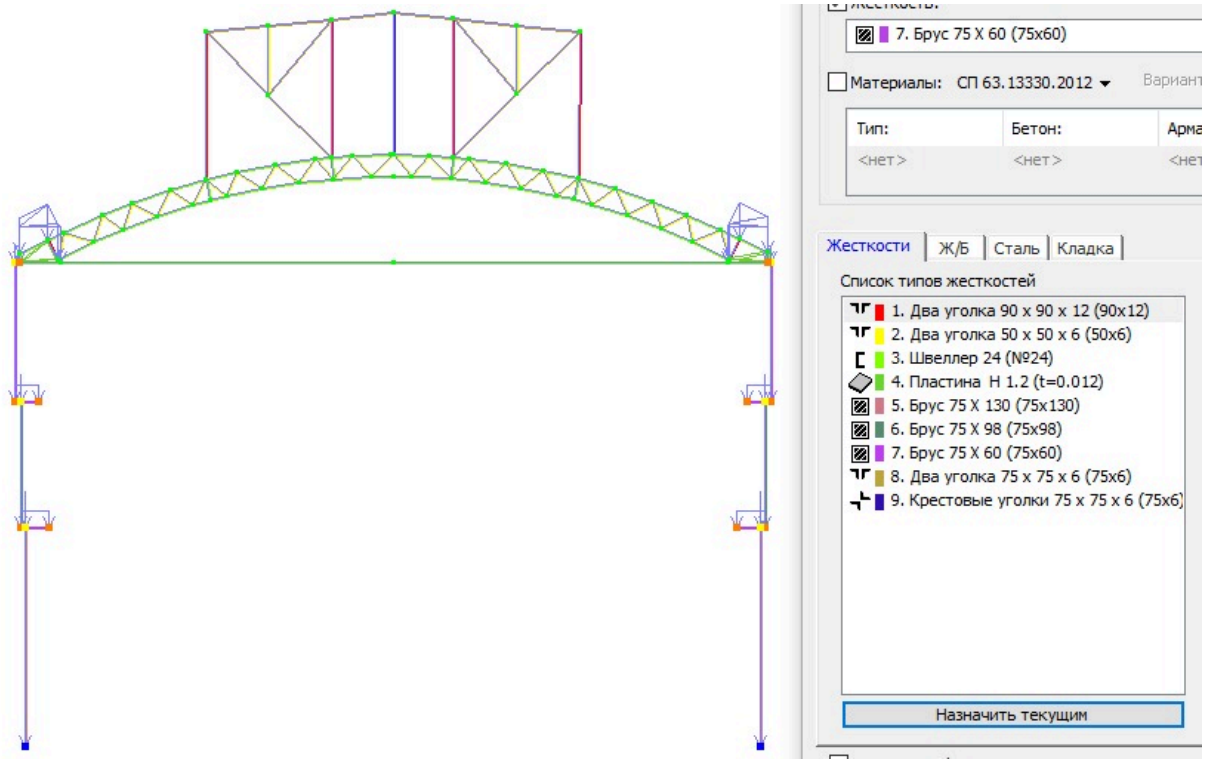


Рис. 6.5. Принятые сечения элементов

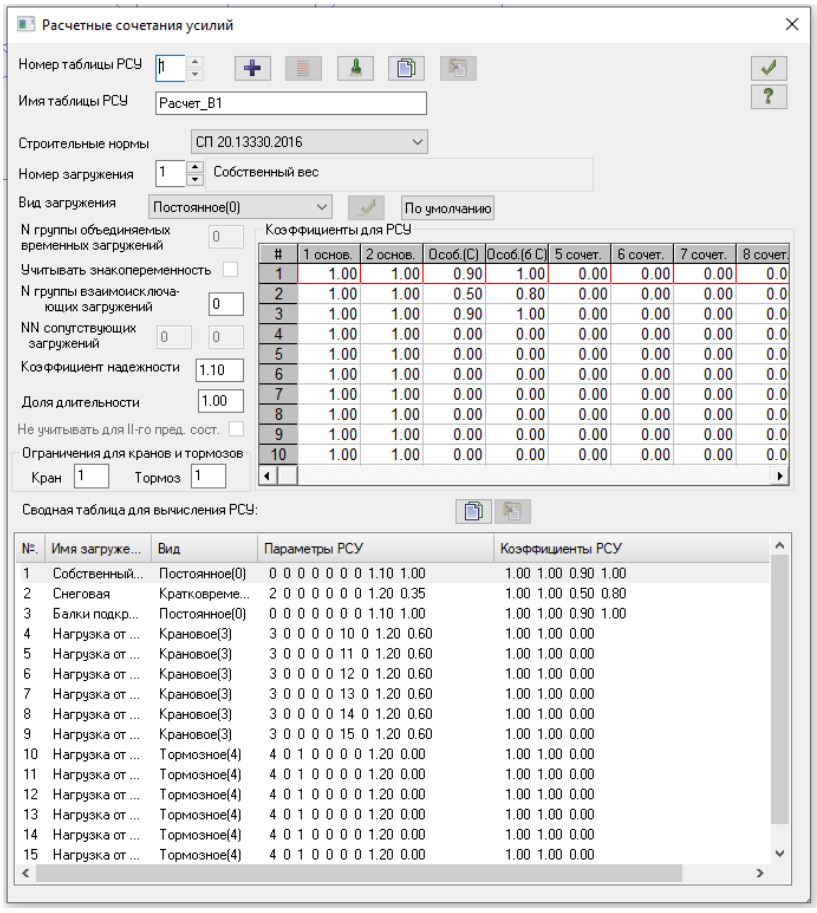


Рис. 6.6. Расчетные сочетания усилий

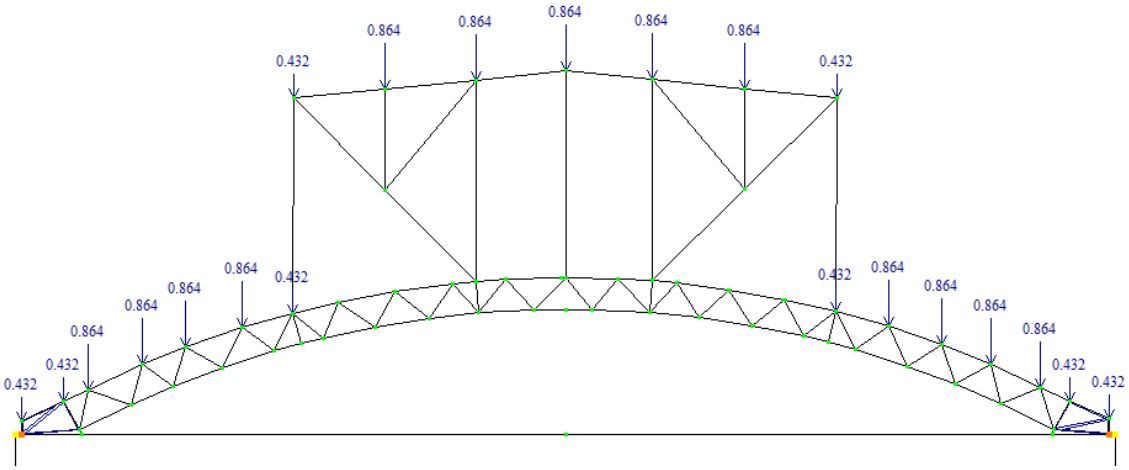


Рис. 6.7. Снеговая нагрузка (т)

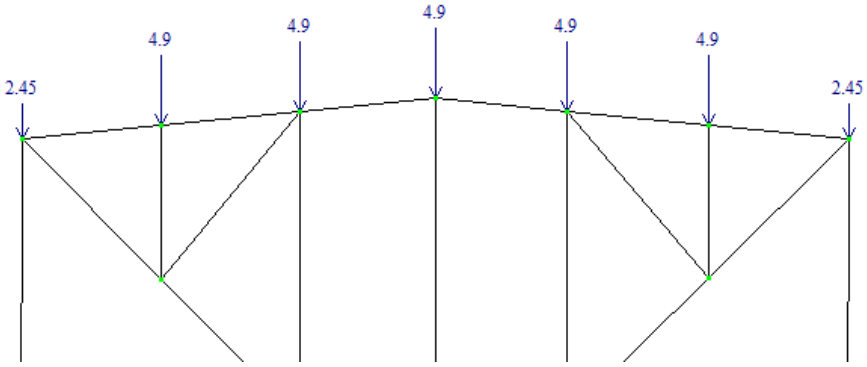


Рис. 6.8. Постоянная нагрузка на фонарь (т)

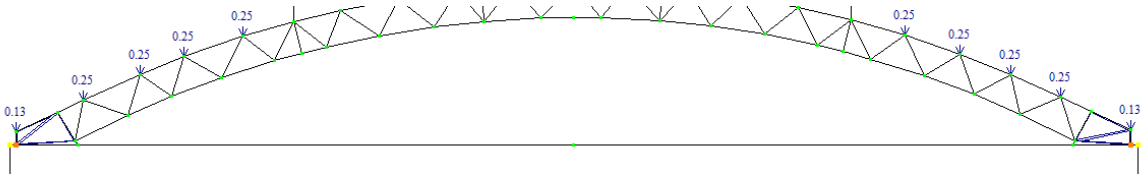


Рис. 6.9. Постоянная нагрузка часть фермы без фонаря (т)



Рис. 6.10. Нагрузка от подкрановых путей (т)



Рис. 6.11. Нагрузка от крана 15/3т, тележка слева (т), кран 1



Рис. 6.12. Нагрузка от крана 15/3т, тележка справа (т), кран 1



Рис. 6.13. Нагрузка от крана 15/3т, тележка слева (т), кран 2



Рис. 6.14. Нагрузка от крана 15/3т, тележка справа (т), кран 2



Рис. 6.15. Нагрузка от крана 50/10т, тележка слева (т)



Рис. 6.16. Нагрузка от крана 50/10т, тележка справа (т)



Рис. 6.17. Нагрузка от крана 15/3т, торможение «слева» (т), кран 1



Рис. 6.18. Нагрузка от крана 15/3т, торможение «справа» (т), кран 1



Рис. 6.19. Нагрузка от крана 15/3т, торможение «слева» (т), кран 2



Рис. 6.20. Нагрузка от крана 15/3т, торможение «справа» (т), кран 2



Рис. 6.21. Нагрузка от крана 50/10т, торможение «слева» (т)



Рис. 6.22. Нагрузка от крана 50/10т, торможение «справа» (т)

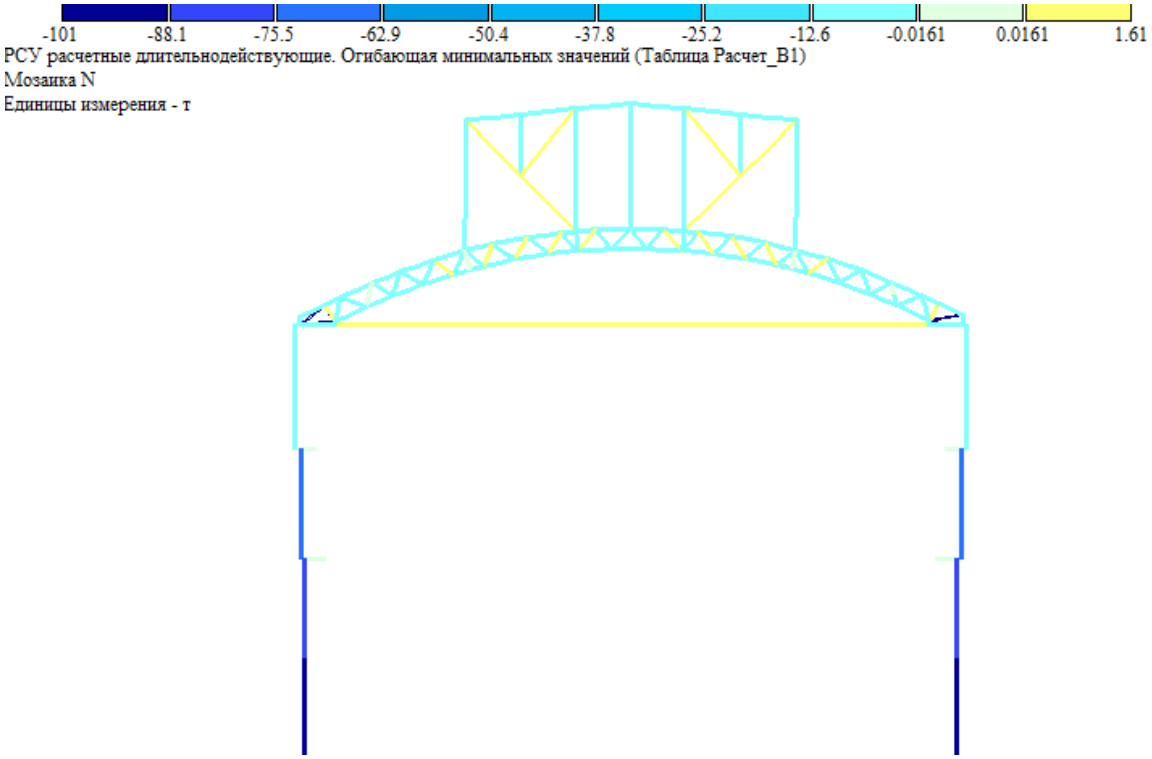


Рис. 6.23. Расчетные продольные усилия в раме здания (т), Min

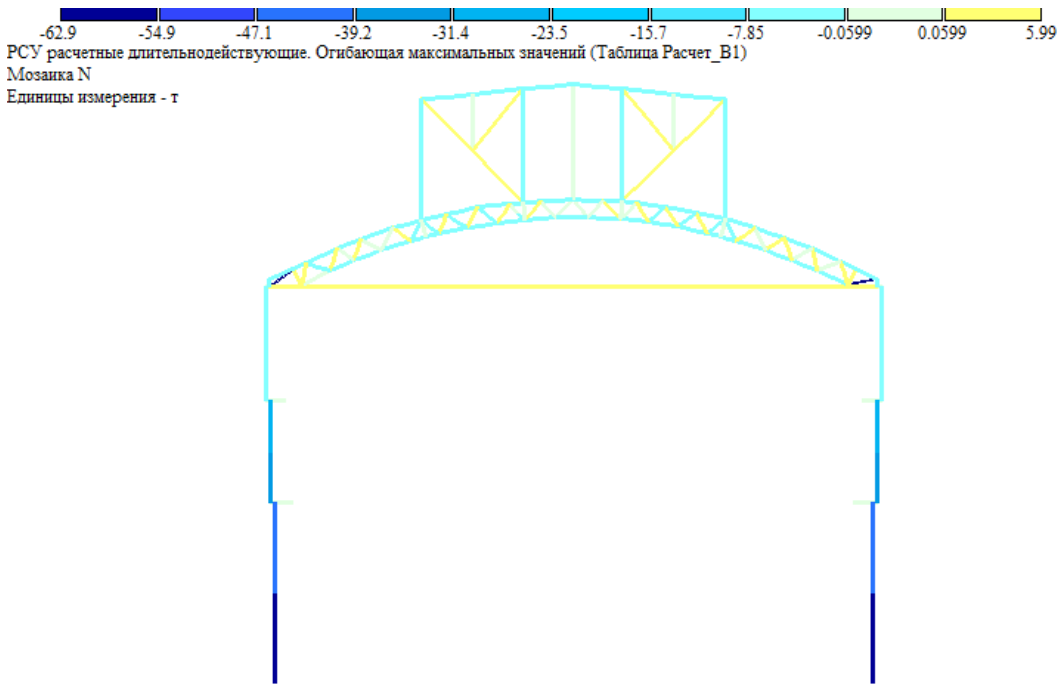


Рис. 6.24. Расчетные продольные усилия в раме здания (т), Max

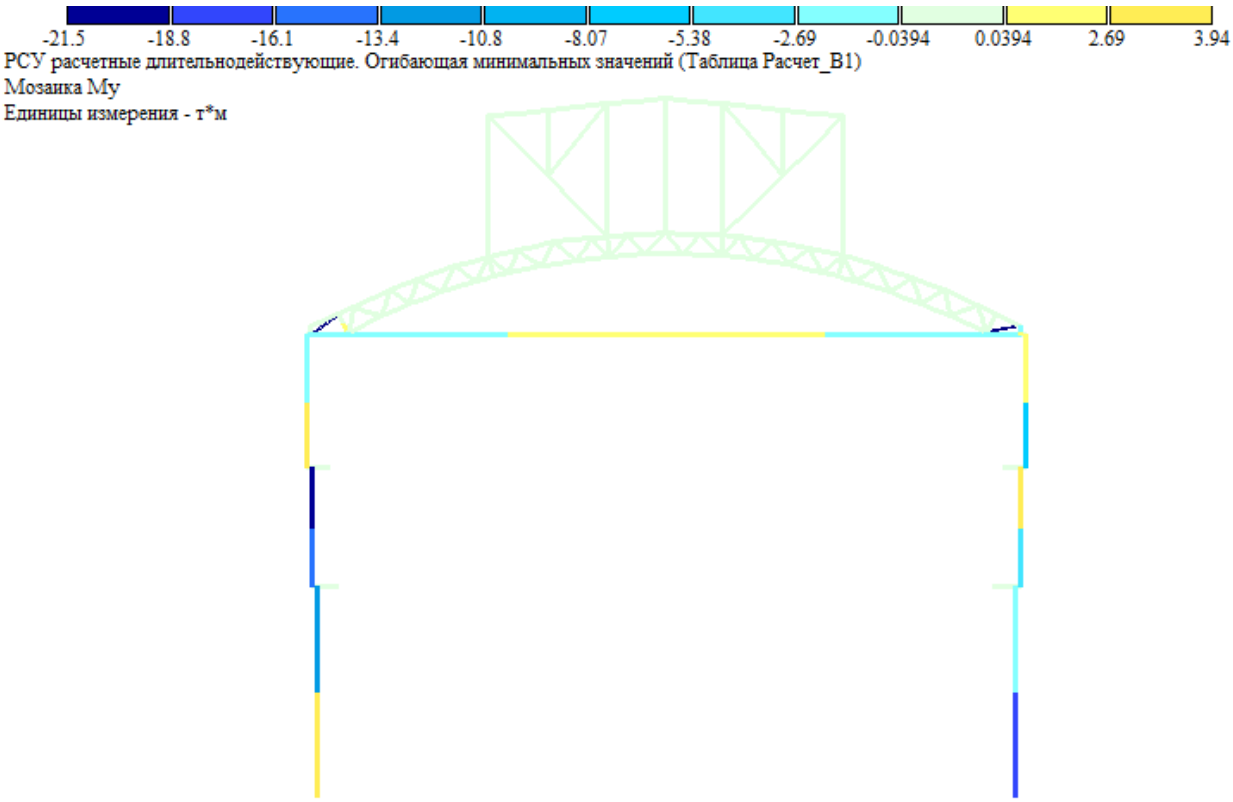


Рис. 6.25. Расчетные изгибающие моменты в раме здания (т), Min

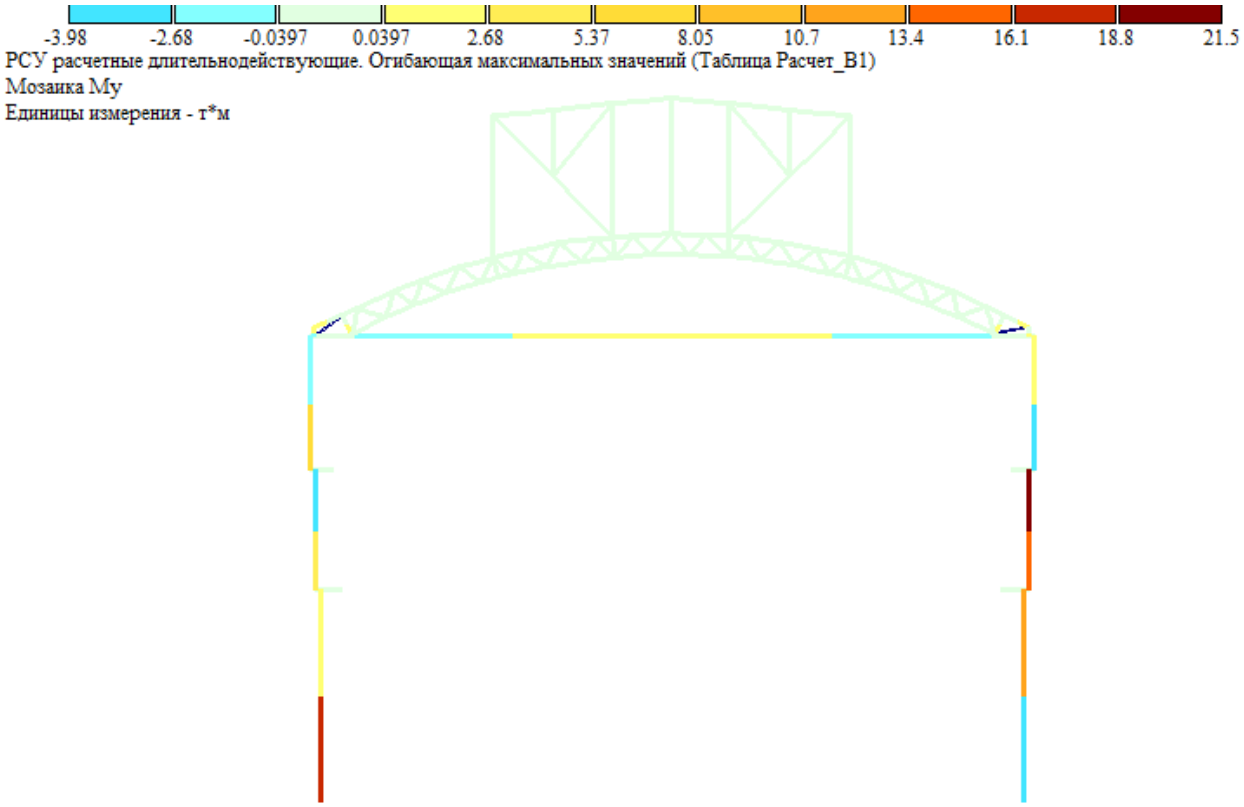


Рис. 6.26. Расчетные изгибающие моменты в раме здания (т), Max

Проверка принятых сечений элементов

Элементы фермы и фонаря:

Результаты проверки приведены ниже, и показаны коэффициентами от 0 до 100 (зеленый цвет элемента при удовлетворении требований по прочности, жесткости и устойчивости), и более 100 (Красный цвет при неудовлетворении требований).

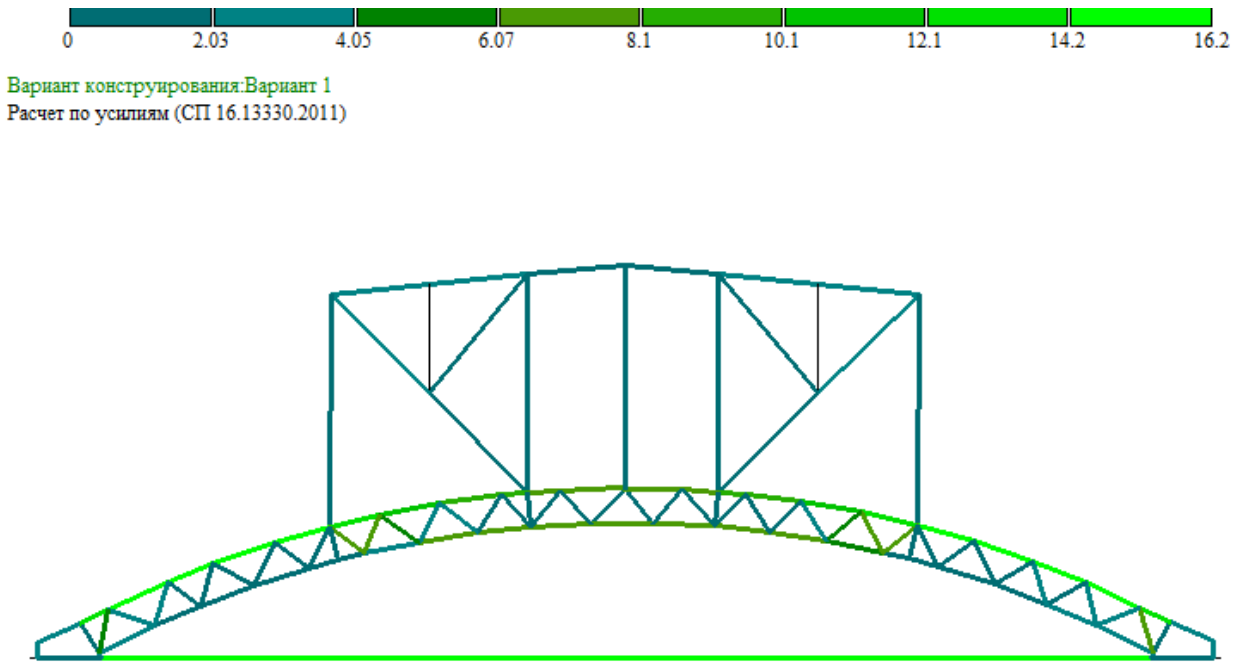


Рис. 6.27. Коэффициенты использования элементов фермы

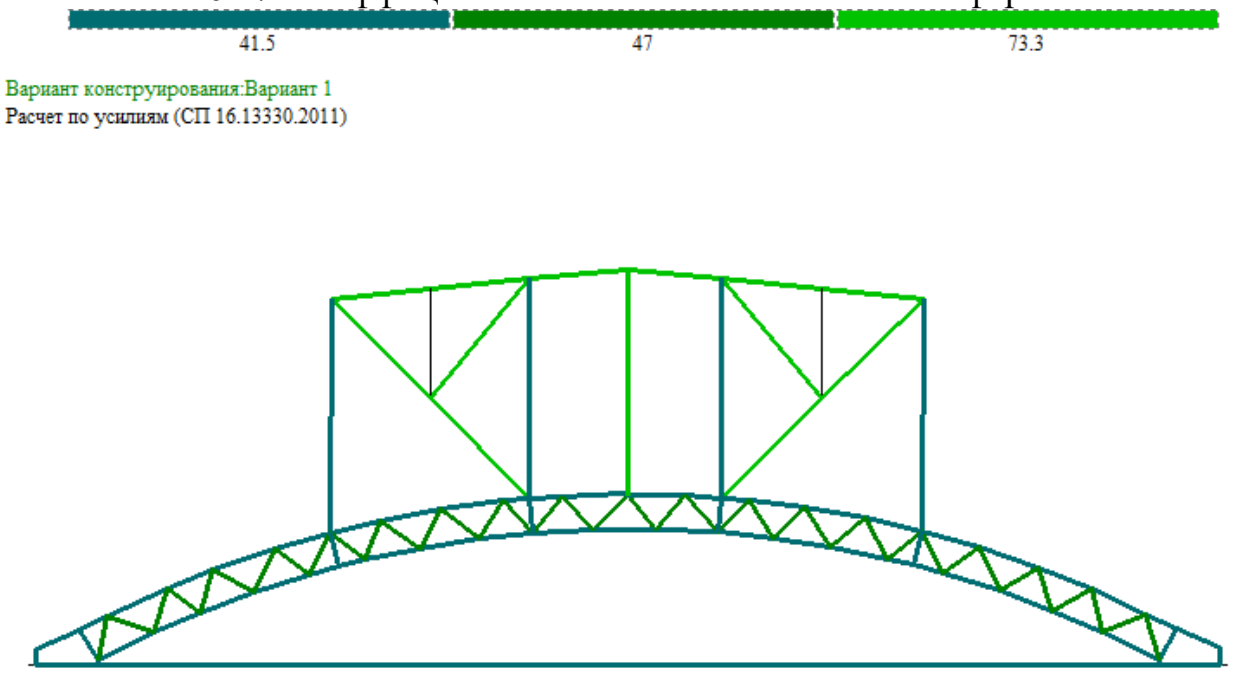


Рис. 6.28. Коэффициенты устойчивости элементов фермы

Вывод: Конструктивное решение элементов ферм здания обеспечивают несущую способность, жесткость и устойчивость при расчетных нагрузках, принятых по СП 20.13330.2016.

Ж/Б колонны:



Рис. 6.29. Требуемый процент армирования колонн

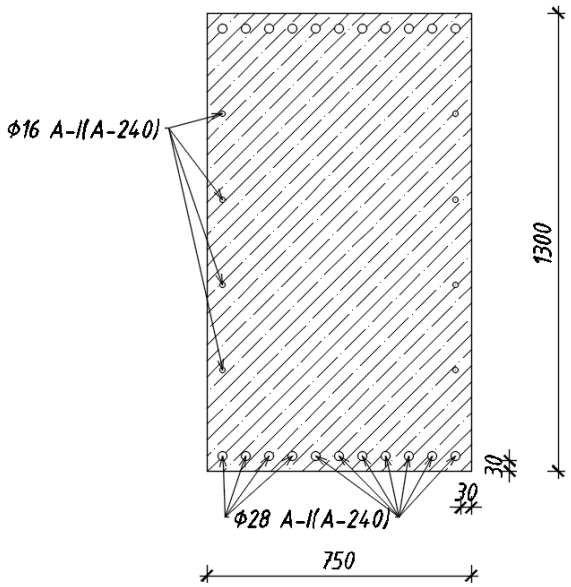


Рис. 6.30. Армирование колонны

Армирование колонны выполнено 22⌀28 А240 и 8⌀16 А240 стержнями A_s= 1,38 см^2.

Вывод: Конструктивное решение элементов колонн здания обеспечивают несущую способность при расчетных нагрузках, принятых по СП 63.13330.2018.

Расчет осадки ленточного фундамента

Сбор нагрузок в плоскости рамы здания:

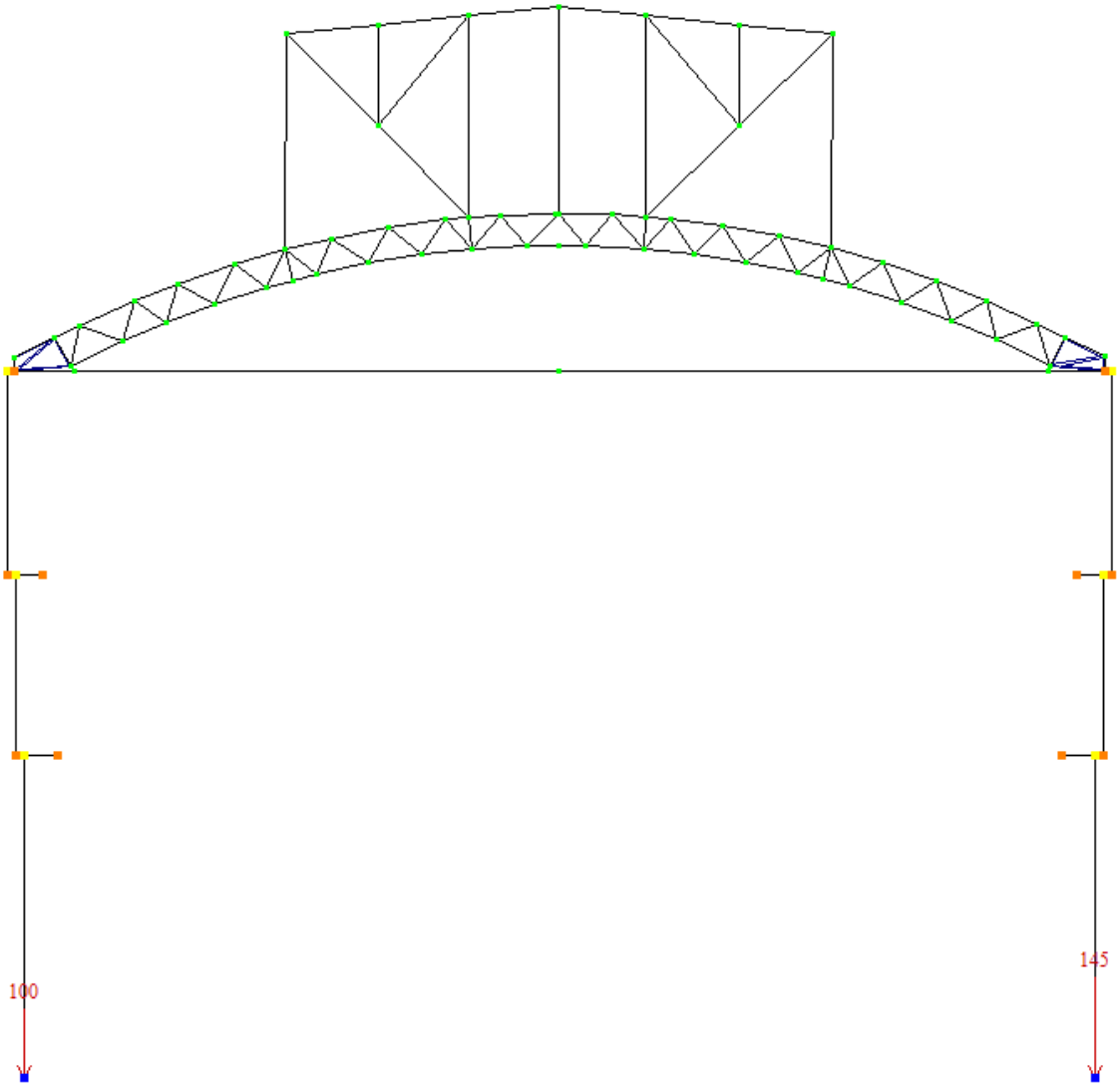


Рис. 6.31. Расчетные продольные усилия, передающиеся от воздействия нагрузок от рамы здания (т), Max

Методика моделирования:

Для геотехнического прогноза (оценки) влияния строительства от разработки котлованов и возведения проектируемых сооружений, было выполнено моделирование изменения напряженно-деформированного состояния грунтового массива с применением метода конечных элементов. Все представленные в настоящем отчете расчеты выполнялись с помощью программы PLAXIS 2D, апробированной при строительстве большого числа строительных объектов в России и Европе. Программный комплекс PLAXIS с 29.12.2009 г. сертифицирован и соответствует требованиям нормативных документов Госстандарта РФ.

Программа обеспечивает возможность моделирования всей истории нагружения массива, начиная с исходного природного напряженного состояния массива под действием собственного веса и дальнейшее его

изменение, обусловленное последовательными этапами устройства котлована с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий участка строительства. Задача разделяется на шаги (этапы), отражающие историю нагружения массива грунта в процессе строительства. При вводе информации о каждом шаге устанавливается его номер, задаются соответствующие сосредоточенные силы, распределенные нагрузки, указываются элементы конструкций и стержни.

На основании заданной геометрической модели автоматически создается сетка конечных элементов (расчетных блоков). При этом используются точные 15-узловые треугольные элементы объемной деформации.

В программе используются следующие специальные типы элементов: - интерфейсные элементы для расчетов, связанных с взаимодействием грунта и сооружения;

- балочные элементы для моделирования конструкций сооружений с учетом их жесткости при изгибе, нормальной жесткости и предельного изгибающего момента;

- анкерные элементы для моделирования анкеров и распорок;

Программа PLAXIS поддерживает следующие различные модели, воспроизводящие поведение грунта и других материалов:

- линейная упругая модель;
- модель Мора-Кулона;
- модель слабого грунта;
- модель ползучести слабого грунта.

В данной работе при моделировании работы грунтового массива была применена модель Мора-Кулона (МС).

Ниже приведены основные зависимости и параметры модели Кулона-Мора. Условие текучести Мора-Кулона является продолжением закона Кулона для общего напряженного состояния грунта. Фактически, данное условие гарантирует выполнение закона Кулона в любой плоскости в пределах элемента материала. Условие текучести Мора-Кулона может быть полностью определено с помощью трех функций текучести при представлении их в виде функций главных напряжений.

$$f_1 = \frac{1}{2}\left|\sigma'_2 - \sigma'_3\right| + \frac{1}{2}\left(\sigma'_2 + \sigma'_3\right)\sin\varphi - c\cos\varphi \le 0$$

$$f_2 = \frac{1}{2}\left|\sigma'_3 - \sigma'_1\right| + \frac{1}{2}\left(\sigma'_3 + \sigma'_1\right)\sin\varphi - c\cos\varphi \le 0$$

$$f_3 = \frac{1}{2}\left|\sigma'_1 - \sigma'_2\right| + \frac{1}{2}\left(\sigma'_1 + \sigma'_2\right)\sin\varphi - c\cos\varphi \le 0$$

Двумя параметрами пластической модели, присутствующими в функциях текучести, являются хорошо известные угол трения φ и величина сцепления c. Вместе эти функции текучести представляют собой шестигранную пирамиду в пространстве главных напряжений, показанную на рис. 4.1.

Кроме функций текучести при расчетах по модели Мора-Кулона

определяются три функции пластического потенциала:

$$g_1 = \frac{1}{2}|\sigma'_2 - \sigma'_3| + \frac{1}{2}(\sigma'_2 + \sigma'_3)\sin\psi$$

$$g_2 = \frac{1}{2}|\sigma'_3 - \sigma'_1| + \frac{1}{2}(\sigma'_3 + \sigma'_1)\sin\psi$$

$$g_3 = \frac{1}{2}|\sigma'_1 - \sigma'_2| + \frac{1}{2}(\sigma'_1 + \sigma'_2)\sin\psi$$

Функции пластического потенциала содержат третий параметр пластичности – угол дилатансии Ψ. Данный параметр требуется для моделирования приращений положительной объемной пластической деформации (при дилатансии), фактически наблюдаемой в плотных грунтах. Для глинистых грунтов угол дилатансии обычно принимается равным 0. Дилатансия песков зависит как от их плотности, так и от угла внутреннего трения. Следует отметить, что отрицательное значение угла дилатансии применимо лишь для рыхлых песков.

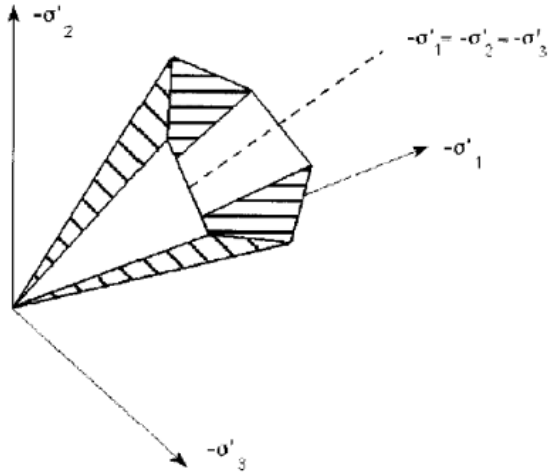


Рис. 6.32. Поверхность текучести Мора-Кулона в пространстве главных напряжений (c = 0)

Модель требует ввода 6 основных расчетных параметров, получаемых путем традиционных лабораторных или полевых испытаний грунтов. Данные по грунтам задавались по результатам инженерно-геологических изысканий 5G/SUB/2023-ИГИ:

ИГЭ	Плотность (г/см^3)	C (кПа)	φ, град.	w, %	E (МПа)	v	Кф (м/сут)
1	1,59	0,002	40	-	50	0,4	-
2	1,59	0,014	20	-	8,4	0,34	-
3	1,44	0,002	26	-	17	0,2	-

Конструкции в расчетах моделировались в виде балочной системы с их соответствующими геометрическими размерами с изгибной и линейной жесткостью.

При выполнении математического моделирования принимались следующие расчетные предпосылки:

• При моделировании использовались характеристики грунтов для расчета по деформациям (II группа предельных состояний);

• Грунтовые условия принимались согласно данным отчета по инженерно-геологическим изысканиям 5G/SUB/2023-ИГИ;

• Значения прочностных характеристик на контакте существующих и проектируемых сооружений с грунтовым массивом приняты согласно п. 9.16 СП 22.13330.2016. При выполнении расчетов были учтены следующие нагрузки:

• Собственный вес грунта и строительных конструкций (задается программой PLAXIS автоматически);

• Гидростатическое давление воды (задается программой PLAXIS автоматически);

Ниже приведены результаты расчета на участке с наименее благоприятными инженерно-геологическими условиями



Рис. 6.33. Общий вид рассчитываемой системы

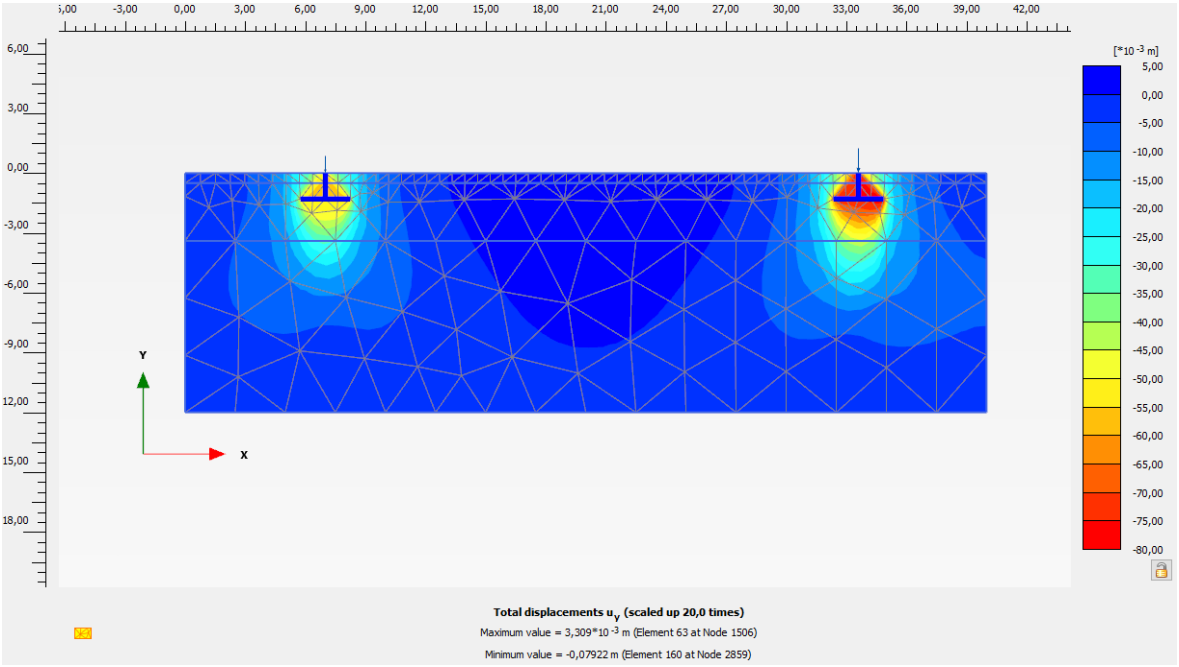


Рис. 6.34 Вертикальные деформации грунтового массива.

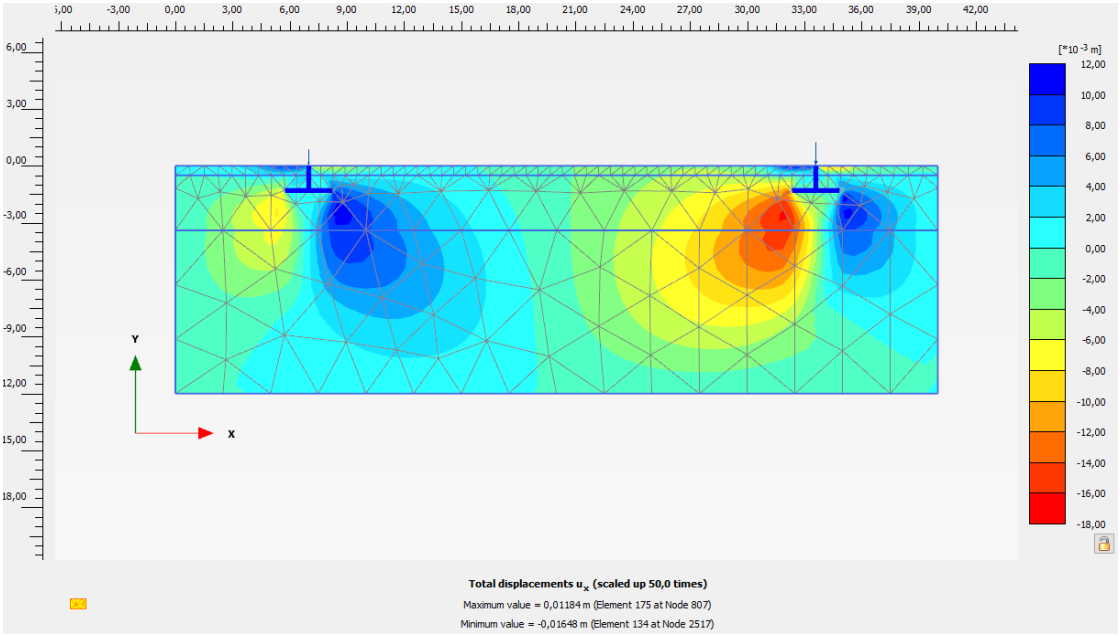


Рис. 6.35 Горизонтальные деформации грунтового массива.

Согласно расчету, максимальные деформации составляют 7,92 см, исходя из того, что в данном расчетном случае мы рассматривали действующие реальные нагрузки в обычном режиме эксплуатации объекта. Основываясь на приложении Д, СП 22.13330.2011 таблица Д, максимальные допустимые осадки основания составляют 15 см. Осадка фундамента не превышает предельно допустимые для данного типа объекта, усиление подстилающих грунтов на данный момент не требуется.

Приложение 7. Результаты лабораторных испытаний грунтов основания

Приложение 1

Перечень средств измерений и испытательного оборудования инженерно-геологической лаборатории ЗАО « Центр-Инвест», поверенного в 2022гг

№	Вид работ. Объект измерений	Измеряемая величина	Единица измерения	Требования по проекту		Характеристика использованных средств измерения			Место поверки Дата, № свидетельства о поверке	Периодичн. поверки по НТД
				Допустимая погрешность	Рекомендуемый метод измерений	Фактический метод измерений	Средство измерений Тип, зав. №	Диапазон измерений		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Лабораторные исследования	вес	г	0,01г	взвешивание	взвешивание	весы ВСЛ-200/0,1А Зав.№ 064366	0-200г	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св.№С-ТТ/24-05-2022/159365502 От 24.05.22	1 год
		вес	г	0,01г	взвешивание	взвешивание	весы ВЛТЭ-1100 Зав.№ А 230	0-1100 г	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св.№С-ТТ/24-05-2022/159039020 От 24.05.22	1 год
		вес	г	0,01г	взвешивание	взвешивание	весы ВЛТЭ-500 Зав.№ А159 Зав.№ А015	0-500г	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св.№С-ТТ/24-05-2022/159039021 От 24.05.22	1 год
		вес	г	0,5г	взвешивание	взвешивание	весы настольные РН-10Ц13У Зав.№ 044029	0,1-10кг	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св.№С-ТТ/24-05-2022/159365501 От 24.05.22	1 год
2	-//-	время	сек	0,01 сек	Прямой замер	Прямой замер	Секундомер СОСпр-26-2 Зав. № 8624 2597 0311	60 мин 60 сек	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св.№ТТ/01-03-2022/135995368 От01.03.22 Св.№С-ТТ/01-03-2022/135995370 От01.03.22 Св.№С-ТТ/01-03-2022/135995369 от 01.03.22	1 год
3	-//-	деформация, сдвиг	мм	0,01 мм	Прямой замер	Прямой замер	Индикатор ИЧ -10 № 259033 90536121 361276 32719 67089 340351 24917 249170 756093 812980	0-10 мм	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» №С-ТТ/18-03-22 140898485 140898482 140898484 140898483 140898490 140898491 140898489 140898487 140898488 140898486	1 год
4	Устр-во компресс. сжатия	вертик. деф-ция образца верт. нагрузка образца	мм кгс	0,5% 1,0%	косвен. замер	косвен. замер	КППА-60/25 ДС Зав.№ 474, 476 475, 477 478 ,479	0-10 0-400	ООО «Квазар» RA.RU/310696 св.№ С-ГЦЧ/23-08-2022/190476853	1 год
5	Устр-во одноплоскостного среза	деф-ция среза верт. нагрузка	мм	0,5%	косвен. замер	косвен. замер	СППА40/35-25 Зав.№115, 116,117	0-24 0-250	ООО «Квазар» RA.RU/3100696 Св.№ С-ГЦЧ/23-08-2022/190476854	1 год

№	Вид работ. Объект измерений	Измеряемая величина	Единица измерения	Требования по проекту		Характеристика использованных средств измерения			Место поверки Дата, № свидетельства о поверке	Перио-дичн. поверки по НТД а
				Допус-тимая погре шность	Рекомен дуемый метод измерени й	Факти-ческий метод измерен ий	Средство измерений Тип, зав. №	Диапа - зон изме-рений		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Опред-е pH грунта воды	кислот-ность	у.е.	0,01 у.е.	косвен замер	косвен замер	PH-метр pH-4100 зав.№ 39	1-19 у.е.	ФБУ «ЦСМ Московской области» Сергиев-Посад св.№ С-ТТ/10-08-2022/177550785 от 10.08.22 г.	1 год
7	Опред-е нитратов грунта воды	цвет	у.е.	1%	прямой замер	прямой замер	Фотоэлектро колориметр КФК-3 Зав.№ 9109606	5-100%	ФБУ «ЦСМ Московской области» св.№ С-ТТ/03-08-2022/176020627 от 03.08.22 г.	2 года
8	Система капиллярно-го электрофоре за	Содержа ние ионов.	Мг/л	0,5%	прямой замер	прямой замер	Капель-104Т Зав.№1348	0,3-50 0,3-200	ООО»ВЕС КОМПЛЕКС» г.Нижний Новгород Св.№С-ДЧЗ/14-04-2022/149049241 от 14.04.22г	1 год
9	Устр-во статич. (силового) нагружения	вертик. перемещ. вертик. нагрузка боковое давление	мм кгс кПа	0,5% 1,0% 1,0%	косвен. замер	косвен. замер	УСН-С-500/25 Зав.№4 Зав.№5	0-24 0-500 0,600	ООО «Квазар» RA.RU/310696 св.№ С-ГЦЧ/23-08-2022/190476852	1 год
10	Устр-во трехосного сжатия	вертик. нагрузка всестор. давление вертик. деф-ция радиаль. деф-ция поровое давление	кгс кПа мм мм кПа	1,0% 1,0% 0,5% 0,5% 1,0%	косвен. замер	косвен. замер	АСИС-1 СТП 80/38 Зав.№0130	0-500 0-600 0-24 0-6 0-600	ООО «Квазар» RA.RU/310696 св.№ С-ГЦЧ/23-08-2022/190476855	1 год
11	Сжатие грунтов	нагрузка	тс	0,1тс	прямой замер	прямой замер	пресс П-50 Зав.№575	0-10 тс	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» св. №С-ТТ/12-12-2022/209488960 от 12.12.22 г.	1 год
12	Определени е массового содержания кальцита и доломита	Массовое содержан ие	мг	0,01 г	прямой замер	прямой замер	Карбонатоме р КМ-04М Зав.№450	10-1000 мг	ООО НПП «Геосфера» Г.Тверь по ТУ 4215-001-70943252-2010	1 год
13	Определени е степени пучинистос ти грунтов	деформ-я грунта	мм	+0,1	косвен. замер	косвен. замер	Измеритель УПГ-МГ4 «Грунт» Зав.№ 041	-4.0… +1,0	ФБУ»Ростест-Москва СК №445-14194-2022-041 от 24.03.2022 г.	1 год
14	Анализатор коррозион. активности грунта	Уд. сопр. грунта. Пл.катод ного тока	Ом*м м.г/м²	0,01 0,02	прямой замер	прямой замер	АГАК К Зав.№ 130412	0-999 0-500	ФБУ»Ростест-Москва № МА 0102306 От 02.03.2021г	2 год

Инженерно-геологическая лаборатория

ШУЛЬГО И. В.
ЗАВ. ЛАБОРАТОРИИ

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 1223

Объект: г.Новочеркасск ул.Машиностроителей,7а обследование главного корпуса кузовного производства

Среднегодовая температура. воздуха: 9,3
Дорожно-климатическая зона: 3
Зона влажности по СП 50.13330.2012: нормальная

Номер выработки: 2
Глубина отбора образца, м: 3,30 – 3,50
Тип грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. слабопросадочн. сильнодеформ. незасол.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	53,70	0,88	0,054
Cl	7,02	0,20	0,007
SO_4	10,32	0,21	0,010
CO_3	0,00	0,00	0,000

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	9,33	0,47	0,009
Mg	0,87	0,07	0,001
$Na+K$	17,25	0,75	0,017
NH_4			

Сумма ионов, %	0,098
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,072
Сухой остаток (выпариванием), %	0,120
pH	7,3

Средняя плотность катодн. тока, А/м² (лаб)	0,218
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	13,1

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

Наименование типа засоления

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	высокая
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	высокая
Наихудший показатель	высокая

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

09.02.2023 Составил:
Проверил:

ШУЛЬГО И. В.
НАЧ. ЛАБОРАТОР

Закрытое акционерное общество «Центр-Инвест» г. Щёлково
Инженерно-геологическая лаборатория

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 1222

Объект: г.Новочеркасск ул.Машиностроителей,7а обследование главного корпуса кузовного производства

Среднегодовая температура. воздуха: 9,3
Дорожно-климатическая зона: 3
Зона влажности по СП 50.13330.2012: нормальная

Номер выработки: 1
Глубина отбора образца, м: 3,20 – 3,40
Тип грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. слабопросадочн. среднедеформ. незасол.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	52,48	0,86	0,052
Cl	6,38	0,18	0,006
SO_4	8,60	0,18	0,009
CO_3	0,00	0,00	0,000

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	12,20	0,61	0,012
Mg	2,61	0,21	0,003
$Na+K$	9,20	0,40	0,009
NH_4			

Сумма ионов, %	0,091
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,065
Сухой остаток (выпариванием), %	0,116
pH	7,3

Средняя плотность катодн. тока, А/м² (лаб)	0,225
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	15,4

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

Наименование типа засоления

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	высокая
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	высокая
Наихудший показатель	высокая

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

09.02.2023 Составил:
Проверил: ШУЛЬГО И. В.
НАЧ. ЛАБОРАТОРИИ

Инженерно-геологическая лаборатория

Объект: г.Новочеркасск ул.Машиностроителей,7а обследование главного корпуса кузовного производства
Номер выработки: 1 Лабораторный номер: 1222
Интервал отбора, м: 3,20 – 3,40 Структура грунта: не нарушена
Номер ИГЭ:
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. слабопросадочн. среднедеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Испытание произведено на приборах	АСИС
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.1-2020
Диметр кольца	72 мм
Высота кольца	35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
		0,5	0,2	0,6	1,2	1,5	7,6	31,5	20,4	36,5

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,94	1,58	2,72	0,726	0,87	23,11	32,87	19,31	13,56	0,28		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления

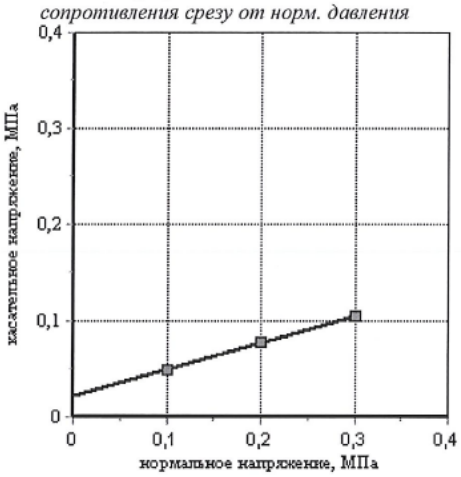
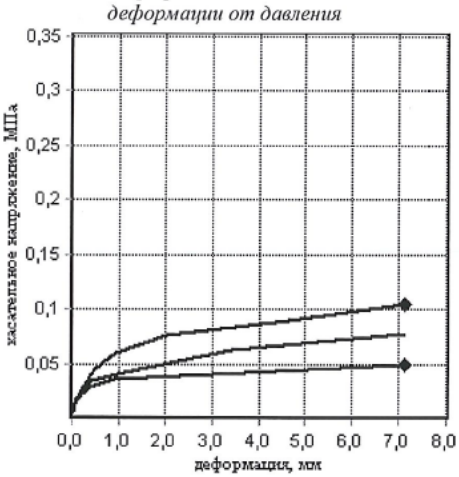


График зависимости деформации от давления



	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, кН	сопротивление срезу, МПа	срезающая нагрузка, кН	сопротивление срезу, МПа
0,1	0,02	0,05		
0,2	0,03	0,077		
0,3	0,04	0,105		

Угол внутреннего трения, градус	15	
Удельное сцепление, МПа	0,022	

09.02.2023 Составил:
Проверил:

ПУЛЬГО И. В.
НАЧ. ЛАБОРАТОРИИ

Инженерно-геологическая лаборатория

1

Объект: г.Новочеркасск ул.Машиностроителей,7а обследование главного корпуса кузовного производства
Номер выработки: 2 Лабораторный номер: 1223
Интервал отбора, м: 3,30 – 3,50 Структура грунта: не нарушена
Номер ИГЭ:
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. слабопросадочн. сильнодеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Испытание произведено на приборах	АСИС
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.1-2020
Диметр кольца	72 мм
Высота кольца	35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
	1,2	1,1	0,6	1,3	2,0	1,9	1,4	35,5	19,5	35,5

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,81	1,49	2,72	0,829	0,71	21,68	31,13	18,15	12,98	0,27		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления

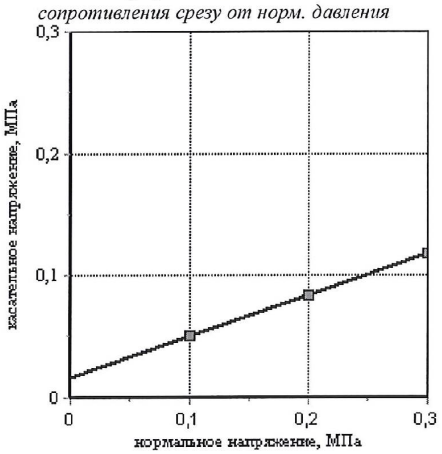
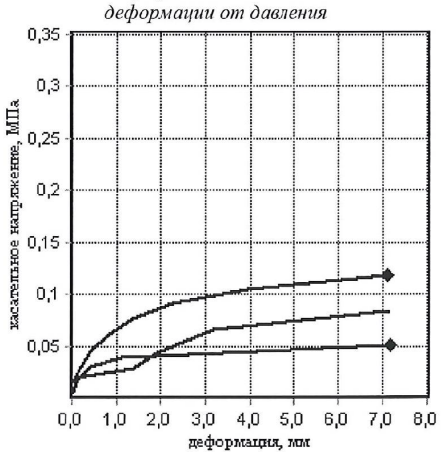


График зависимости деформации от давления



	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, кН	сопротивление срезу, МПа	срезающая нагрузка, кН	сопротивление срезу, МПа
0,1	0,02	0,05		
0,2	0,03	0,084		
0,3	0,05	0,119		

Угол внутреннего трения, градус	19	
Удельное сцепление, МПа	0,016	

09.02.2023 Составил:
Проверил:



ПУЛЬГО И. В.

Объект: г.Новочеркасск ул.Машиностроителей,7а обследование главного корпуса кузовного производства
Лабораторный номер: 1222 Номер выработки: 1
Номер ИГЭ: Интервал отбора, м: 3,20 – 3,40
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. слабопросадочн. среднедеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах	АСИС
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020
Диаметр кольца	87,5 мм
Высота кольца	25 мм

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
		0,5	0,2	0,6	1,2	1,5	7,6	31,5	20,4	36,5

Физические свойства грунта

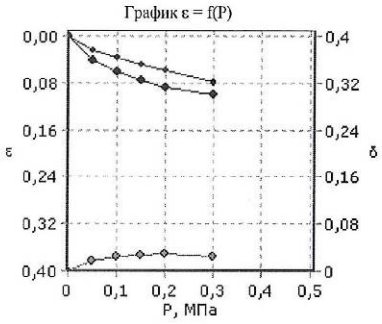
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см³	W, %	ρ, г/см³
1,94	1,58	2,72	0,726	0,87	23,11	32,87	19,31	13,56	0,28	22,38			

Начало испытания: 08.02.2023 10:55:49 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Окончание испытания: 14.02.2023 0:41:15 Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (водонас.), д.е. ε_1	Коэффициент пористости (водонас.), д.е. e_z	Относительная просадочность, д.е. ε_{sl}
0,0	0,000	0,726	0,000	0,726	0,000
0,05	0,025	0,684	0,042	0,653	0,018
0,1	0,037	0,662	0,061	0,620	0,024
0,15	0,049	0,641	0,076	0,594	0,027
0,2	0,059	0,625	0,087	0,576	0,028
0,3	0,077	0,592	0,101	0,552	0,023
0,3	0,080	0,589			0,024



Ступень давления, МПа	Коэф. сжимаемости, $МПа^{-1}$	Одометр. модуль деф., МПа	Модуль деф. с m_{oed}, МПа	Коэф. сжима-ти (вод.), $МПа^{-1}$	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа	Модуль деф. с m_{oed} (вод.), МПа
0,0 - 0,05	0,85	2,04	5,0	1,46	1,2	2,9
0,05 - 0,1	0,43	4,03	10,0	0,65	2,7	6,6
0,1 - 0,15	0,42	4,10	10,1	0,52	3,3	8,1
0,15 - 0,2	0,33	5,21	12,9	0,37	4,6	11,4
0,2 - 0,3	0,32	5,34	13,2	0,23	7,4	18,2
0,3 - 0,3						

Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,59
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 11,3384
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 3,85
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 9,5068
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E_z, МПа:
Относительная просадочность при P=0,1 МПа: 0,0243
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: 0,028
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

08.02.2023 Составил: Проверил: ШУЛЬГО И. В.

Инженерно-геологическая лаборатория

1

Объект: г.Новочеркасск ул.Машиностроителей,7а обследование главного корпуса кузовного производства
Лабораторный номер: 1223 Номер выработки: 2
Номер ИГЭ: Интервал отбора, м: 3,30 – 3,50
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. слабопросадочн. сильнодеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах АСИС
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020
Диаметр кольца 87,5 мм
Высота кольца 25 мм

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
	1,2	1,1	0,6	1,3	2,0	1,9	1,4	35,5	19,5	35,5

Физические свойства грунта

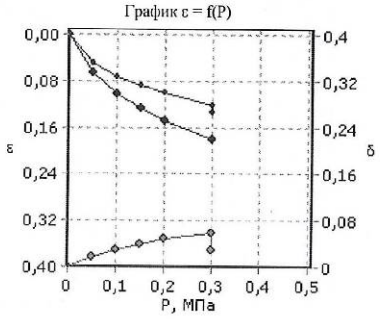
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см³	W, %	ρ, г/см³
1,81	1,49	2,72	0,829	0,71	21,68	31,13	18,15	12,98	0,27	22,64			

Начало испытания: 08.02.2023 10:56:52 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Окончание испытания: 14.02.2023 1:17:19 Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (водонас.), д.е. ε_1	Коэффициент пористости (водонас.), д.е. e_z	Относительная просадочность, д.е. ε_{sl}
0,0	0,000	0,829	0,000	0,829	0,000
0,05	0,049	0,739	0,065	0,710	0,016
0,1	0,072	0,696	0,101	0,644	0,029
0,15	0,088	0,668	0,127	0,596	0,040
0,2	0,099	0,648	0,149	0,556	0,050
0,3	0,121	0,607	0,179	0,501	0,058
0,3	0,134	0,584			0,029



Ступень давления, МПа	Коэф. сжимаемости, $МПа^{-1}$	Одометр. модуль деф., МПа	Модуль деф. с m_{oed}, МПа	Коэф. сжима-ти (вод.), $МПа^{-1}$	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа	Модуль деф. с m_{oed} (вод.), МПа
0,0 - 0,05	1,78	1,02	2,0	2,37	0,8	1,5
0,05 - 0,1	0,86	2,12	4,1	1,33	1,4	2,6
0,1 - 0,15	0,56	3,29	6,3	0,95	1,9	3,7
0,15 - 0,2	0,41	4,46	8,6	0,79	2,3	4,5
0,2 - 0,3	0,41	4,46	8,6	0,56	3,3	6,3
0,3 - 0,3						

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 3,79
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 7,3054
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 2,10
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 4,0517
Касательный одометрический модуль деформации E^{k}_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P=0,1 МПа: 0,0288
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: 0,0313
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

08.02.2023 Составил: Проверил:

ШУЛЬГО И. В.

Инженерно-геологическая лаборатория

Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %											Степень неоднородности гранссостава, д.е.	Содержание карбонатов, %	Гигроскопическая влажность, %	Плотность частиц грунта, г/см³	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта природного сложения, г/см³	Плотность грунта, г/см³			Коэффициент пористости, д.е.			Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Удельное сцепление, МПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, МПа (неконсолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Модуль деформации, МПа	Угол откоса, градус		Коэффициент фильтрации, м/сут			Относительное содержание органич. вещества, %	Модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Удельное сцепление, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				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 - 0,002 мм	меньше 0,002 мм							природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии											в воздушно-сухом состоянии	под водой	природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии					
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,002}$	A_0	C_u	D_{carb}	W_g	ρ_s	W	ρ_d	ρ	$\rho_{,min}$	$\rho_{,max}$	e	e_{max}	e_{min}	W_L	W_p	I_p	I_L	S_r	$C_{пк}$	$\varphi_{пк}$	$C_{пн}$	$\varphi_{пн}$	E_{mod}	φ_s	φ_w	K_ϕ	$K_{\phi,max}$	$K_{\phi,min}$	I_{om}	E	φ	C	
1222	m1	3,20				0,5	0,2	0,6	1,2	1,5	7,6	31,5	20,4	36,5			1,80	2,72	23,11	1,58	1,94			0,726			32,87	19,31	13,56	0,28	0,87	**0,022**	**15**			11,3384										Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. слабопросадочн. среднедеформ. незасол.
1223	m2	3,30			1,2	1,1	0,6	1,3	2,0	1,9	1,4	35,5	19,5	35,5			1,78	2,72	21,68	1,49	1,81			0,829			31,13	18,15	12,98	0,27	0,71	**0,016**	**19**			7,3054										Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. слабопросадочн. сильнодеформ. незасол.

Примечание: * - проба не используется в расчетах статистики.

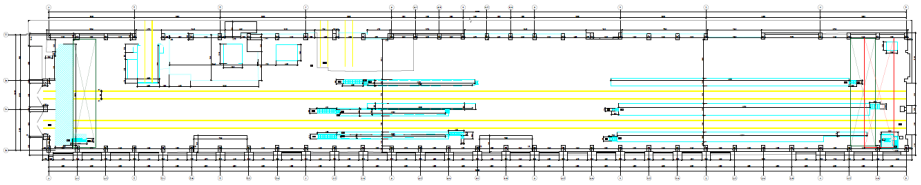
15.02.2023 Составил:

Проверил:

ШУЛЬГО И. В.
НАЧ. ЛАБОРАТОРИИ

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЦЕНТР-ИНВЕСТ» г. Ставрополь
Инженерно-геологическая лаборатория

Приложение 8. Паспорт объекта

Паспорт здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272 в осях А-М/22-25 (инв №50000143)	
1 Адрес объекта	г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а
2 Время составления паспорта	Февраль 2023 г
3 Организация, составившая паспорт	ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»
4 Назначение объекта	Промышленно-производственный
5 Тип проекта объекта	Нет данных
6 Число этажей объекта	1
7 Наименование собственника объекта	ООО ПК «НЭВЗ»
8 Адрес собственника объекта	г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а
9 Степень ответственности объекта	II (нормальный)
10 Год ввода объекта в эксплуатацию	1950 г
11 Конструктивный тип объекта	Каркас рамно-связевой
12 Форма объекта в плане	Прямоугольная
13 Схема объекта	
14 Год разработки проекта объекта	1946-1948 гг
15 Наличие подвала, подземных этажей	Отсутствуют
16 Конфигурация объекта по высоте	Отметка низа нижнего яруса подкрановых балок составляет +7,34 м, низа верхнего яруса +11,73 м. Отметка низа стропильной арки +16,2 м, отметка низа фермы фонаря +20,35 м.

17 Ранее осуществлявшиеся реконструкции и усиления	Колонны в осях К-Л/22 усилены в узлах опирания подстропильных ферм железобетонной обоймой Опорные части подкрановых балок усилены прокатными профилями Стальная подкрановая балка нижнего кранового пути усилена боковыми ребрами толщиной 12 мм по всей высоте стенки, установленными с шагом 1330 мм.
18 Высота объекта	24,3 м
19 Длина объекта	180 м
20 Ширина объекта	24 м
21 Строительный объем объекта	127008 $м^3$
22 Несущие конструкции	Фундаменты, колонны, несущие конструкции покрытия
23 Стены	Кирпичная кладка из керамического кирпича на цементно-песчаном растворе, толщиной 510 мм по оси 25. По оси 22 стена толщиной 380 мм возведена, начиная от отм. +12,400 до отм. +17,880 м, в связи с примыканием поперечных пролетов. Торцевые стены фонаря из оштукатуренной кирпичной кладки.
24 Каркас	Рамно-связевой. Основа каркаса – поперечные рамы, состоящих из железобетонных колонн, выполненных совместно с фундаментами (жесткий узел), металлических арок и стропильных ферм. Металлические связи, подкрановые балки, прогоны и другие продольные элементы используются в качестве распорок, входящих в систему связей продольного каркаса, воспринимающие нагрузки и обеспечивающие устойчивость конструкций каркаса в продольном направлении.
25 Конструкции перекрытий	Отсутсвуют
26 Конструкция кровли	Состав основной кровли: − 2 слоя гидроизоляционного покрытия (биполя) – 6 мм; − пеноплекс 2х50 мм = 100 мм; − металлический профилированный лист Н75-750-1,0 мм. Состав кровли светоаэрационных фонарей: − 4-х слойный гидроизоляционный ковер - 10 мм; − битумная мастика – 50 мм; − стяжка – известковый раствор М50 – 50 мм; − утеплитель – шлак 60-140 мм, (300кг/м3); − железобетонная плита покрытия толщиной 50 мм.

27 Несущие конструкции покрытия	Стальные сквозными арки с параллельными поясами, пролетом 24 м. Прогоны в виде прутковых ферм с параллельными поясами, пролет 6 м. По ряду 22 в осях К-К/4 и К/4-Л установлено 2 подстропильные фермы пролетом по 12 м, с трапециевидным ломанным очертанием нижнего пояса. Ферма фонаря пролетом 12 м, высотой 5 м, связи.
28 Стеновые ограждения	Кирпичная кладка из керамического кирпича на цементно-песчаном растворе, толщиной 510 мм по оси 25. По оси 22 стена толщиной 380 мм возведена, начиная от отм. +12,400 до отм. +17,880 м, в связи с примыканием поперечных пролетов. Торцевые стены фонаря из оштукатуренной кирпичной кладки.
29 Перегородки	Кирпичные по оси 22.
30 Фундаменты	Фундаменты из сплошной монолитной железобетонной ленты и, в продольном направлении (оси 22 и 25), монолитного железобетонного ребра-стенки. В поперечном направление (оси А и М) ребро-стенка и лента отсутствуют. Ширина ленты по оси 22 – 2800 мм, высота 500 мм, ребро-стенка высотой 1150 мм, шириной 700 мм. Ширина ленты по оси 25 2500 мм, высота 500 мм, ребро стенка высотой 1170 мм, шириной 730 мм. Глубина заложения подошвы фундамента от уровня пола по оси 22 – 2,950 м (рис. 3.2), по оси 25 – 3,400 м (рис. 3.3). Колонна опирается на фундаментную ленту на отм. -2,450 м. от уровня пола. В местах примыкания к колоннам ребро усилено вутами. Фундаментные балки сечением 510х430 (h), отметка верха балки -0,900 м. Фундамент колонн фахверка столбчатый, сечением 900х900 мм, отметка подошвы фундамента -2,100 м.
31 Категория технического состояния	Ограниченно-работоспособное
32 Тип воздействия, наиболее опасного для объекта	Взрывопожарное
33 Период основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не установлено
34 Период основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	Не установлено

35 Период основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не установлено
36 Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	Не установлено
37 Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	Не установлено
38 Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	Не установлено
39 Крен здания вдоль большой оси	Отсутствует
40 Крен здания вдоль малой оси	Отсутствует

41 Фотографии объекты







Приложение 9. Заключение по обследованию технического состояния объекта

Заключение по обследованию технического состояния здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272 в осях А-М/22-25 (инв №50000143)	
1 Адрес объекта	г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а
2 Время проведения обследования	Февраль 2023 г
3 Организация, проводившая обследование	ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»
4 Статус объекта	Промышленный объект
5 Тип проекта объекта	Нет данных
6 Проектная организация, проектировавшая объект	«Военморпроект», 1946 г
7 Строительная организация, возводившая объект	Нет данных
8 Год возведения объекта	1946-1950 гг
9 Год и характер выполнения последнего капитального ремонта или реконструкции	Усиление опорных частей подкрановых пало прокатными профилями
10 Собственник объекта	ООО ПК «НЭВЗ»
11 Форма собственности объекта	Нет данных
12 Конструктивный тип объекта	Каркас рамно-связевой
13 Число этажей	1
14 Период основного тона собственных колебаний	Не выявлено
15 Крен объекта	Не выявлено
16 Установленная категория технического состояния объекта	Ограниченно-работоспособное состояние

Приложение 10. Задание на проектирование мероприятий по восстановлению или усилению конструкций

Заказчик: ООО «ГРИН»

Объект обследования: «Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272 в осях А-М/22-25 (инв №50000143)», расположенного на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а.

№ п/п	Мероприятия по устранению дефектов и повреждений	Расположение	Причины возникновения дефектов и (или) повреждений	Срок выполнения
1	2	3	4	5
	Фундаменты			
1.	Зачистить поврежденные поверхности фундаментной балки от рыхлого слоя бетона, зачистить арматуру от продуктов коррозии, восстановить защитный слой высокоадгезионным ремонтным составом с гидрофобизирующими добавками – 1 м^2	Фундаментная балка в осях Д-Д/2	Недостаточной толщины защитный слой, условия эксплуатации в грунте	В срок до 01.06.2024
	Колонны			
2.	Установить деформационные марки и установить режим мониторинга за осадками основания и фундаментов с периодичностью 2 раза в год на для определения характера развития деформации.	Колонны в осях В, Г, Д по рядам 22 и 25	Неравномерные осадки фундаментов и оснований	В срок до 01.06.2024
3.	Зачистить поврежденные поверхности колонн от рыхлого слоя бетона, зачистить арматуру от продуктов коррозии, восстановить защитный слой высокоадгезионным ремонтным составом – 40 м^2	Колонны по соям 22 и 25	Физический износ	В срок до 01.06.2024

Стены				
4.	Удалить рыхлые, ослабленные участки кладки торцевых стен фонарей со следами замачивания и разрушения штукатурного слоя. Оштукатурить участки с выветренным раствором полимерцементным раствором марки М100, выполнить инъецирование трещин. Участки с выкрошенным кирпичем переложить с обвязкой. Выполнить косметический ремонт внутренних поверхностей - ~1600 м^2	Торцевые стены фонарей, кирпичные стены по осям 22 и 25	Нарушение правил эксплуатации, физический износ	В срок до 01.06.2024
5.	Рекомендуется установить маяки для мониторинга динамики развития трещин. В случае увеличения ширины раскрытия с течением времени, разработать проект усиления стен/фундаментов в местах расположения трещин. При затухающем характере трещин выполнить расшивку трещин, зачеканить их цементным раствором, восстановить отделку – 40 м	Кирпичные стены по осям 22 и 25	Неравномерные осадки фундаментов и оснований	В срок до 01.06.2024
6.	Зачистить оголенную арматуру перемычек над оконными проемами от продуктов коррозии, восстановить поврежденные участки высокоадгезионным ремонтным составом.	Стены по оси 25	Нарушение правил эксплуатации, физический износ	В срок до 01.06.2024
7.	Восстановить поврежденные участки кирпичной кладки: удалить разрушившийся раствор в швах; произвести расчистку (углубление) швов, увлажнение, заполнение швов раствором; заменить поврежденные элементы – 50,2 м^2	Кирпичные стены по оси 22	Физический износ	В срок до 01.06.2024
Конструкции покрытия				
8.	Зачистить поверхности от следов выщелачивания. Очистить металлические конструкции и арматуру от коррозии и покрыть антикоррозионным составом. Восстановить защитный слой бетона. Устранить причины протечек – ~3000 м^2	Стропильные фермы, фермы фонаря, прогоны	Нарушение правил эксплуатации, физический износ	В срок до 01.06.2024
9.	Рекомендуется рассмотреть замену мелкоразмерных плит покрытия фонаря с применением современных облегченных теплоэффективных материалов, что увеличит эксплуатационную надежность– ~4550 м^2	Ж/б плиты покрытия фонаря	Физический износ	В срок до 01.06.2024

Кровля				
10.	Выполнить текущий ремонт мягкой рулонной кровли, обеспечить герметичное примыкание к фонарю и парапетам. Установить недостающие металлические отливы по оконным проемам и фартук парапета. Выполнить текущее обслуживание кровли, предусмотреть мероприятия по очистке водостока от мусора, растительности и наносов – 80 м^2	Покрытие кровли повсеместно	Нарушение правил эксплуатации, физический износ	В срок до 01.06.2024
Подкрановые конструкции				
11.	Зачистить оголенную арматуру от продуктов коррозии, восстановить поврежденные участки высокоадгезионным ремонтным составом. Восстановить отделку – 1,2 м^2	Подкрановые балки	Недостаточной толщины защитный слой, физический износ	В срок до 01.06.2024

Приложение 11. Техническое задание. Программа работ

115280, Москва
БЦ Омега Плаза
ул. Ленинская Слобода, д. 19, стр. 6
+7 495 120 42 03

Приложение №2
к Договору №6G/SUB/2023 от 24.01.2023

УТВЕРЖДАЮ:
ЗАКАЗЧИК

Управляющий директор
ООО «Грин»

_____ /И. Н. Карпова/
24 января 2023 года
М.п.

СОГЛАСОВАНО:
ИСПОЛНИТЕЛЬ

Генеральный директор
ООО «ЭКОСТАНДАРТ
«Технические решения»

_____ /М. А. Серов/
24 января 2023 года
М.п:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по техническим обследованиям существующих зданий и сооружений

№п/п	Основные положения	Основные сведения и требования
1	Основание для проектирования	Инвестиционная программа 2022 года: код 2130487001. Договор №6G/SUB/2022 от 24.01.2023 на выполнение работ.
2	Основной Заказчик	ООО «ПК «НЭВЗ»
3	Технический Заказчик	ООО «СМАРТ-И»
4	Заказчик	ООО «Грин»
5	Вид строительства	Реконструкция
6	Назначение объекта	Объект производственного назначения
7	Объект реконструкции	Реконструкция 11-го пролета в главном корпусе кузовного производства инв. №50000143. Организация цеха окраски кузовов
8	Район, пункт и площадка строительства	г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а

№п/п	Основные положения	Основные сведения и требования
9	Цель проведения изысканий	Объем и состав работ должен быть достаточен: • для разработки проектной и рабочей документации • для прохождения государственной/негосударственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий;
10	Сведения о Заказчике по договору	ООО «Грин» ОГРН 1167746377480 ИНН 7708288325 КПП 770101001 Место нахождения: 105066, г. Москва, Ольховская ул., д. 4, корп. 2, этаж 1, пом. 111 Почтовый адрес: 115280, Москва, БЦ Омега Плаза, ул. Ленинская Слобода, д. 19, стр. 6 Адрес электронной почты: info@greenfingroup.com Ответственные лица: Руководитель проекта А. К. Назинян, a.nazinyan@greenfingroup.com, +7 965 286 4275
11	Стадийность проектирования	Проектная документация, Рабочая документация
12	Основные характеристики объекта	Год постройки здания – ориентировочно 1946-1950 гг. Цель обследования – реконструкция. Форма зданий в плане – простая прямоугольная. Количество этажей – одноэтажное. В поперечном направлении здание имеет многопролетную раму с шарнирным сопряжением колонн с арками покрытия. Неизменяемость каркаса в поперечном направлении обеспечивается сопряжением колонн с диском покрытия, в продольном направлении – вертикальными связями по аркам и подкрановыми балками. Фундаменты – ленточные и столбчатые монолитные железобетонные. Стены – выполнены из керамического кирпича. Покрытие – мелкоразмерные железобетонные плиты, металлические профильные листы. Колонны – монолитные железобетонные. Подкрановые балки – монолитные железобетонные таврового сечения в два яруса. Арки – металлические арки с затяжкой. Кровля – мягкая из наплавляемых материалов на битумной мастике. Высота здания до низа ферм – 16,48 м.

№п/п	Основные положения	Основные сведения и требования
		Высота здания до верхней точки – 24,3 м. Общая площадь здания до реконструкции – 4 320 кв.м. Строительный объем здания до реконструкции – 71 193,6 куб.м. Уровень ответственности – нормальный. Наличие грузоподъемных кранов – на нижнем ярусе установлено 2 мостовых крана грузоподъемность 15/3 т, на верхнем уровне установлен мостовой кран грузоподъемностью – 50/10 т. Обследование конструкций здания производится в условиях действующего производства без прекращения производственного процесса. Объект является поднадзорным Ростехнадзору. Конструкции здания раннее усиливались по иным проектам.
13	Основные требования к обмерным работам и обследованию	Выполнить обмерные работы и комплексное инструментально-приборное обследование (включающее обследование грунтов) всех строительных конструкций и их узлов в здании 11-ого пролета в главном корпусе кузовного производства № 43 в осях 21-25, А-М путем применения методов неразрушающего контроля, а так же инструментальных методов определения искомых параметров, лабораторных исследований и выполнения необходимых проверочных расчетов в соответствии с требованиями СНиП и на основании действующих инструктивной, нормативной и руководствующей документации. Выполнить отрывку шурфов.
14	Дополнительные требования	Отчет об обследовании строительных конструкций должны соответствовать: 1. Свод правил СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»; 2. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния». Отчет должен содержать (включая, но не ограничиваясь): – Титульный лист и список исполнителей – Содержание – Введение – Краткие сведения об Объекте – Анализ технической документации по объекту и результатов предыдущих обследований и испытаний (при их наличии) – Состояние объекта по данным обследования (строительные конструкции, инженерные сети) – Результаты измерений (при проведении) – Результаты испытаний (при проведении) – Результаты специальных исследований (при проведении) – Проверочный расчет несущей способности конструкций и основания здания с учетом их состояния от

№п/п	Основные положения	Основные сведения и требования
		фактических нагрузок и при увеличении нагрузок в результате реконструкции, заключение о действительном состоянии строительных конструкций, заключение по изменению оснований и фундаментов, анализ среды эксплуатации; – Решения по усилению конструкций с целью исключения потери устойчивости конструкций в случае обнаружения аварийных мест, необходимые требования для монтажных организаций при усилении конструкций; – Анализ причин появления дефектов, рекомендации по их устранению и обеспечению требований прочности и деформативности с указанием последовательности выполнения работ; – Расчет зоны взаимного влияния фундаментов зданий, мероприятия, исключающие взаимное влияние фундаментов нового и существующего, при устройстве котлована пристройки; – Анализ полученных результатов, совмещенный с данными предыдущих работ по техническому обследованию; – Выводы, рекомендации и заключения; – Рисунки, схемы, чертежи; – Обмерочные чертежи; – Ведомость дефектов. – Фотофиксацию всех этапов обследования, мест отбора проб, проведения испытаний; конструкций и узлов сопряжения, общие фотографии объекта Места шурфов, вскрытия и отбора проб материалов для исследования образцов в лабораторных условиях, а также места и методы инструментальных измерения и испытаний определяются при составлении программы работ. Места шурфов, вскрытия и отбора проб материалов восстановить после выполнения работ. Восстановленные участки согласовать с заказчиком/эксплуатирующей организацией. 3. при выполнении вскрытий, шурфов и отбора материалов, предоставить фотографии данных мест в объеме: до начала работ, в процессе работ и после завершения работ (после заделки).
17	Материалы, предоставляемые Заказчиком	– технический паспорт здания; – концептуальные решения по реконструкции объекта; – заключение экспертизы промышленной безопасности строительных конструкций от 2022 года
18	Сроки выполнения работ	В соответствии с Договором на проведение работ
19	Особые условия	Программу работ согласовать с Заказчиком до начала работ

№п/п	Основные положения	Основные сведения и требования
20	Требования к выдаче документации по изысканиям	Разработанная техническая документация по результатам изысканий выдается Заказчику в четырех экземплярах на бумажном носителе и в одном экземпляре на электронном (текстовая часть должна быть выполнена в форматах .doc и .pdf, графическая – в dwg и pdf)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель проектов
ООО «Грин»

_____ /А. К. Назинян
«__» _____ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»

_____ /М. А. Серов
«__» _____ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Представитель
ООО «ПК «НЭВЗ»

_____ / _____
«31» 01 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Представитель
ООО «СМАРТ-И»

_____ / _____
_____ 2023 г.

ПРОГРАММА РАБОТ

Обследование 11-го пролета в главном корпусе кузовного производства инв. №50000143 по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Заказчик: ООО «ГРИН»

1.2. Исполнитель: ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»;

1.3. Разрешительная документация: СРО № 0170-03/И-038 от 12 октября 2016 г.

1.4. Стадия: техническое обследование;

1.5. Вид обследования: техническое обследование конструкций;

1.6. Месторасположение объекта: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а

1.7. Характеристика здания:

Год постройки здания – ориентировочно 1946-1950 гг.

Форма зданий в плане – простая прямоугольная.

Количество этажей – одноэтажное.

В поперечном направлении здание имеет многопролётную раму с шарнирным сопряжением колонн с арками покрытия. Неизменяемость каркаса в поперечном направлении обеспечивается сопряжением колонн с диском покрытия, в продольном направлении – вертикальными связями по аркам и подкрановыми балками.

Фундаменты – ленточные и столбчатые монолитные железобетонные.

Стены – выполнены из керамического кирпича.

Покрытие – мелкоразмерные железобетонные плиты, металлические профильные листы.

Колонны – монолитные железобетонные.

Подкрановые балки – монолитные железобетонные таврового сечения в два яруса.

Арки – металлические арки с затяжкой.

Кровля – мягкая из наплавляемых материалов на битумной мастике.

Высота здания до низа ферм – 16,48 м.

Высота здания до верхней точки – 24,3 м.

Общая площадь здания до реконструкции – 4 320 кв.м.

Строительный объём здания до реконструкции – 71 193,6 куб.м.

Уровень ответственности – нормальный.

Наличие грузоподъёмных кранов – на нижнем ярусе установлено 2 мостовых крана грузоподъёмность 15/3 т, на верхнем уровне установлен мостовой кран грузоподъёмностью – 50/10 т.

1.8. Цели и задачи проведения обследования:

Выполнить оценку фактического состояния обследуемых строительных конструкций. Определить техническое состояние строительных конструкций, соответствие действующим техническим регламентам и другим нормативным документам РФ.

2. СОСТАВ И ПОРЯДОК РАБОТ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОБСЛЕДОВАНИЯ

2.1. Основные положения

2.1.1. Заказчик обеспечивает доступ на территорию нахождения объекта технического обследования и на сам объект, организует оформление необходимых пропускных документов, и документов для производства работ.

2.1.2. Исполнитель по запросу Заказчика предоставляет необходимую информацию и документы для подготовки вышеперечисленных допусков (список работников, осуществляющих работы по обследованию, перечень инструмента и техники, приказы о назначенных ответственных лицах при проведении работ и т.д.).

2.1.3. Заказчик предоставляет Исполнителю имеющуюся техническую (проектную, рабочую и исполнительную) документацию, паспорта здания и технические паспорта здания, материалы изысканий, заключения по результатам предыдущих обследований.

2.2. Подготовительные работы

Цель работ – ознакомление с объектом обследования, его объёмно-планировочными и конструктивными решениями, материалами инженерно-геологических изысканий, анализ проектно-технической документации.

В ходе подготовительных работ:

- производится сбор, изучение и анализ архивной проектной, исполнительной и эксплуатационной документации;
- устанавливается разработчик проектной документации на объект обследования;
- устанавливаются данные о геологических, гидрогеологических условиях участка и данных о климатических условиях объекта обследования;
- устанавливается места и методы инструментальных измерений и испытаний конструкций;
- устанавливается места вскрытия конструкций и отбора проб материалов;
- составляется перечень необходимых поверочных расчетов;

2.3. Предварительное (визуальное) обследование

Цель работ - предварительная оценка технического состояния строительных конструкций здания.

Предварительному обследованию подлежат несущие и ограждающие строительные конструкции здания.

Данный этап работ включает в себя:

- выявление или уточнение объёмно-планировочного решения здания и конструктивных решений, в том числе фиксация мест ввода основных инженерных сетей (при условии их обнаружения на объекте или предоставления соответствующих сведений Заказчиком);
- подробное (уточненное) описание рассматриваемых конструктивных элементов зданий;
- обмерные работы в объеме, необходимом для подготовки графических материалов в соответствии с целями обследования. Основным методом выполнения обмерных работ является наземное лазерное сканирование (подробно методика описана в разделе 3);
- проверку наличия характерных деформаций обследуемых конструкций (трещины, сколы, крены, осадки и т.д.);
- оценку соответствия обследуемых строительных конструкций требованиям нормативной документации;
- визуальный контроль строительных конструкций с выявлением и замерами дефектов и повреждений, их фотофиксация;
- выявление аварийных состояний конструкций по внешним признакам;
- выполнение схематичных чертежей по результатам проведённых обмеров;
- выполнение схем расположения дефектов и повреждений;
- составление уточнённой схемы мест вскрытий конструкций, производства шурфов;
- предварительная оценка технического состояния отдельных конструкций и здания в целом;

2.4. Детальное обследование

Цель работ – получение данных о состоянии несущих конструкций зданий, их прочности с составлением итогового заключения с выводами по результатам обследования.

В процессе детального обследования выполняется:

- измерение необходимых для выполнения целей обследования геометрических параметров здания, отдельных узлов соединения конструкций;
- определение расчётной схемы объекта и выбор наиболее нагруженных конструкций для проведения поверочного расчета;
- выполнение шурфов для детального обследования фундаментов (места их расположения устанавливается дополнительно по согласованию с Заказчиком);
- инструментальное определение параметров дефектов и повреждений;
- определение фактических характеристик материалов железобетонных конструкций неразрушающими методами контроля (прямым методом - отрыв

со скалыванием, косвенным методом с построением градуировочной зависимости - метод упругого отскока или ультразвуковой контроль);

- измерение твердости стали конструкций по ГОСТ 9012-59. Определение предела прочности стали неразрушающим методом выполняется путем пересчета со шкалы твердости Бринелля (НВ), в соответствии с ГОСТ 22791-77.

- Определение основных параметров армирования конструкций здания (определение армирования основных несущих конструкций с выполнением контрольных вскрытий защитного слоя бетона и определением класса и диаметра арматуры или определение армирование неразрушающим магнитным методом) производится в конструкциях, для которых выполняются поверочные расчёты;

- анализ причин появления дефектов и повреждений в конструкциях с составлением дефектной ведомости и схем расположения дефектов и повреждений;

- выполнение поверочных расчетов конструкций здания на фактические нагрузки с учетом выявленных дефектов и повреждений;

- составление итогового документа (заключения) с выводами по результатам обследования.

3. МЕТОДЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЯ

Обследование строительных конструкций зданий и зданий проводятся строго с действующими стандартами, сводами правил (ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния», СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих конструкций зданий и зданий».

- Обмеры строительных конструкций, фиксация размеров дефектов производятся с помощью наземного лазерного сканера, лазерного дальномера, электронного тахеометра, штангенциркуля, рулетки, шаблона линейки для определения раскрытия трещин;
- Наземное лазерное сканирование выполняется с нескольких сканерных позиций. Сканер на штативе размещается в точках, обеспечивающих визуальный контакт с обмеряемыми конструкциям. Результатом сканирования с каждой позиции является облако точек, представляющее трехмерную точечную модель области вокруг сканера. Время нахождения на каждой позиции не превышает нескольких минут. Взаимное ориентирование станций сканирования обеспечивается в автоматическом режиме их взаимным перекрытием: наличием нескольких тысяч характерных точек (плоскостей) между соседними сканами. Использование данного метода гарантирует высокую точность и надежность взаимного ориентирования сканов.
- Определение прочности строительных конструкций производится неразрушающими методами (отрыв со скалыванием, ультразвуковой метод, метод упругого отскока),
- Измерения прочности бетонных конструкций производятся специалистами строительной лаборатории и инженерами по обследованию конструкций;
- Определение параметров армирования производится путем непосредственного вскрытия и электромагнитным методом (Приборы для измерения толщины защитного слоя и диаметра арматуры Proseq Profoscope, Поиск 2.6);
- Определение глубины заложения и состояния фундаментов производится с помощью отрывки шурфов. Шурфы выполняются механизированным способом (при наличии технической возможности) снаружи и внутри здания. Порядок производства работ, применяемое оборудование согласуется в Заказчиком. Схема устройства шурфов согласуется и утверждается Заказчиком;

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ КОНСТРУКЦИЙ

Прочность бетонных и железобетонных конструкций (фундаментов, стенового ограждения и т.п.) определяется неразрушающими методами и в лаборатории.

С помощью неразрушающих методов измерения определяется прочность материалов конструкций без ослабления сечения и снижения несущей способности при отборе образцов, кернов или проб материалов. К неразрушающим методам относятся механические (отрыва, скалывания и т.д.) и ультразвуковые способы.

Ультразвуковой способ используется для определения прочности материалов в соответствии с требованиями ГОСТ 18105-2010, ГОСТ 22690-2015 и ГОСТ 17624-2012. Оценка прочности конструкций производится по скорости распространения ультразвука в материале образца с помощью ультразвукового прибора.

Для определения армирования железобетонных конструкций (толщина защитного слоя бетона, диаметр арматуры) применяется измеритель толщины защитного слоя бетона, действие которого основано на вихретоковом методе. Измерение твердости арматуры выполняется по ГОСТ 9012-59 при наличии технической возможности. Определение предела прочности стали выполняется путем пересчета со шкалы твердости Бринелля (НВ), в соответствии с ГОСТ 22791-77.

5. СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

С учетом вышеизложенного, для достижения целей, поставленных программой, предусмотрены следующие виды работ, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Перечень работ по обследованию

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Обоснование необходимости выполнения
Подготовительные работы				
1	Предварительный осмотр, знакомство с объектом обследования, анализ представленной Заказчиком технической документации	%	100	Техническое задание
2	Сбор архивных материалов по объекту (проектная, исполнительная, эксплуатационная документация, геологическим и климатическим условиям)	%	100	Техническое задание
Предварительное (визуальное) обследование зданий				
3	Визуальное обследование конструкций с последующим выполнением схем дефектов и повреждений	%	100	Техническое задание. Оценка технического состояния конструкций.
4	Обмерные работы с последующим построением схем расположения конструкций (планы, разрезы, фасады, основные узлы)	%	100	Техническое задание.
Детальное (инструментальное) обследование здания				
5	Определение расчётной схемы с учетом фактических нагрузок для проведения поверочного расчета	Кол-во расчетных схем	1	Техническое задание.
6	Обследование фундаментов определение их конструкции, геометрических размеров, наличия гидроизоляции. (Заделка и восстановление шурфов выполняется по согласованию с Заказчиком). Опре-	Кол-во шурфов, проб	Не менее 2, определяется на объекте, по согласованию с Заказчиком. Не менее 2 проб грунта основания	Техническое задание.

	деление физико-механических характеристик грунтов в основании фундамента			
7	Обследование несущих и ограждающих конструкций здания. Измерение прочности материалов конструкций неразрушающими методами Армирование железобетонных конструкций устанавливается путем выборочного сканирования поверхностей бетона, а также при контрольных вскрытиях. Диаметр и класс арматуры устанавливается визуально после вскрытия.	Кол-во измерений	Количество измерений в каждом конкретном случае определяется на объекте (не менее 5) требованиями: ГОСТ 22904-93 пункты 6.2, 6.6; СП 13-102-2003 пункт 8.3.7; ГОСТ 18105-2018 пункты 7.2.5, 8.2.5, 8.2.6; ГОСТ 17624-2012 пункт 7.1; ГОСТ 22690-2015 пункты 7.1.1. Приложение И – пункты И.1, И.3, И.4. Места вскрытий определяются на объекте по согласованию с заказчиком	Инструментальная оценка прочности материалов конструкций. Сбор исходных данных для поверочного расчёта.
8	Фотофиксация дефектов и повреждений конструкций	%	100	Техническое задание
9	Восстановление поврежденных при обследовании конструкций, (применяемые материалы и технология восстановления конструкций согласуется и утверждается Заказчиком)	%	100	Техническое задание
Составление итогового заключения по результатам обследования				
10.1	Составление заключения по результатам обследования технического состояния в соответствии с требованиями ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» с выдачей рекомендаций по устранению выявленных дефектов и повреждений, выполнению усилений (при необходимости), мониторингу в период проведения реконструкции.			

10.2	Оформление результатов расчета несущих конструкций на действующие нагрузки с разработкой рекомендаций по дальнейшей безопасной эксплуатации конструкций.
10.3	Составление дефектной ведомости и схем расположения дефектов и повреждений с указанием ссылки на фотоматериал дефекта (приложения к заключению)
10.4	Оформление протоколов по результатам измерения прочности бетона / кирпича не-разрушающими методами контроля / анализа качества металла
10.5	Результаты геодезических и других измерений конструкций

6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

В Обществе утвержден порядок контроля выполняемых работ и приемки продукции, в процессе внутриведомственного контроля и приемки.

Контроль и приемка результатов обследования в Обществе на всех стадиях производства организуется представителями заказчика. Контроль заключается в проверке соответствия применяемой технологии работ требованиям нормативных актов и документов.

Задачами контроля являются:

1. Проверка соответствия процессов, результатов выполненных работ и их оформления требованиям технического задания и действующих нормативных актов;
2. Установление степени завершенности работ;
3. Проверка полноты использования существующих материалов;
4. Предоставление объективных данных для оценки качества работ;
5. Предупреждение брака в работе, оказание необходимой помощи для выполнения работ в установленные сроки, с требуемым качеством;
6. Проверка состояния приборов и принадлежностей, правильности их эксплуатации и хранения.

Процессом обследования руководит заместитель руководителя отдела Обследования конструкций Департамента инженерных изысканий, ведущий инженер ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения».

Проведение полевых работ на объекте организует мастер (инженер по обследованию конструкций). Мастер организует рабочий процесс на объекте обследования, следит за соблюдением работниками субподрядных организаций техники безопасности и правил охраны труда на территории Заказчика, а также принимает выполненные работы.

7. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»;
2. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений»;
3. № 384-ФЗ от 30.12.2009 г. Федеральный закон от 30 декабря 2009 года «Технический регламент о безопасности зданий и зданий»;
4. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1.
5. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2.
6. ГОСТ 18105-2018 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности»;
7. ГОСТ 530-2012 «Кирпич и камень керамические. Общие технические условия»;
8. СП 15.13330.2020 «Каменные и армокаменные конструкции;
9. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменением N 1);
10. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* (с Изменением N 1)»;
11. СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*" (с Поправкой, с Изменением N 1);
12. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003;
13. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87»;
14. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1-4)
15. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».

8. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Все инженерно-технические работники ежегодно сдают экзамен по правилам техники безопасности, а в полевых условиях все работники в обязательном порядке проходят вводный, первичный - на рабочем месте и повторный (периодический) инструктажи. Все сотрудники полевых подразделений обеспечиваются спецодеждой и спецобувью. Полевая партия снабжена походной аптечкой с необходимым набором медикаментов и перевязочных средств.

Работы на высоте выполняются с применением подмостей, лестниц и подъёмников только при наличии ограждений или с использованием страховочных систем. Организацию выполнения работ Подрядчик согласовывает с Заказчиком.

Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда, охраны здоровья, по санитарно-гигиеническому и энергоинформационному благополучию работающих с учетом природных и техногенных условий и характера выполняемых работ выполнять в соответствии с требованиями нормативных документов [7,8].

Ответственным за производство работ и безопасность по охране труда назначается руководитель полевого подразделения. Перед началом каждого вида работ руководитель обязан провести с работниками инструктаж по технике безопасности с практическим показом безопасных приемов и методов производства работ и обеспечить безопасность выполнения работы. Инструктаж регистрируется в журнале.

Все работники должны знать:

- действие на человека опасных и вредных производственных факторов, возникающих во время работы;
- требования производственной санитарии, электробезопасности и пожарной безопасности;
- видимые и звуковые сигналы, обеспечивающие безопасность движения, знаки безопасности и порядок ограждения места производства работ;
- безопасные приемы работы;
- способы оказания первой медицинской помощи;
- места расположения аптечек первой помощи.

Все работники должны:

- выполнять только входящую в его служебные обязанности или порученную мастером (бригадиром) работу;
- применять безопасные приемы выполнения работ;
- содержать в исправном состоянии и чистоте механизмы, приспособления, инструмент, инвентарь, материалы, а также средства индивидуальной защиты;
- следить за сигналами, выполнять распоряжения руководителя работ;
- быть предельно внимательным в местах движения транспорта;

• соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
• выполнять требования режимов труда и отдыха;
• уметь оказывать первую медицинскую помощь пострадавшему.

При возникновении аварийной ситуации работники должны прекратить работу, немедленно сообщить о случившемся руководителю работ и далее выполнять его указания по предупреждению несчастных случаев или устранению возникшей аварийной ситуации. Работники, находящиеся поблизости, по сигналу общей тревоги обязаны немедленно явиться к месту происшествия и принять участие в устранении возникшей аварийной ситуации и (при необходимости) оказании пострадавшим первой медицинской помощи.

В бригаде должен быть заведен «Журнал трехступенчатого контроля». Во время производства полевых работ необходимо осуществлять трехступенчатый контроль.

Опытное оборудование должно иметь технический паспорт и соответствовать требованиям техники безопасности. Автотранспортное средство для перевозки людей должно соответствовать требованиям ТБ.

9. ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

По результатам проведенного обследования зданий составляется техническое заключение, в котором дается общая оценка эксплуатационного состояния объектов обследования.

Заключение по результатам пролёта 11-го пролета в главном корпусе кузовного производства инв. №50000143, расположенного по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения» включает:

- Описание существующих конструкций (фундаментов зданий, несущих и ограждающих конструкций), их расположения и конструктивных решений.
- Описание дефектов и повреждений, фотофиксация дефектов и повреждений конструкций, ведомость и схемы расположения дефектов и повреждений;
- Результаты измерения прочности материалов конструкций методами неразрушающего контроля,
- Результаты поверочных расчетов несущих конструкций на действующие нагрузки;
- Анализ причин появления дефектов, рекомендации по их устранению и обеспечению требований прочности и деформативности с указанием последовательности выполнения работ;
- Расчёт зоны взаимного влияния фундаментов зданий, мероприятия, исключающие взаимное влияние фундаментов нового и существующего, при устройстве котлована пристройки;
- Анализ полученных результатов, совмещенный с данными предыдущих работ по техническому обследованию;
- Фотофиксацию всех этапов обследования, мест отбора проб, проведения испытаний; конструкций и узлов сопряжения, общие фотографии объекта
- Выводы о состоянии объекта с рекомендациями по восстановлению или усилению конструкций, мониторингу в период реконструкции (при необходимости) для дальнейшей эксплуатации здания, с присвоением категорий технического состояния конструкций согласно ГОСТ 31937-2011;
- Заключение по результатам обследования с присвоением категорий технического состояния согласно ГОСТ 31937-2011;
- Графическая часть на основании проведенных обмеров. Планы, разрезы, фасады здания, основные узлы, разрезы по шурфам.
- Приложения с разрешительными документами.

Схема выполнения шурфов и вскрытий выполняется по итогам предварительного осмотра, согласуется отдельно и дополняет данную программу работ.

Программу составил:

Ведущий инженер ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»

_____/ Р.С. Гиневский

Согласовано:

Главный инженер проекта ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»

_____/ А.С. Ковтун

Приложение 12. Перечень использованной нормативно-технической документации

1. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».
2. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».
3. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85» с изм. №1, №2.
4. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87».
5. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003».
6. СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;
7. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита здания. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».
8. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»

Приложение 13. Копия выписки из реестра членов СРО

Ассоциация
«Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство
инженеров-изыскателей "ГЕОБАЛТ"» (Ассоциация СРО "ГЕОБАЛТ")
188669, Ленинградская обл., Всеволожский р-н,
г. Мурино, ул. Центральная, д. 46
+7 (812) 242-72-38, +7 (911) 799-90-07
geobaltt@mail.ru
www.геобалтт.рф
ОГРН 1125300000473 ИНН 5321800632 КПП 470301001
№ в государственном реестре: СРО-И-038-25122012

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

18 октября 2019 г. ВРГБ-7709675951/34

Ассоциация «Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ» (Ассоциация СРО «ГЕОБАЛТ»)

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания

(вид саморегулируемой организации)

188669, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, г. Мурино, ул. Центральная, д. 46, www.геобалтт.рф, geobaltt@mail.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

СРО-И-038-25122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

Выдана Обществу с ограниченной ответственностью ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»

(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, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7709675951
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1067746567855
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	105082, г. Москва, пер. Переведеновский, д.13, стр.16, пом.I, комн. 54
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	ГБ-7709675951

Наименование	Сведения
саморегулируемой организации	
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации	06.09.2013
2.3. Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	06.09.2013, б/н
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	06.09.2013
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации	—
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 по договору подряда на подготовку проектной документации:

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
06.09.2013	**02.06.2015**	—

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

а) первый	✓	**до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.**
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:

а) первый		до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй	✓	**до 50 (пятидесяти) миллионов руб.**
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ	—
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ	—

Директор
Ассоциации СРО «ГЕОБАЛТ» М.П. С.Г. Черных

Приложение 14. Копии сертификатов о поверке и калибровке оборудования, сертификатов ПО.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ВНИИФТРИ

ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ
И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

ФГУП «ВНИИФТРИ»

СВИДЕТЕЛЬСТВО

О ПОВЕРКЕ

№ С-Т/24-10-2022/196504521

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311478

Действительно до «23» октября 2023 г.

Средство измерений Машина координатно-измерительная мобильная FARO Laser Scanner Focus S 70 (Рег. № 70272-18)

наименование, тип, модификация средства измерений, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

заводской (серийный) номер LLS082119523

в составе -

поверено В полном объеме

наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений

в соответствии с Машины координатно-измерительные мобильные FARO Laser Scanner Focus S 70, FARO Laser Scanner Focus S 150, FARO Laser Scanner Focus S 350, FARO Laser Scanner Focus M 70. 001 МП. Методика поверки

наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: Государственный первичный специальный эталон единицы длины (ГЭТ 199-2018)

регистрационный номер и (или) наименование, тип, заводской номер, разряд, класс или погрешность эталонов, применяемых при поверке

при следующих значениях влияющих факторов: температура воздуха 21,9 °С, атмосферное давление 739 мм рт.ст., влажность воздуха 43 %

перечень влияющих факторов нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов первичной (~~периодической~~) поверки признано пригодным к применению

ненужное зачеркнуть

Знак поверки:

Номер (адрес) записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ: 196504521 (https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-196504521)

Поверитель: Лесниченко В. И.

Заместитель начальника отделения по научной работе - ученый-хранитель государственного эталона — *должность руководителя подразделения или другого уполномоченного лица* — *Подпись* — **Сильвестров И. С.** — *фамилия, имя и отчество (при наличии)*

Дата поверки «24» октября 2022 г.

СП № 0607497

Результаты поверки

1. Внешний осмотр.
1.1. Исправность переключателей, разъемов: в порядке.
1.2. Качество гальванических и лакокрасочных покрытий: в порядке.
1.3. Коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики: не обнаружено.
1.4. Наличие маркировки согласно требованиям ЭД на МКИМ конкретного типа: присутствует.
2. Опробование.
2.1. МКИМ работоспособна, все функции работают.

3. Метрологические характеристики: средство измерения удовлетворяет требованиям описания Госреестра № 70272-18

Поверитель: Лесниченко В. И.

Дата поверки: «24» октября 2022 г.

ВНИИФТРИ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ИСКАТЕЛЬ-2»

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ С-АКЗ/24-08-2022/ _____

Действительно до 23 августа 2023 г.

Средство измерений Твердомер универсальный NOVOTEST Т-УДЗ
наименование, тип, модификация средства измерений

75567-19
регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений присвоенный при утверждении

заводской (серийный) номер: 96580819

в составе ----------

номер знака предыдущей поверки ----------

поверено в полном объеме
наименование единиц величин, диапазон измерений, на которых поверено средство измерений

в соответствии с МП 08-261-2019
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 3.2.АКЗ.0046.2019 3.2.АКЗ.0047.2019 3.2.АКЗ.0048.2019 3.2.АКЗ.0138.2019 3.2.АКЗ.0145.2019.
регистрационный номер и (или) наименование, тип, заводской номер, разряд, класс или погрешность эталонов, применяемых при поверке

при следующих значениях влияющих факторов: Температура +22°С,
перечень влияющих факторов

атмосферное давление 741 мм рт.ст., относительная влажность 56%
нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов периодической (~~первичной~~) поверки признано
ненужное зачеркнуть

пригодным к применению.

Знак поверки:

Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ _____

Главный метролог _____ / Муравская Ирина Ивановна /
должность руководителя подразделения — подпись — фамилия, имя и отчество (при наличии)

Поверитель _____ / Захаров Фёдор Михайлович /
подпись — фамилия, имя и отчество (при наличии)

Дата поверки 24 августа 2022 г.

серия С-АКЗ-V №0011233

www.iskatel2.ru; e-mail: zakaz@iskatel2.ru +7 (495) 308-22-82

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ИСКАТЕЛЬ-2»

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ С-АКЗ/24-08-2022/ _____

Действительно до 23 августа 2023 г.

Средство измерений Измеритель прочности материалов ОНИКС-1.ОС.050
наименование, тип, модификация средства измерений

57880-14
регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений присвоенный при утверждении

заводской (серийный) номер: 461

в составе ----------

номер знака предыдущей поверки ----------

поверено в полном объеме
наименование единиц величин, диапазон измерений, на которых поверено средство измерений

в соответствии с МП 408221-100
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 3.2.АКЗ.0077.2019 3.2.АКЗ.0079.2019 3.2.АКЗ.0080.2019 3.2.АКЗ.0081.2019 3.2.АКЗ.0149.2019 3.2.АКЗ.0145.2019 3.2.АКЗ.0138.2019.
регистрационный номер и (или) наименование, тип, заводской номер, разряд, класс или погрешность эталонов, применяемых при поверке

при следующих значениях влияющих факторов: Температура +22°С, атмосферное давление 741 мм рт.ст., относительная влажность 56%
перечень влияющих факторов нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов периодической (~~первичной~~) поверки признано пригодным к применению.
ненужное зачеркнуть

Знак поверки:

Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ _____

Главный метролог _____ / Муравская Ирина Ивановна /
должность руководителя подразделения — подпись — фамилия, имя и отчество (при наличии)

Поверитель _____ / Захаров Фёдор Михайлович /
подпись — фамилия, имя и отчество (при наличии)

Дата поверки 24 августа 2022 г.

серия С-АКЗ-V №0011231

www.iskatel2.ru; e-mail: zakaz@iskatel2.ru +7 (495) 308-22-82

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ИСКАТЕЛЬ-2»

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ С-АКЗ/06-02-2023/ _____

Действительно до 05 февраля 2024 г.

Средство измерений Измеритель прочности ударно-импульсный ОНИКС-2.5
наименование, тип, модификация средства измерений

30252-05
регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений присвоенный при утверждении

заводской (серийный) номер: 167

в составе ----------

номер знака предыдущей поверки ----------

поверено в полном объеме
наименование единиц величин, диапазон измерений, на которых поверено средство измерений

в соответствии с раздел 7 УИПБ.001.00 РЭ
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 3.2.АКЗ.0096.2019 3.2.АКЗ.0149.2019 3.2.АКЗ.0175.2019 3.2.АКЗ.0138.2019 3.2.АКЗ.0145.2019
регистрационный номер и (или) наименование, тип, заводской номер, разряд, класс или погрешность эталонов, применяемых при поверке

при следующих значениях влияющих факторов: Температура +22°С,
перечень влияющих факторов

атмосферное давление 741 мм рт.ст., относительная влажность 56%
нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов периодической (~~первичной~~) поверки признано
ненужное зачеркнуть

пригодным к применению.

Знак поверки: 23 АКЗ

Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ _____

Главный метролог _____ / Муравская Ирина Ивановна /
должность руководителя подразделения — подпись — фамилия, имя и отчество (при наличии)

Поверитель _____ / Карпов Леонид Ермолаевич /
подпись — фамилия, имя и отчество (при наличии)

Дата поверки 06 февраля 2023 г.

серия С-АКЗ-R №0001558

www.iskatel2.ru; e-mail: zakaz@iskatel2.ru +7 (495) 308-22-82

Приложение А1. Оценка взаимного влияния возводимого и существующего фундаментов

Для геотехнического прогноза (оценки) влияния строительства от разработки котлованов и возведения проектируемых сооружений, было выполнено моделирование изменения напряженно-деформированного состояния грунтового массива с применением метода конечных элементов. Все представленные в настоящем отчете расчеты выполнялись с помощью программы PLAXIS 2D, апробированной при строительстве большого числа строительных объектов в России и Европе. Программный комплекс PLAXIS с 29.12.2009 г. сертифицирован и соответствует требованиям нормативных документов Госстандарта РФ.

Программа обеспечивает возможность моделирования всей истории нагружения массива, начиная с исходного природного напряженного состояния массива под действием собственного веса и дальнейшее его изменение, обусловленное последовательными этапами устройства котлована с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий участка строительства. Задача разделяется на шаги (этапы), отражающие историю нагружения массива грунта в процессе строительства. При вводе информации о каждом шаге устанавливается его номер, задаются соответствующие сосредоточенные силы, распределенные нагрузки, указываются элементы конструкций и стержни.

На основании заданной геометрической модели автоматически создается сетка конечных элементов (расчетных блоков). При этом используются точные 15-узловые треугольные элементы объемной деформации.

В программе используются следующие специальные типы элементов: - интерфейсные элементы для расчетов, связанных с взаимодействием грунта и сооружения;

- балочные элементы для моделирования конструкций сооружений с учетом их жесткости при изгибе, нормальной жесткости и предельного изгибающего момента;

- анкерные элементы для моделирования анкеров и распорок;

Программа PLAXIS поддерживает следующие различные модели, воспроизводящие поведение грунта и других материалов:

- линейная упругая модель;
- модель Мора-Кулона;
- модель слабого грунта;
- модель ползучести слабого грунта.

В данной работе при моделировании работы грунтового массива была

применена модель Мора-Кулона (МС).

Ниже приведены основные зависимости и параметры модели Кулона-Мора. Условие текучести Мора-Кулона является продолжением закона Кулона для общего напряженного состояния грунта. Фактически, данное условие гарантирует выполнение закона Кулона в любой плоскости в пределах элемента материала. Условие текучести Мора-Кулона может быть полностью определено с помощью трех функций текучести при представлении их в виде функций главных напряжений.

$$f_1 = \frac{1}{2}|\sigma'_2 - \sigma'_3| + \frac{1}{2}(\sigma'_2 + \sigma'_3)\sin\varphi - c\cos\varphi \le 0$$

$$f_2 = \frac{1}{2}|\sigma'_3 - \sigma'_1| + \frac{1}{2}(\sigma'_3 + \sigma'_1)\sin\varphi - c\cos\varphi \le 0$$

$$f_3 = \frac{1}{2}|\sigma'_1 - \sigma'_2| + \frac{1}{2}(\sigma'_1 + \sigma'_2)\sin\varphi - c\cos\varphi \le 0$$

Двумя параметрами пластической модели, присутствующими в функциях текучести, являются хорошо известные угол трения φ и величина сцепления c. Вместе эти функции текучести представляют собой шестигранную пирамиду в пространстве главных напряжений, показанную на рис. 4.1.

Кроме функций текучести при расчетах по модели Мора-Кулона определяются три функции пластического потенциала:

$$g_1 = \frac{1}{2}|\sigma'_2 - \sigma'_3| + \frac{1}{2}(\sigma'_2 + \sigma'_3)\sin\psi$$

$$g_2 = \frac{1}{2}|\sigma'_3 - \sigma'_1| + \frac{1}{2}(\sigma'_3 + \sigma'_1)\sin\psi$$

$$g_3 = \frac{1}{2}|\sigma'_1 - \sigma'_2| + \frac{1}{2}(\sigma'_1 + \sigma'_2)\sin\psi$$

Функции пластического потенциала содержат третий параметр пластичности – угол дилатансии Ψ. Данный параметр требуется для моделирования приращений положительной объемной пластической деформации (при дилатансии), фактически наблюдаемой в плотных грунтах. Для глинистых грунтов угол дилатансии обычно принимается равным 0. Дилатансия песков зависит как от их плотности, так и от угла внутреннего трения. Следует отметить, что отрицательное значение угла дилатансии применимо лишь для рыхлых песков.

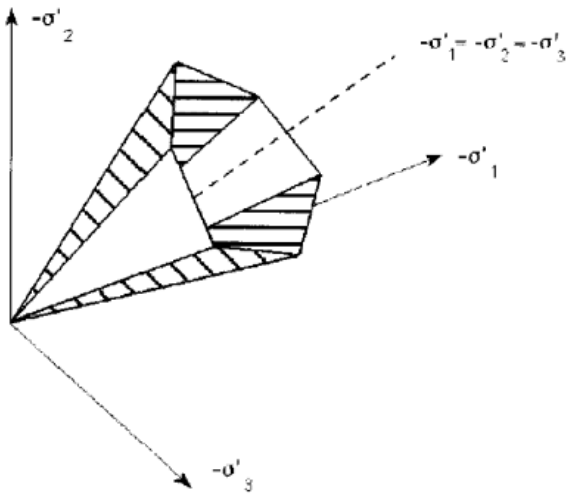


Рис. А.1. Поверхность текучести Мора-Кулона в пространстве главных напряжений (c = 0)

Модель требует ввода расчетных параметров, получаемых путем лабораторных или полевых испытаний грунтов. Данные по грунтам задавались по результатам инженерно-геологических изысканий 5G/SUB/2023-ИГИ.

Характеристики грунтов основания, используемых для расчета.

ИГЭ	Плотность (г/см^3)	C (кПа)	φ, град.	w, %	E (МПа)	v	Кф (м/сут)
1	1,59	0,002	40	-	50	0,4	-
2	1,59	0,014	20	-	8,4	0,34	-
3	1,44	0,002	26	-	17	0,2	-

В расчете рассмотрено влияние от возводимых внутри цеха трансбордера, окрасочных камер, дробеструйной установки, а также от возводимой к оси А пристройки.

Приняты следующие проектные нагрузки:

- Для электровоза (на площадь 1,52х15,0м) 7,45т/м.кв
- Для дробеструйной установки (на площадь 1,52х29,0м) – 3,85 т/м.кв
- Для окрасочной камеры (на площадь 1,52х26,0м) – 4,3т/м.кв
- Для трансбордера (по всей площади проектируемого приямка)- 4,25т/м.кв.
- Пристройка имеет свайный фундамент. Нагрузки на обрез фундамента пристройки M = 8 тм, N=60 т, Q=1 т

Оценка влияния от возводимых внутри цеха камер и установок

Разрез 8-8 (Трансбордер) с извлечением шпунта со стороны оси 22

В расчетном случае рассмотрены деформации грунтового массива, а также возникшие деформации существующих конструкций фундаментов действующего сооружения.

Результаты расчета представлены в графическом виде ниже:

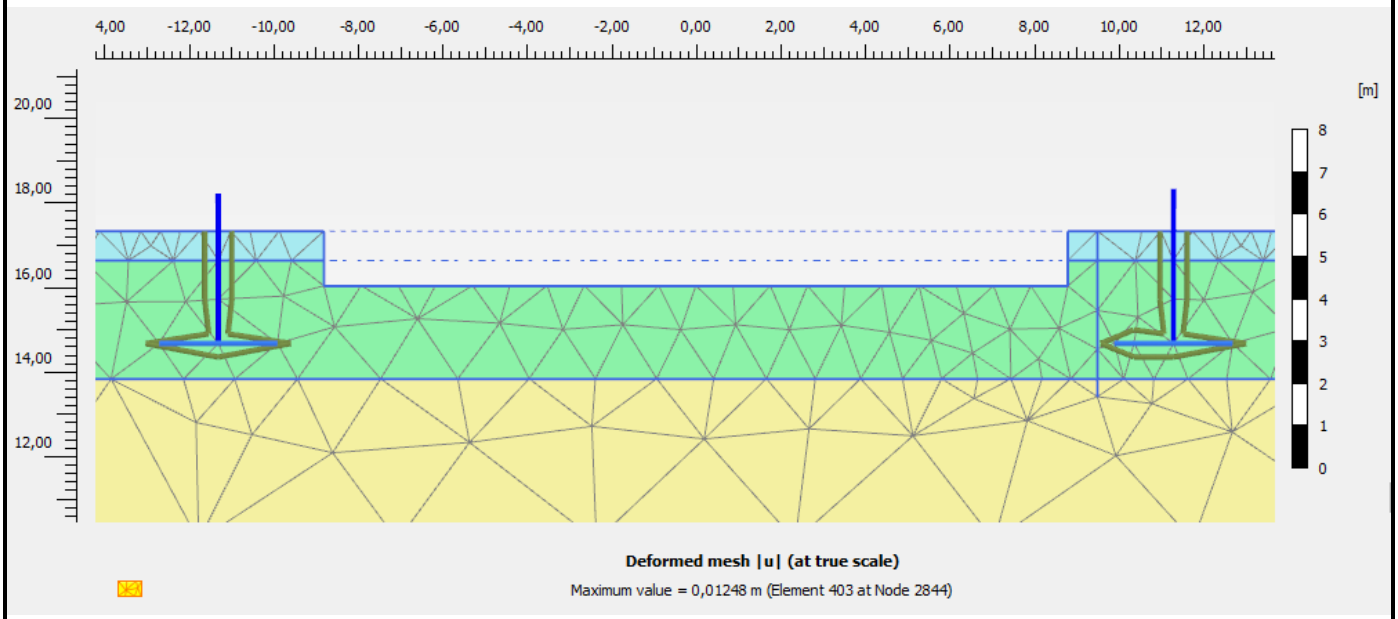


Рис. А.1.1. Выемка грунта (Стадия 1)

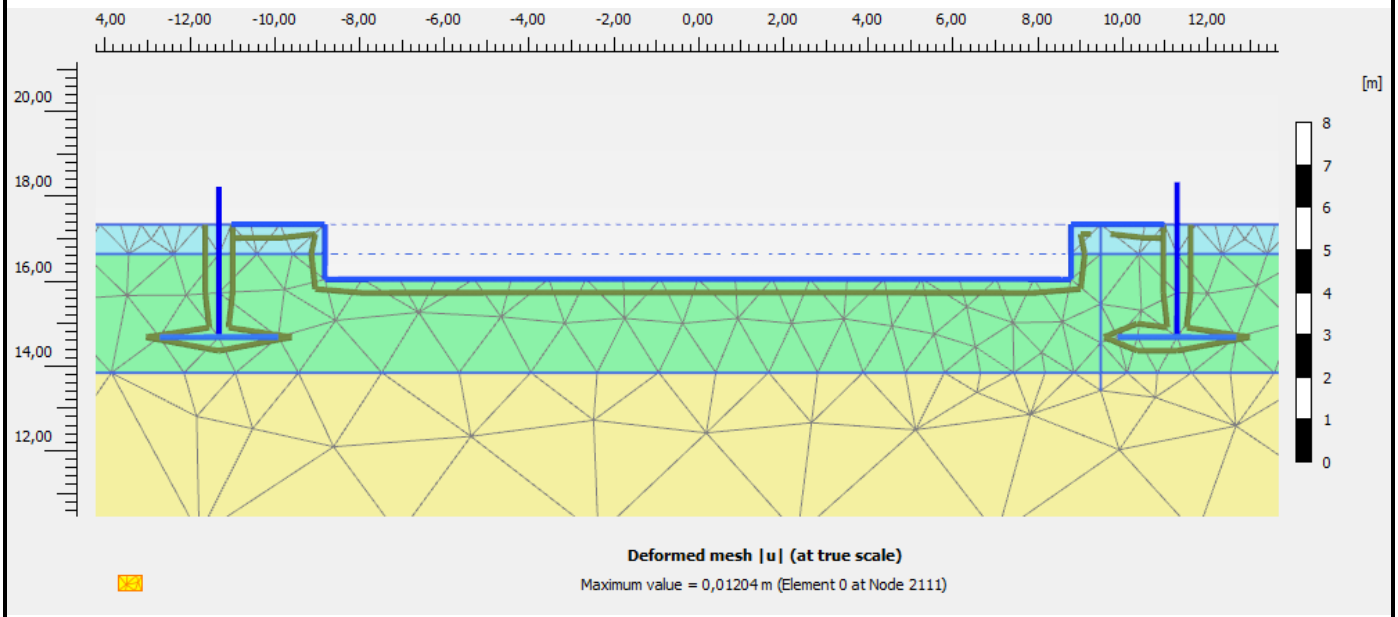


Рис. А.1.2. Монолитные работы (Стадия 2)

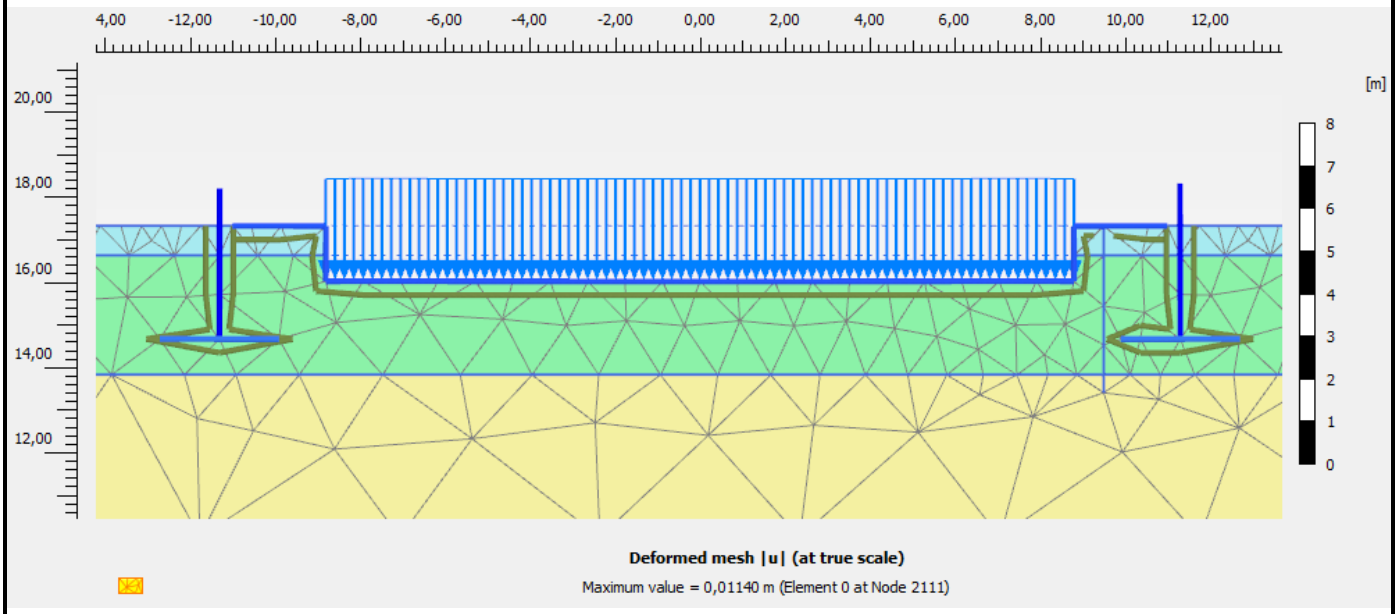


Рис. А.1.3. Приложение нагрузки (Стадия 3)

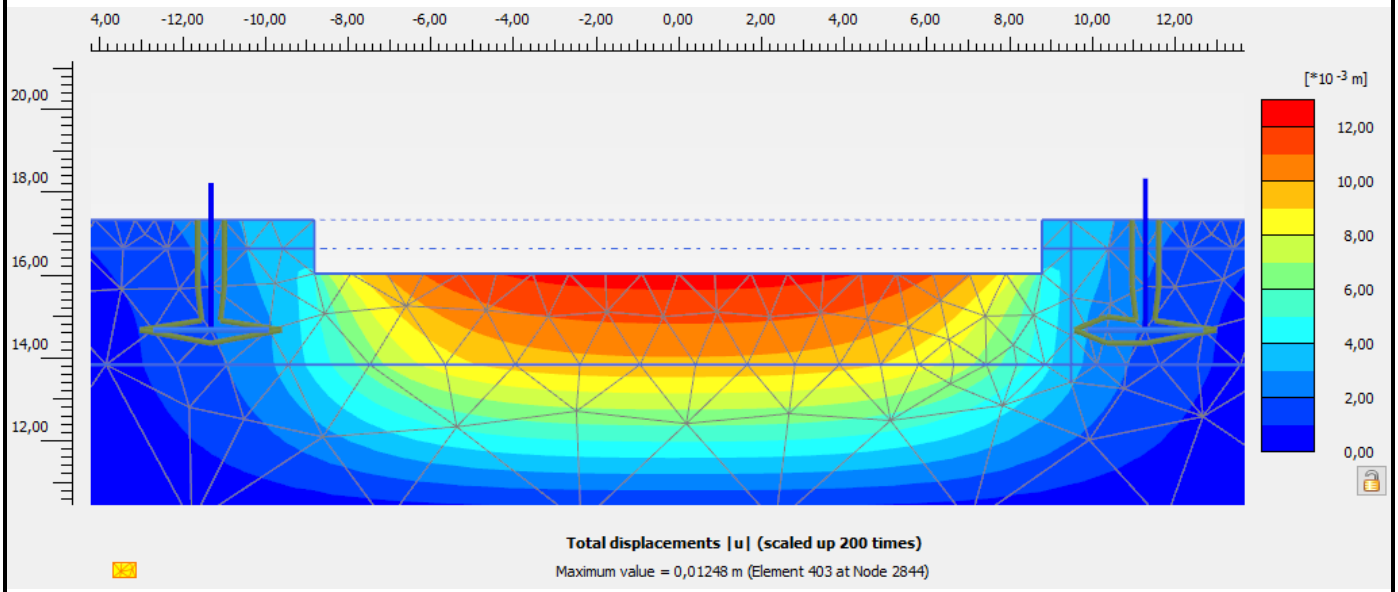


Рис. А.1.4. Деформации |u| (Стадия 1)

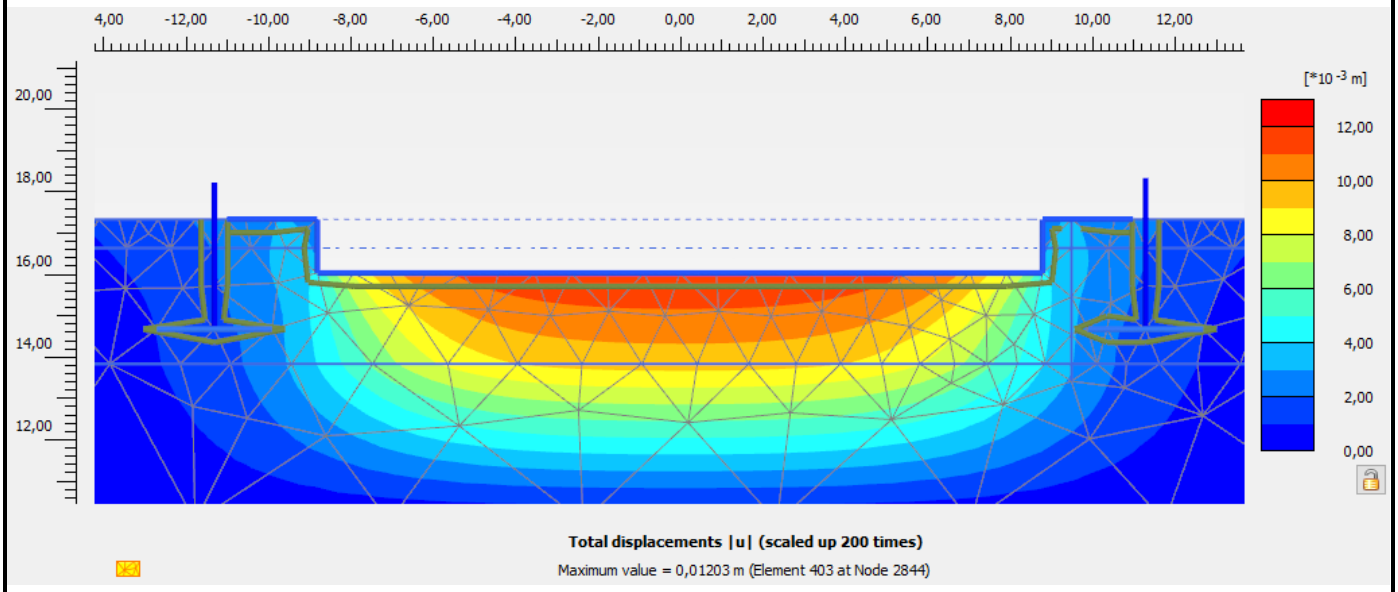


Рис. А.1.5. Деформации |u| (Стадия 2)

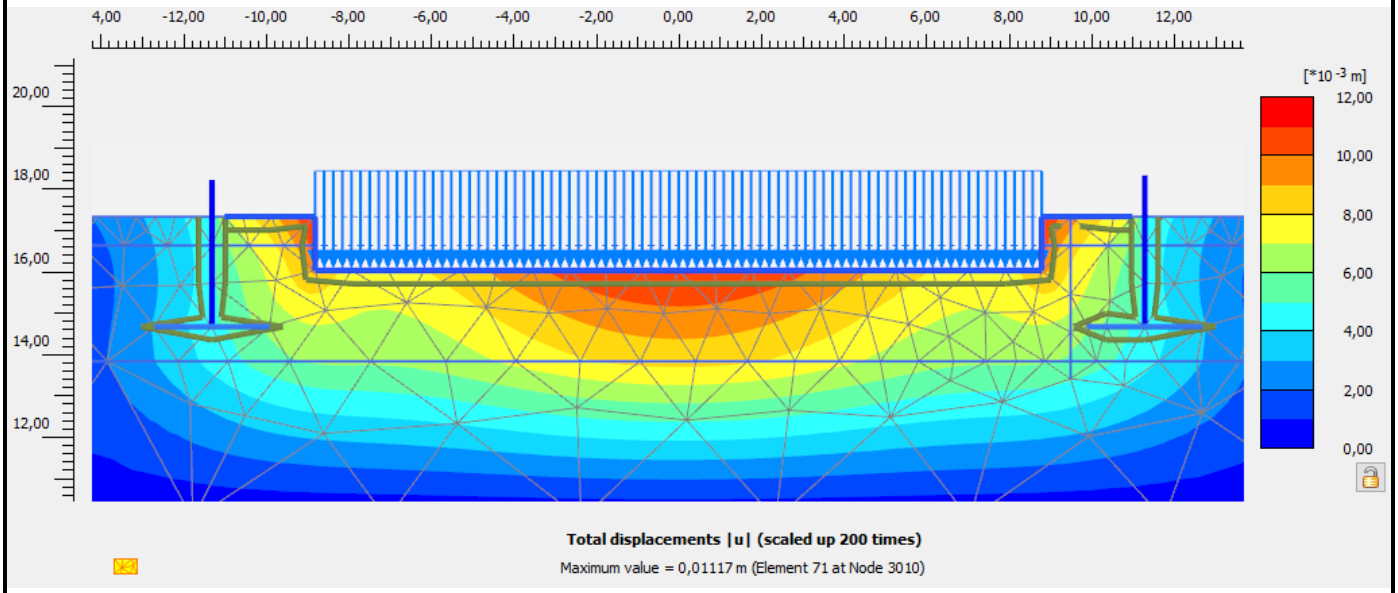


Рис. А.1.6. Деформации |u| (Стадия 3)

Деформации фундаментов на стадиях разработки приведены в таблице №1.

Таблица №1.

№п.п	Левая лента			Правая лента		
	Стадия 1	Стадия 2	Стадия 3	Стадия 1	Стадия 2	Стадия 3
Деформация, см	0,27	0,24	0,63	0,267	0,24	0,68

Reached values	
Reached total time	0,000 day
CSP - Relative stiffness	2,067E-3
ForceX - Reached total force X	0,000 kN/m
ForceY - Reached total force Y	0,000 kN/m
Pmax - Reached max pp	0,000 kN/m²
ΣM_{stage} - Reached phase proportion	0,000
ΣM_{weight} - Reached weight proportio	1,000
ΣM_{sf} - Reached safety factor	5,968

Рис. А.1.7. Коэффициент устойчивости M_{sf} = 5,968

Разрез 9-9 (Дробеструйная установка и окрасочная камера) с извлечением шпунта со стороны оси 22

В расчетном случае рассмотрены деформации грунтового массива, а также возникшие деформации существующих конструкций фундаментов действующего сооружения.

Результаты расчета представлены в графическом виде ниже:

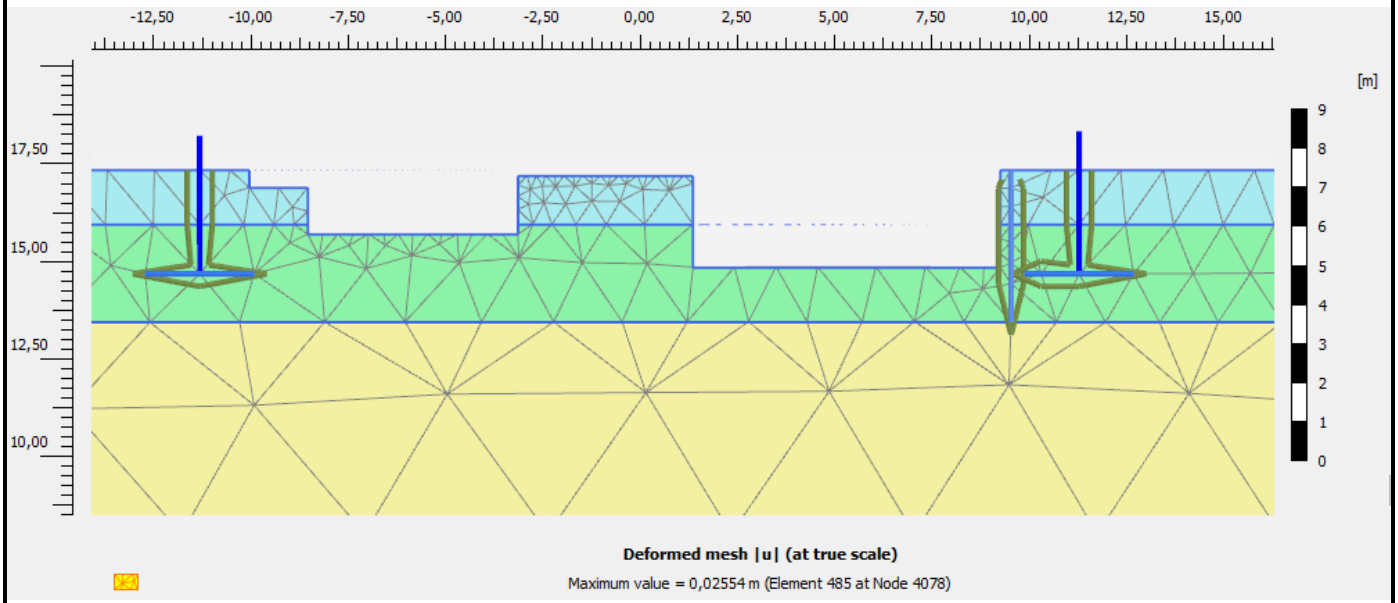


Рис. А.2.1. Выемка грунта (Стадия 1)

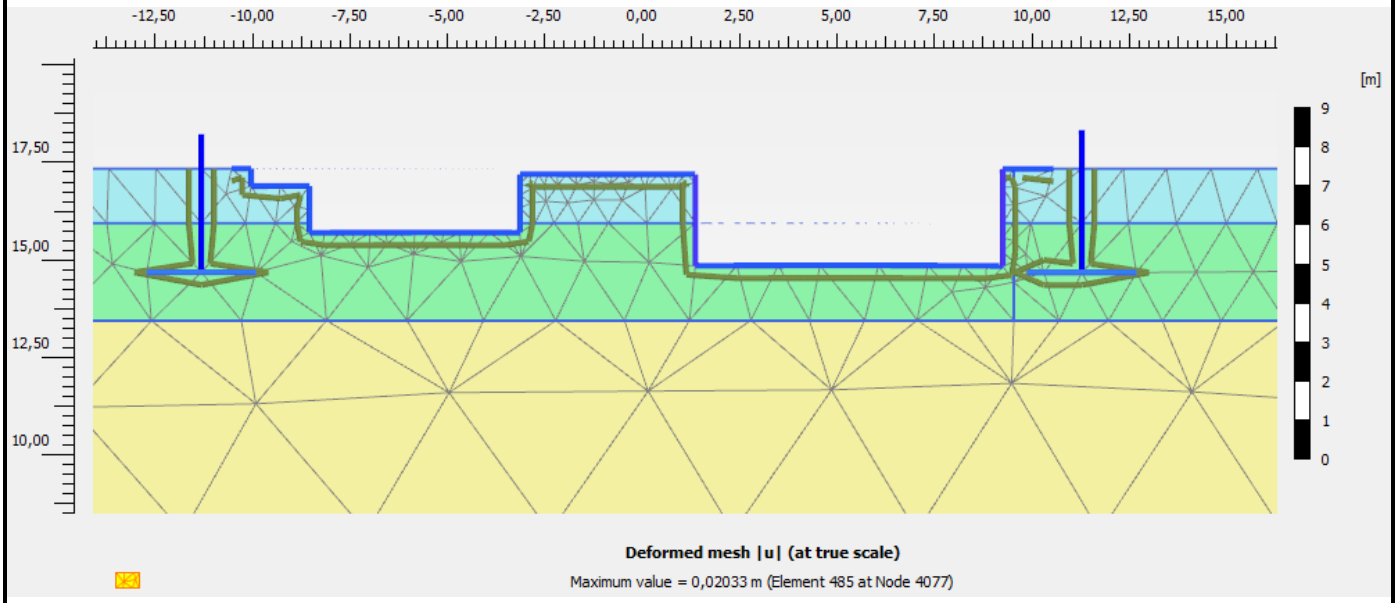


Рис. А.2.2. Монолитные работы (Стадия 2)

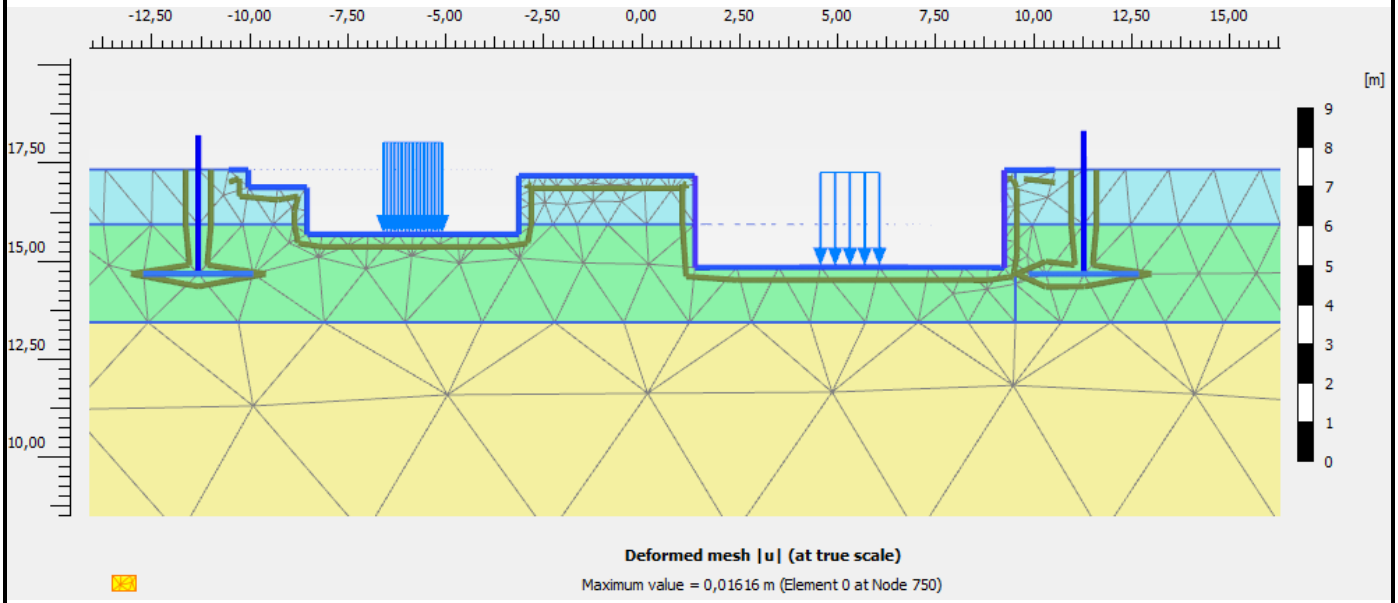


Рис. А.2.3. Приложение нагрузки (Стадия 3)

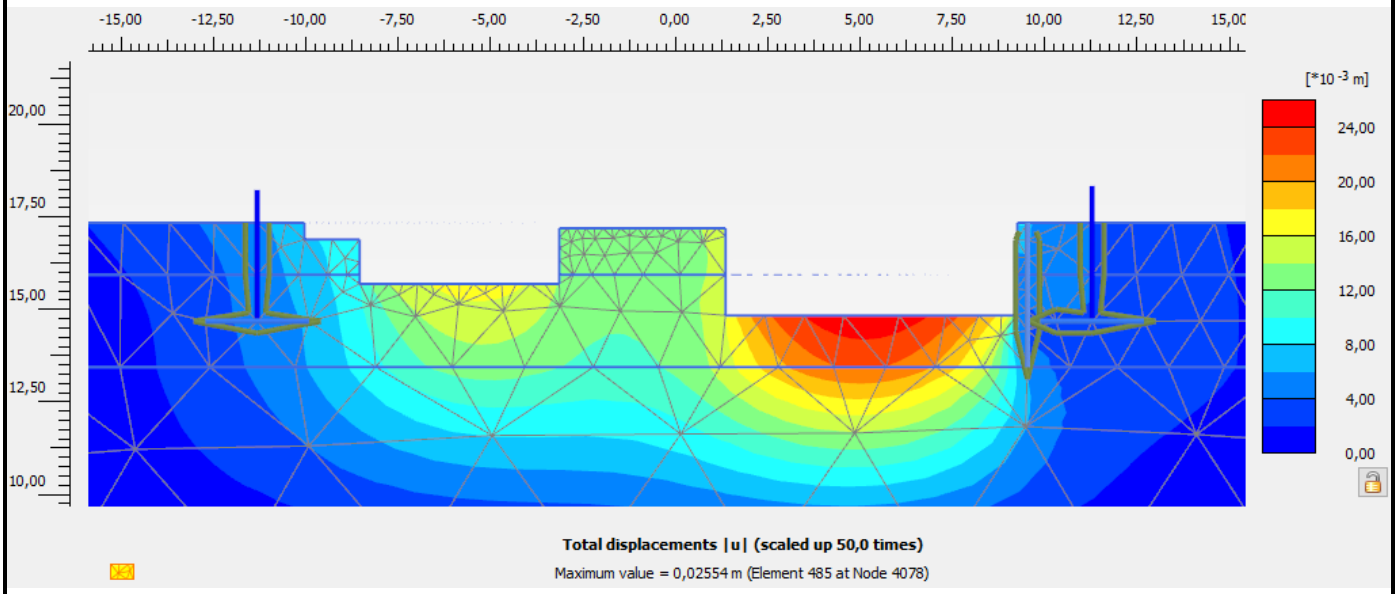


Рис. А.2.4. Деформации |u| (Стадия 1)

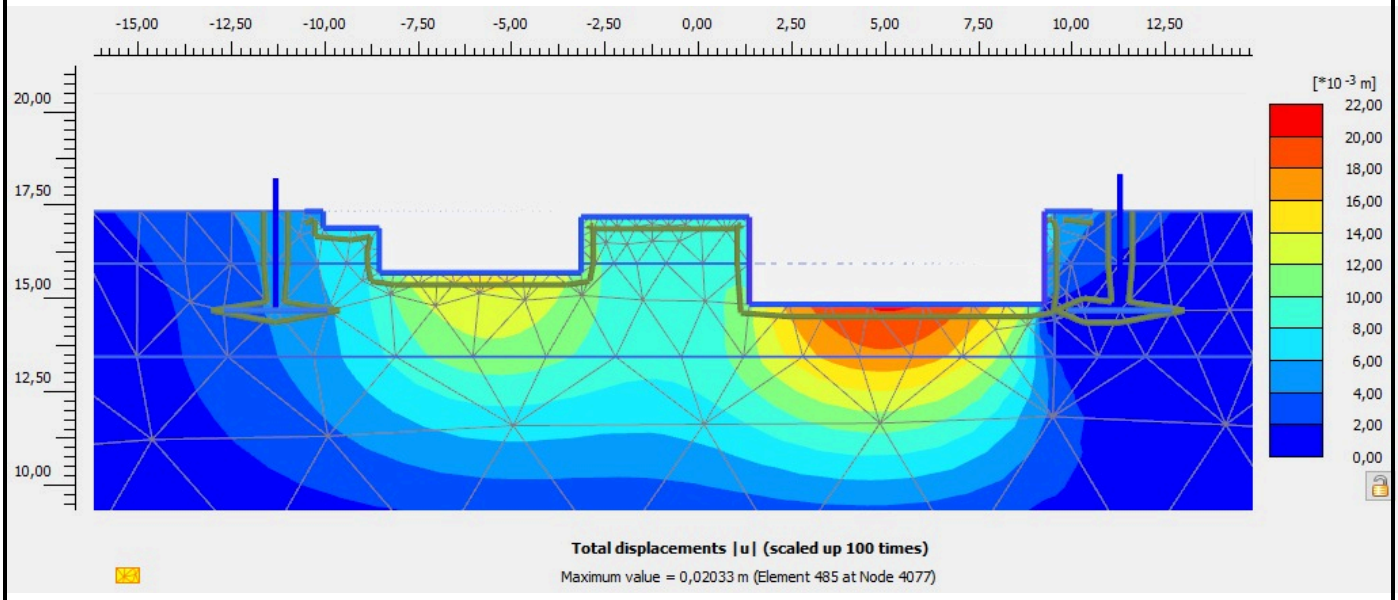


Рис. А.2.5. Деформации |u| (Стадия 2)

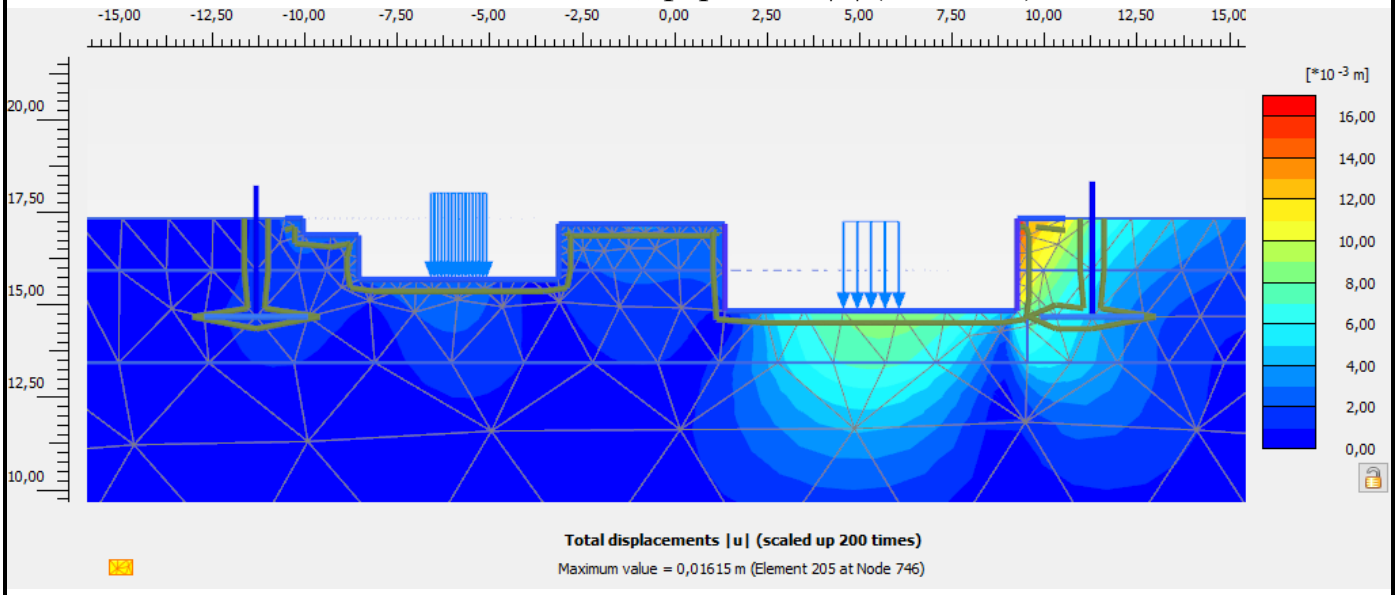


Рис. А.2.6. Деформации |u| (Стадия 3)

Деформации фундаментов на стадиях разработки приведены в таблице №2.

Таблица №2.

№п.п	Левая лента			Правая лента		
	Стадия 1	Стадия 2	Стадия 3	Стадия 1	Стадия 2	Стадия 3
Деформация, см	0,61	0,56	0,15	0,39	0,15	0,74

Reached values	
Reached total time	0,000 day
CSP - Relative stiffness	0,03303E-3
ForceX - Reached total force X	0,000 kN/m
ForceY - Reached total force Y	0,000 kN/m
Pmax - Reached max pp	0,000 kN/m²
ΣM_{stage} - Reached phase proportion	0,000
ΣM_{weight} - Reached weight proportio	1,000
ΣM_{sf} - Reached safety factor	6,512

Рис. А.2.7. Коэффициент устойчивости $M_{sf} = 6,512$

Разрез 10-10 (Дробеструйная установка и окрасочная камера) с извлечением шпунта со стороны оси 22

В расчетном случае рассмотрены деформации грунтового массива, а также возникшие деформации существующих конструкций фундаментов действующего сооружения.

Результаты расчета представлены в графическом виде ниже:

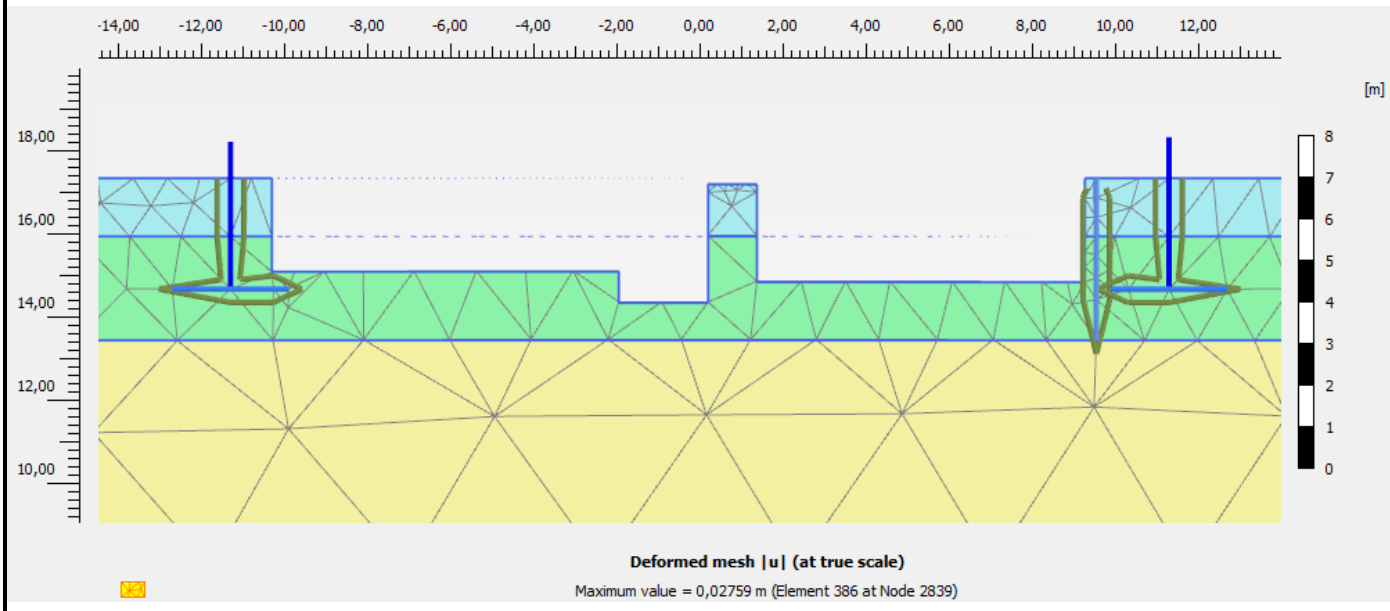


Рис. А.3.1. Выемка грунта (Стадия 1)

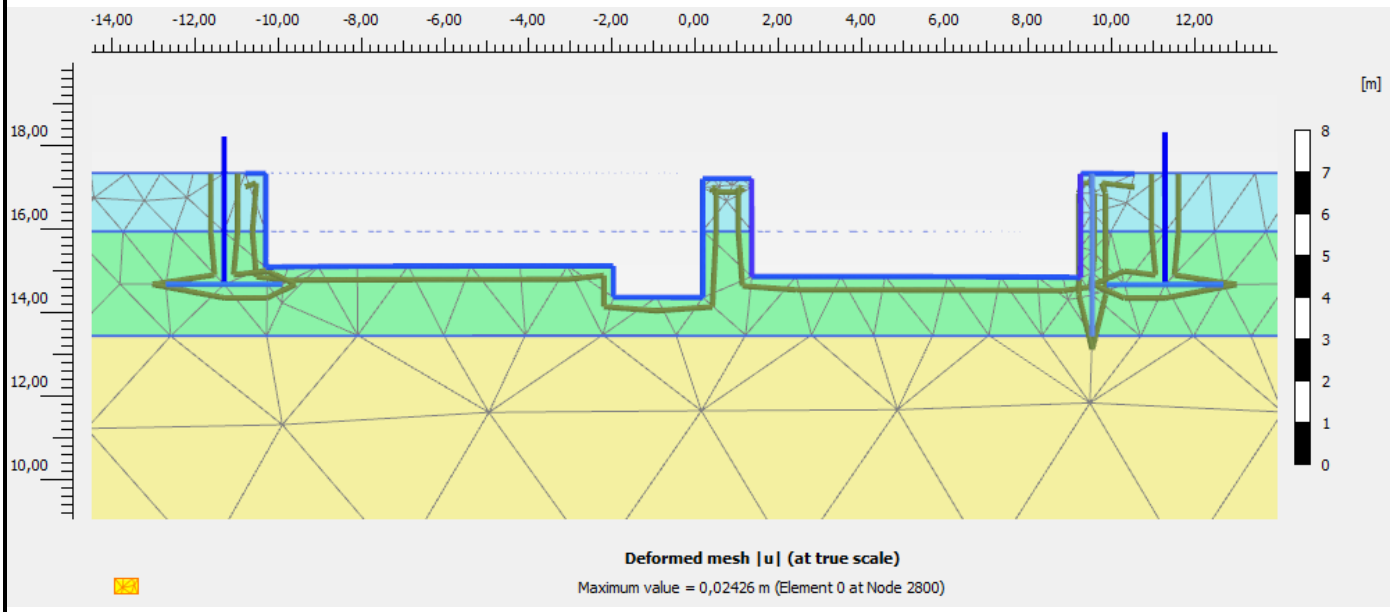


Рис. А.3.2. Монолитные работы (Стадия 2)

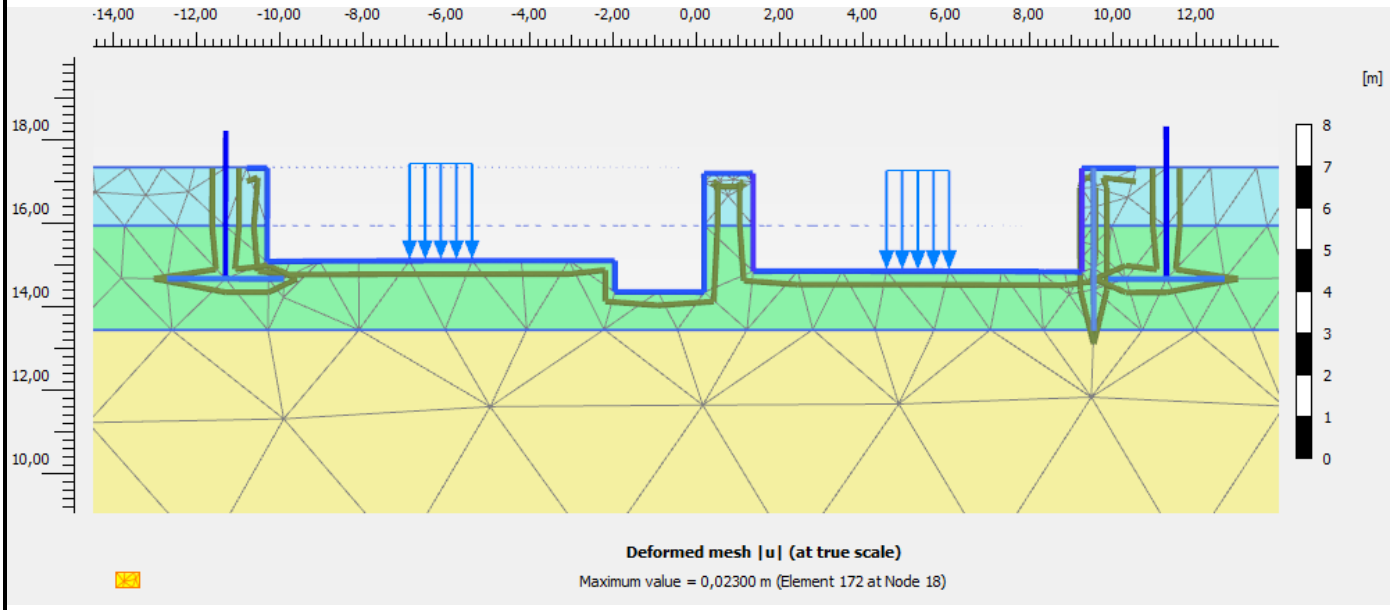


Рис. А.3.3. Приложение нагрузки (Стадия 3)

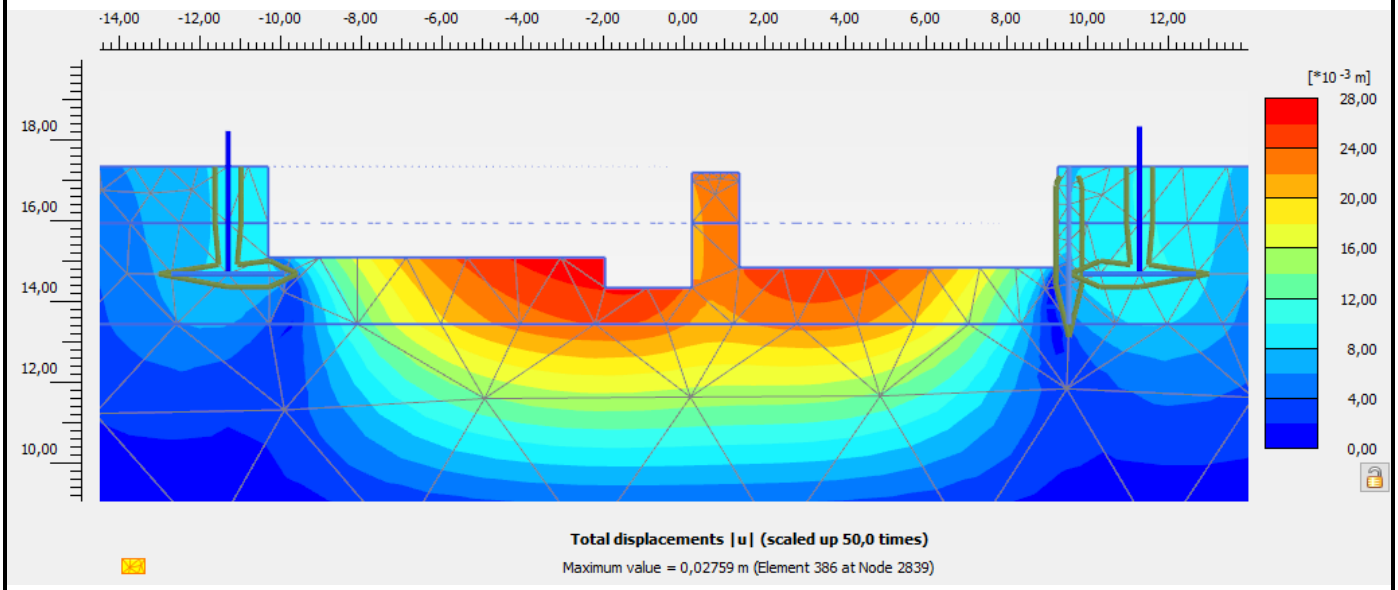


Рис. А.3.4. Деформации |u| (Стадия 1)

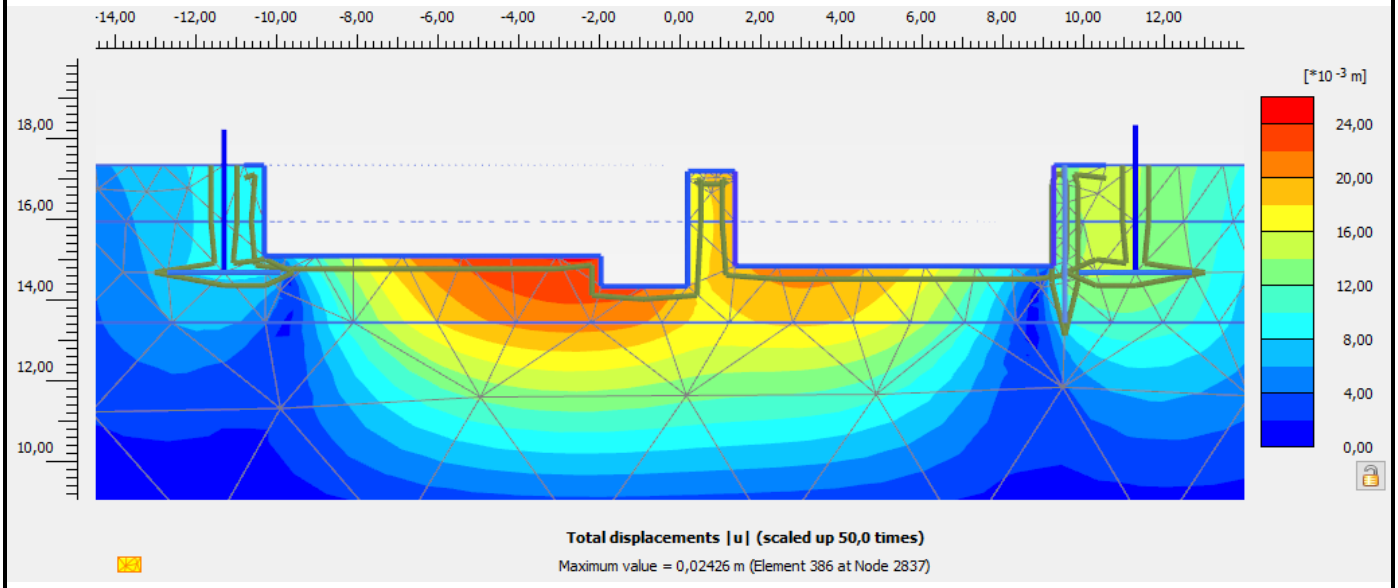


Рис. А.3.5. Деформации |u| (Стадия 2)

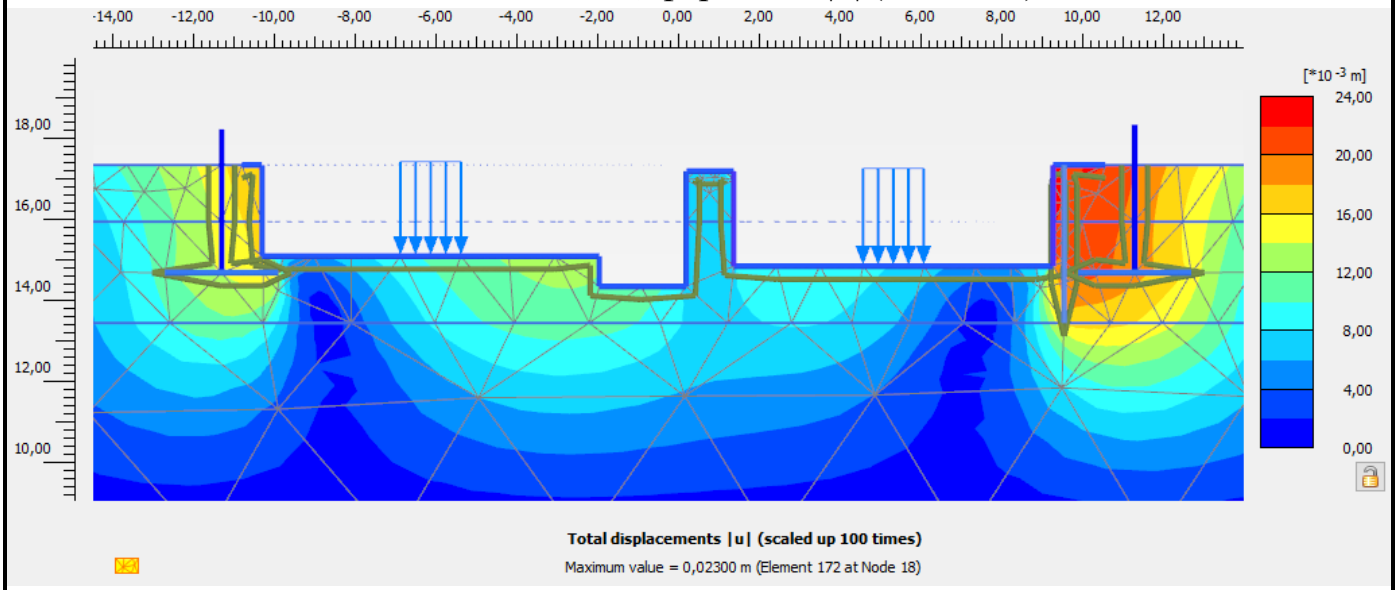


Рис. А.3.6. Деформации |u| (Стадия 3)

Деформации фундаментов на стадиях разработки приведены в таблице №3.

Таблица №3.

№п.п	Левая лента			Правая лента		
	Стадия 1	Стадия 2	Стадия 3	Стадия 1	Стадия 2	Стадия 3
Деформация, см	0,86	0,9	1,65	1,04	1,5	2,16

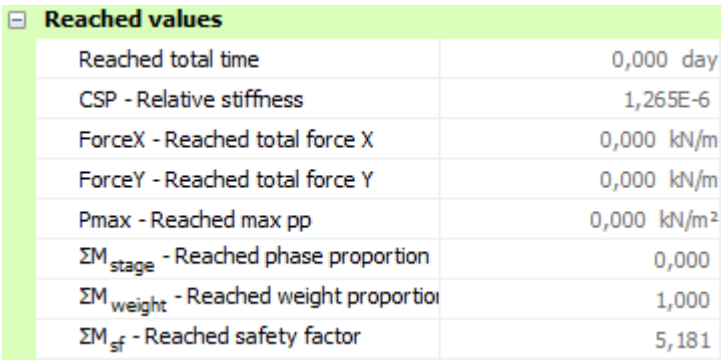


Рис. А.3.7. Коэффициент устойчивости M_{sf} = 5,181

Разрез 11-11 (Две окрасочные камеры) с извлечением шпунта со стороны оси 22

В расчетном случае рассмотрены деформации грунтового массива, а также возникшие деформации существующих конструкций фундаментов действующего сооружения.

Результаты расчета представлены в графическом виде ниже:

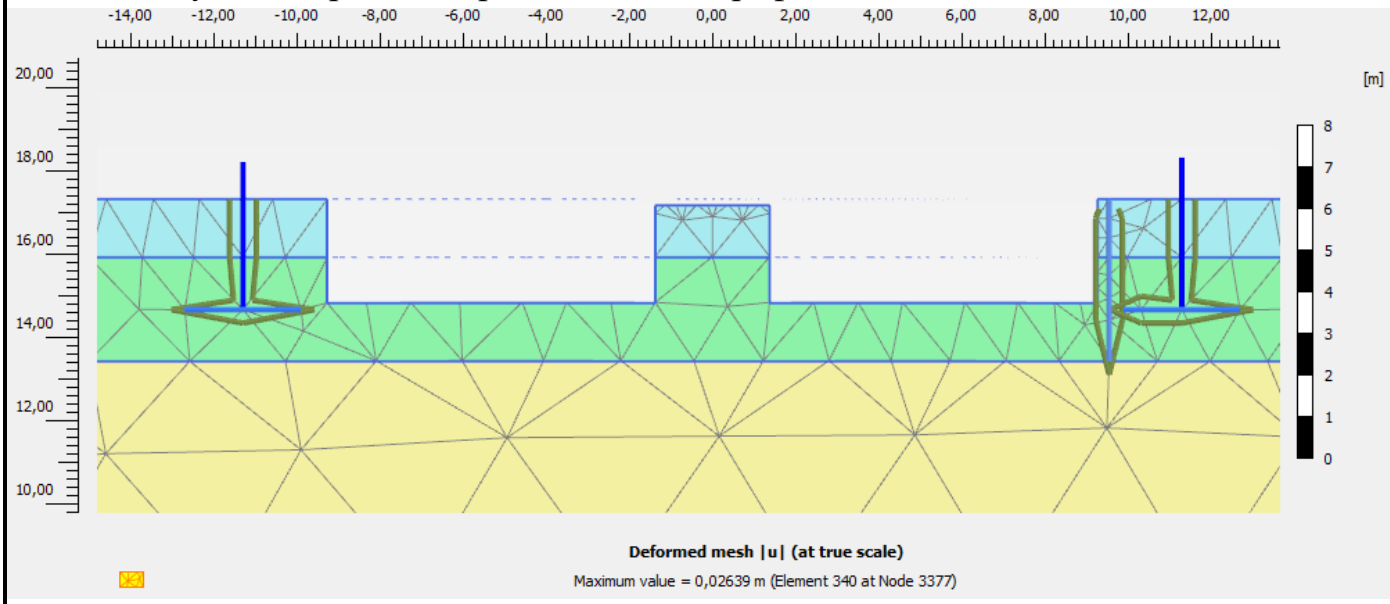


Рис. А.4.1. Выемка грунта (Стадия 1)

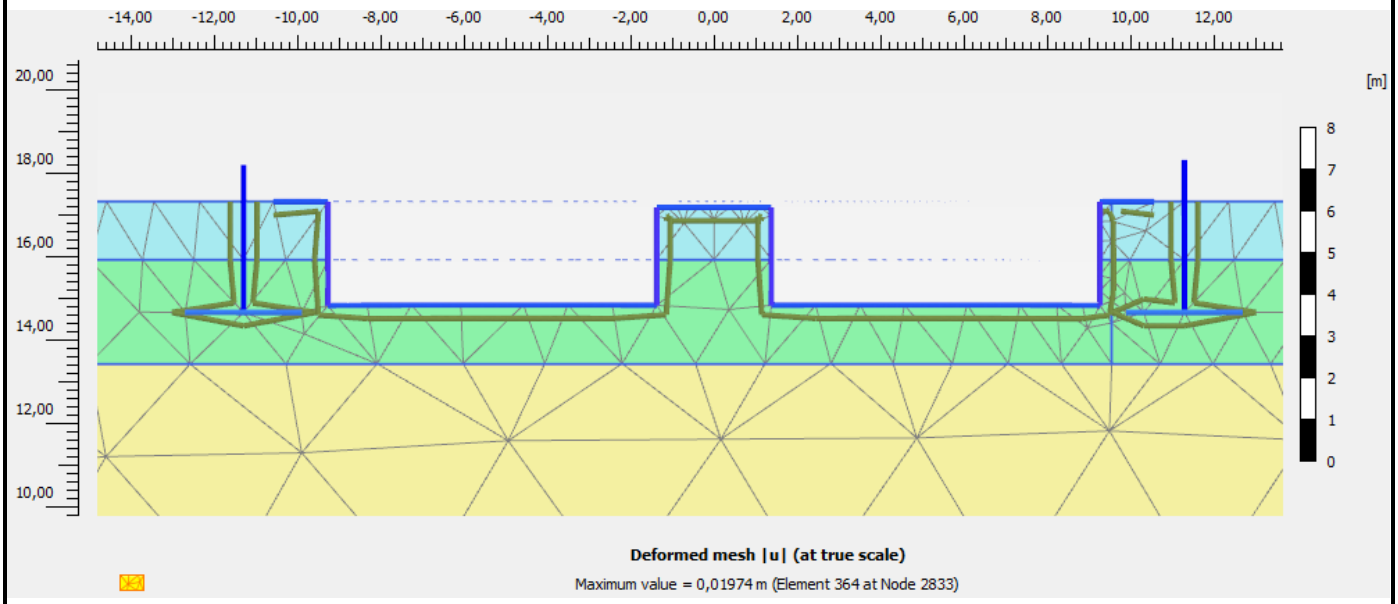


Рис. А.4.2. Монолитные работы (Стадия 2)

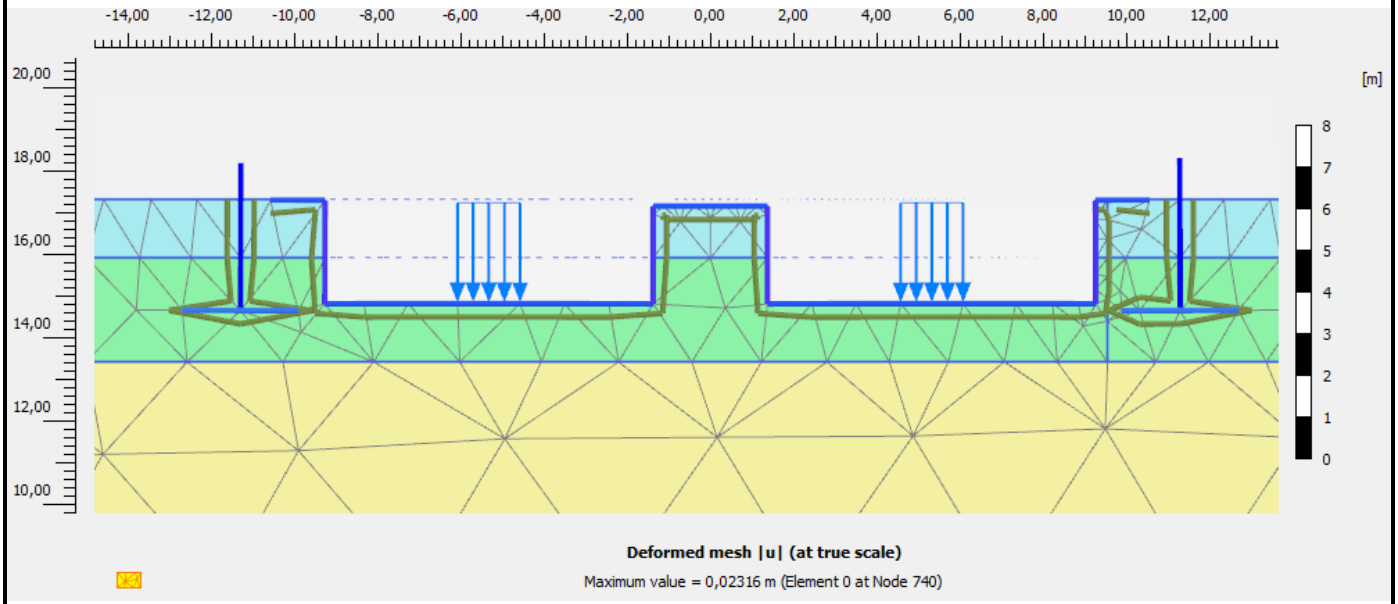


Рис. А.4.3. Приложение нагрузки (Стадия 3)

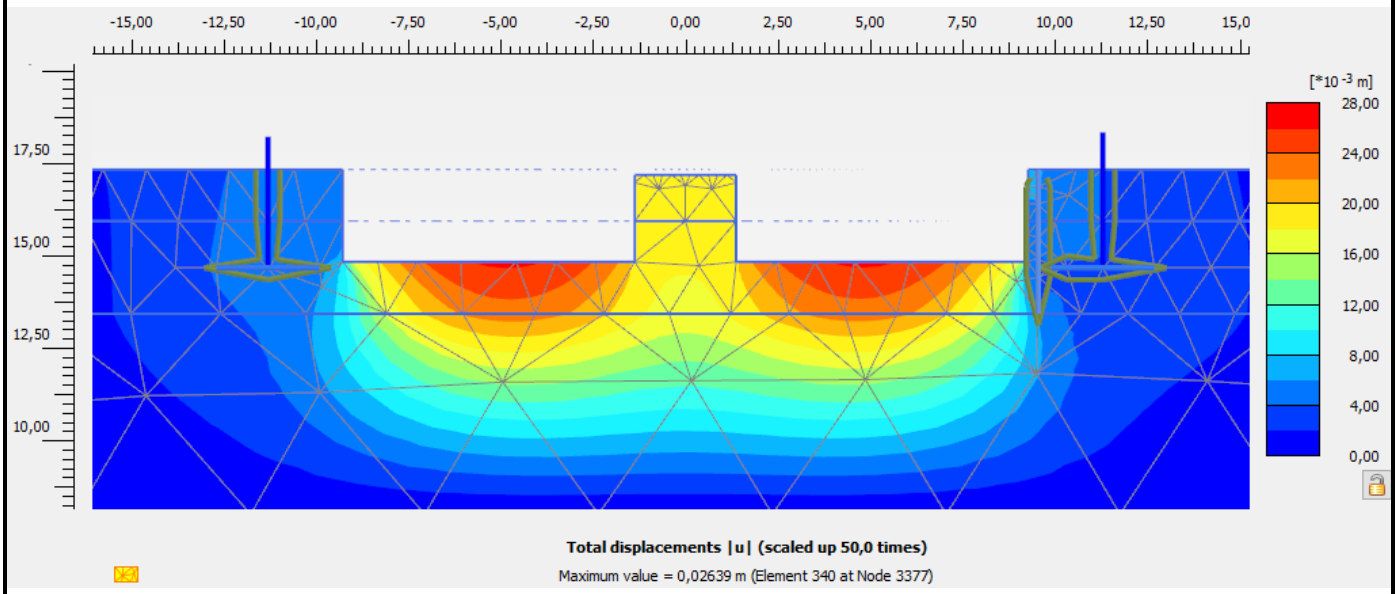


Рис. А.4.4. Деформации |u| (Стадия 1)

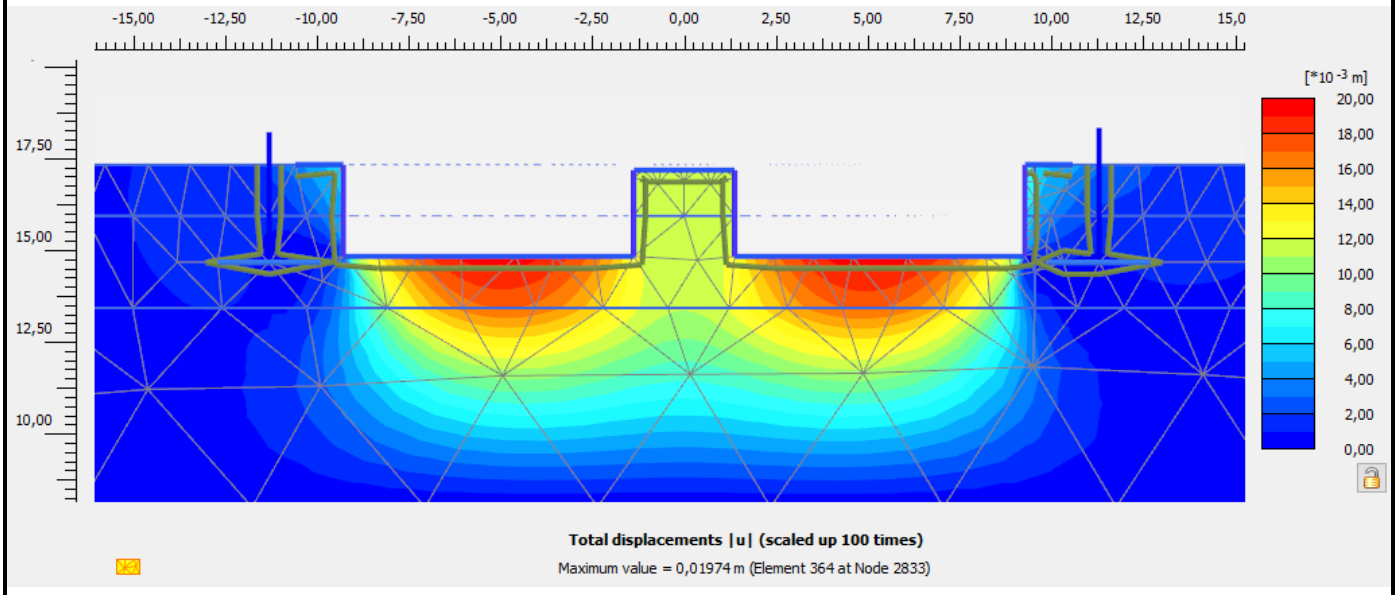


Рис. А.4.5. Деформации |u| (Стадия 2)

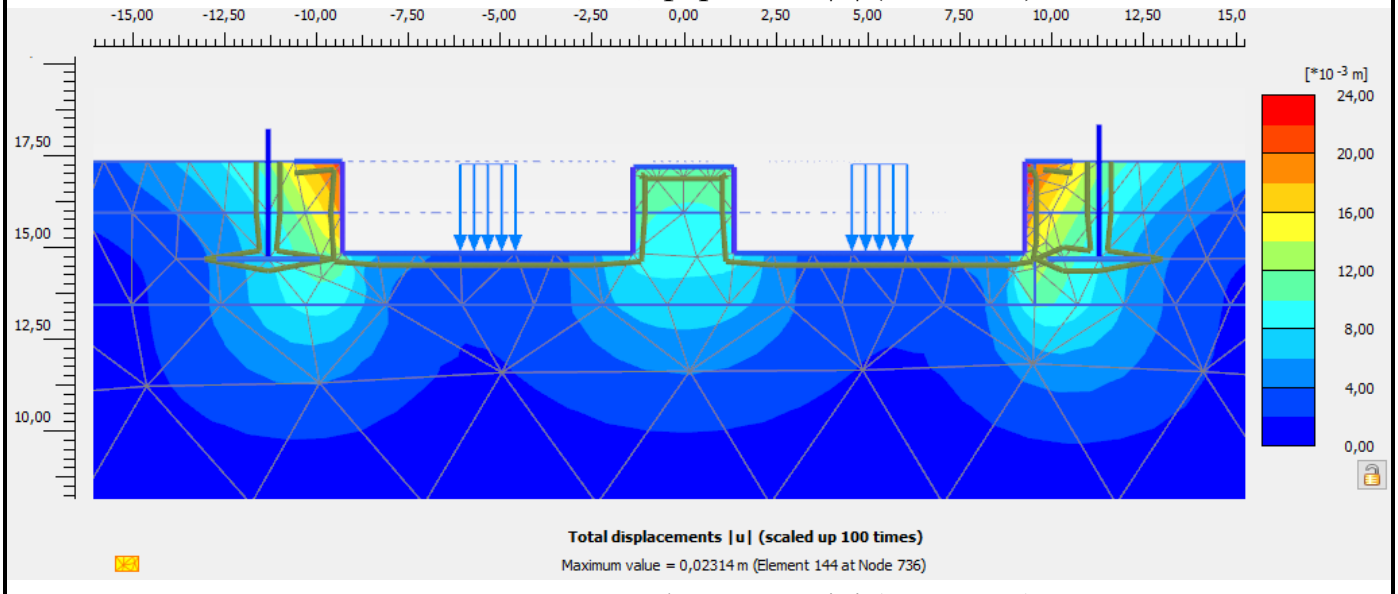


Рис. А.4.6. Деформации |u| (Стадия 3)

Деформации фундаментов на стадиях разработки приведены в таблице №4.

Таблица №4.

№п.п	Левая лента			Правая лента		
	Стадия 1	Стадия 2	Стадия 3	Стадия 1	Стадия 2	Стадия 3
Деформация, см	0,46	0,17	1,12	0,4	0,15	1,24

Reached values	
Reached total time	0,000 day
CSP - Relative stiffness	0,02017E-6
ForceX - Reached total force X	0,000 kN/m
ForceY - Reached total force Y	0,000 kN/m
Pmax - Reached max pp	0,000 kN/m²
ΣM_{stage} - Reached phase proportion	0,000
ΣM_{weight} - Reached weight proportio	1,000
ΣM_{sf} - Reached safety factor	6,569

Рис. А.4.7. Коэффициент устойчивости M_{sf} = 6,569

Оценка влияния от возводимой со стороны оси А пристройки

В расчетном случае рассмотрены деформации грунтового массива, а также возникшие деформации существующих конструкций фундаментов действующего сооружения.

Результаты расчета представлены в графическом виде ниже:

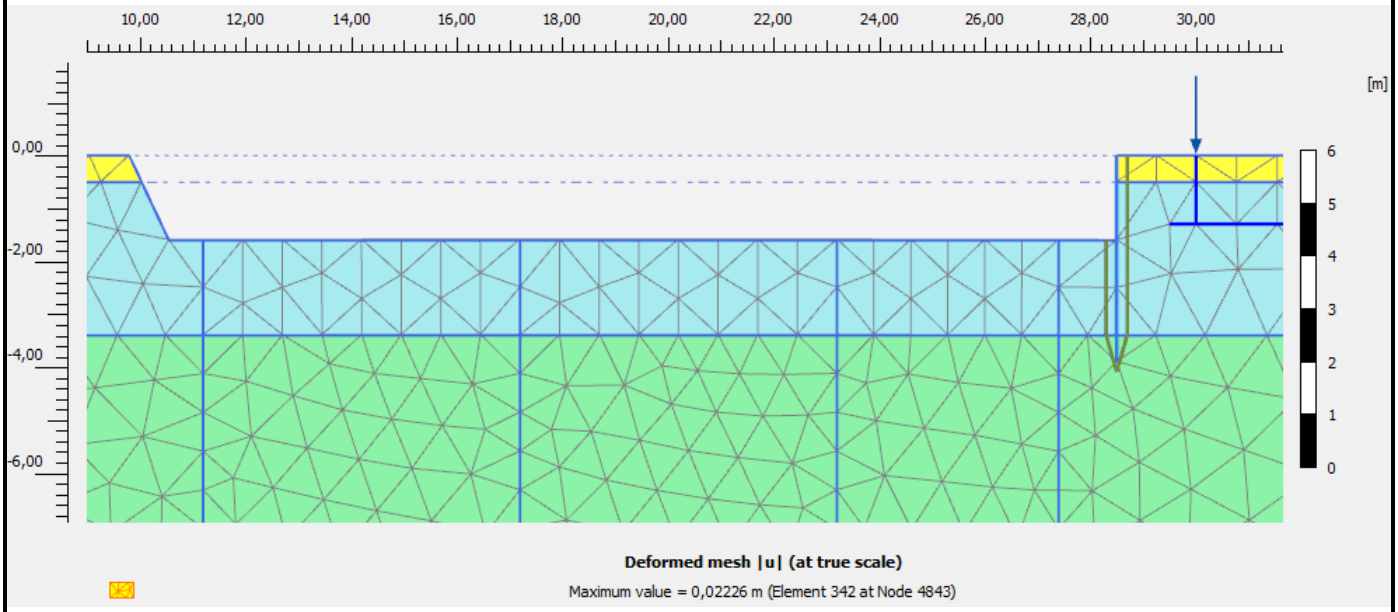


Рис. А.5.1. Выемка грунта (Стадия 1)

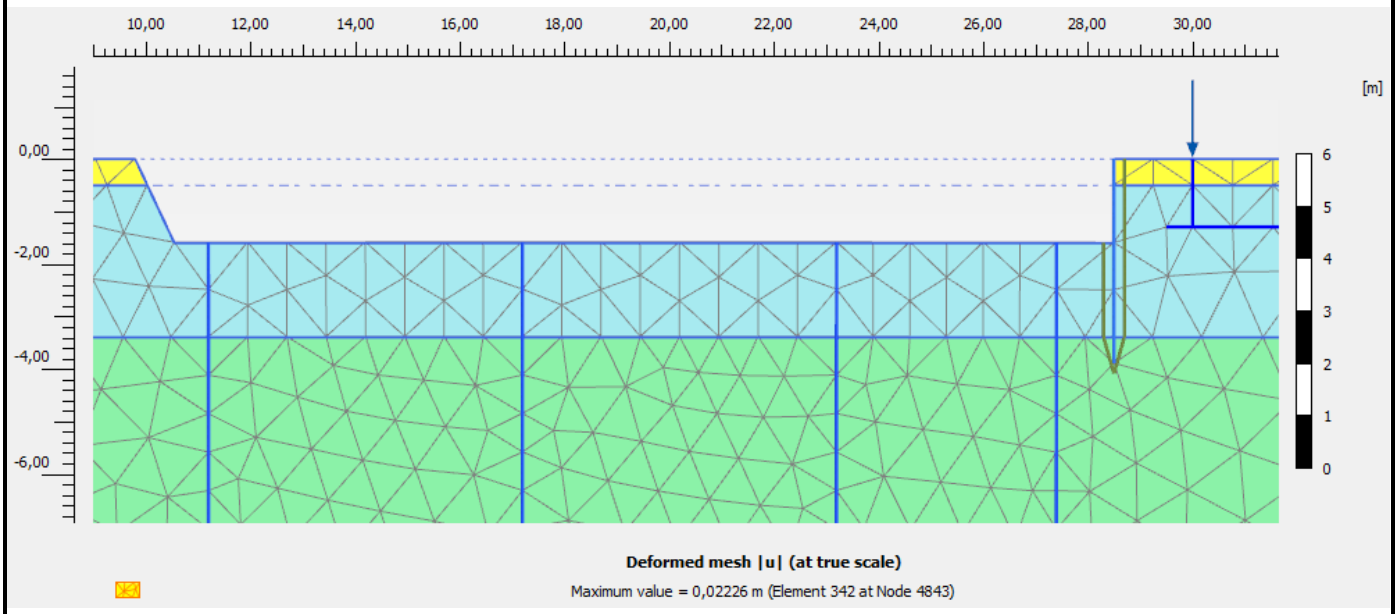


Рис. А.5.2. Свайные работы (Стадия 2)

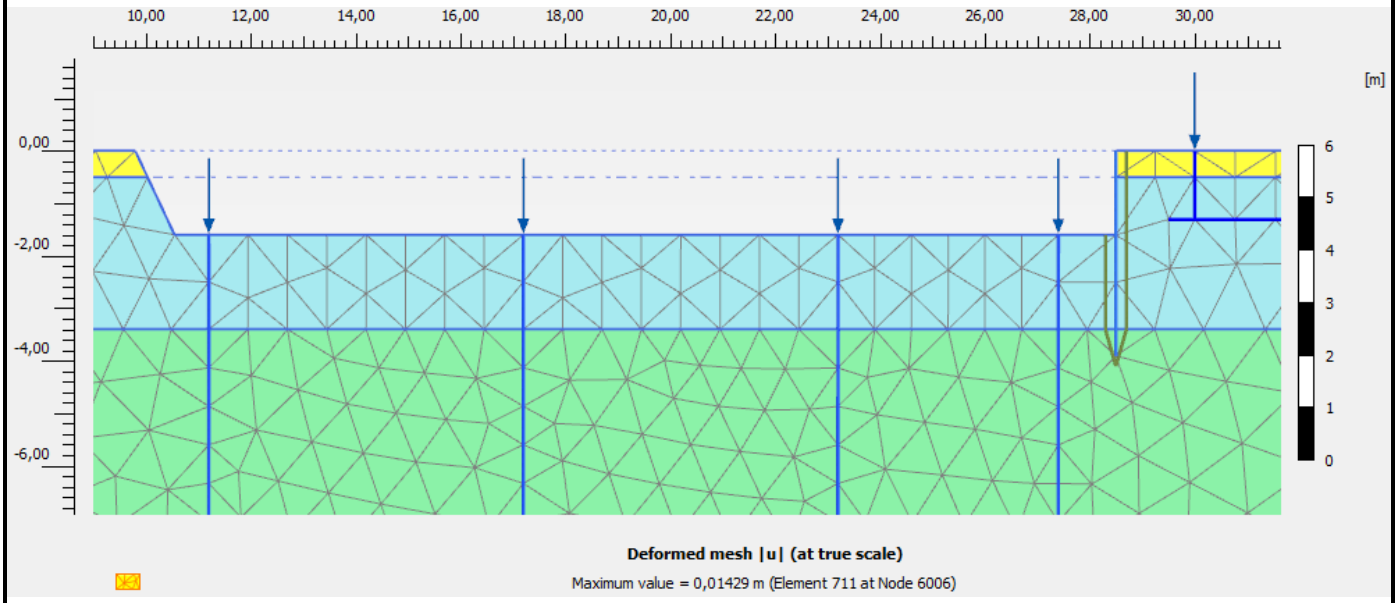


Рис. А.5.3. Приложение нагрузки (Стадия 3)

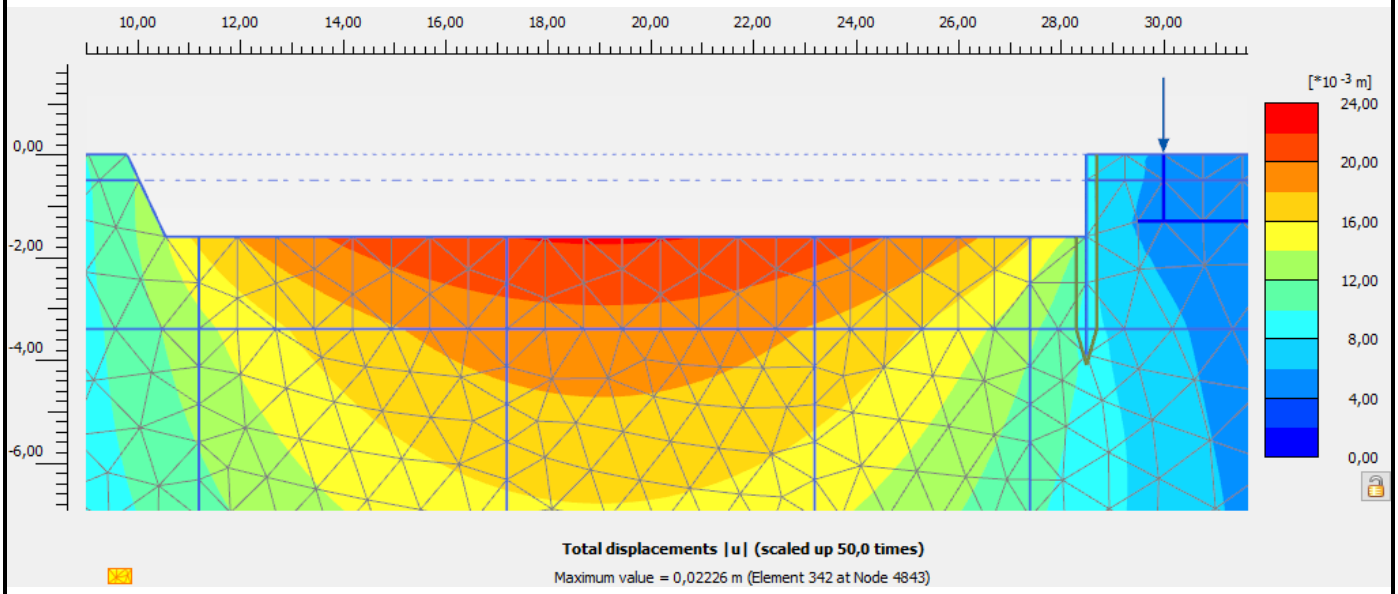


Рис. А.5.4. Деформации |u| (Стадия 1)

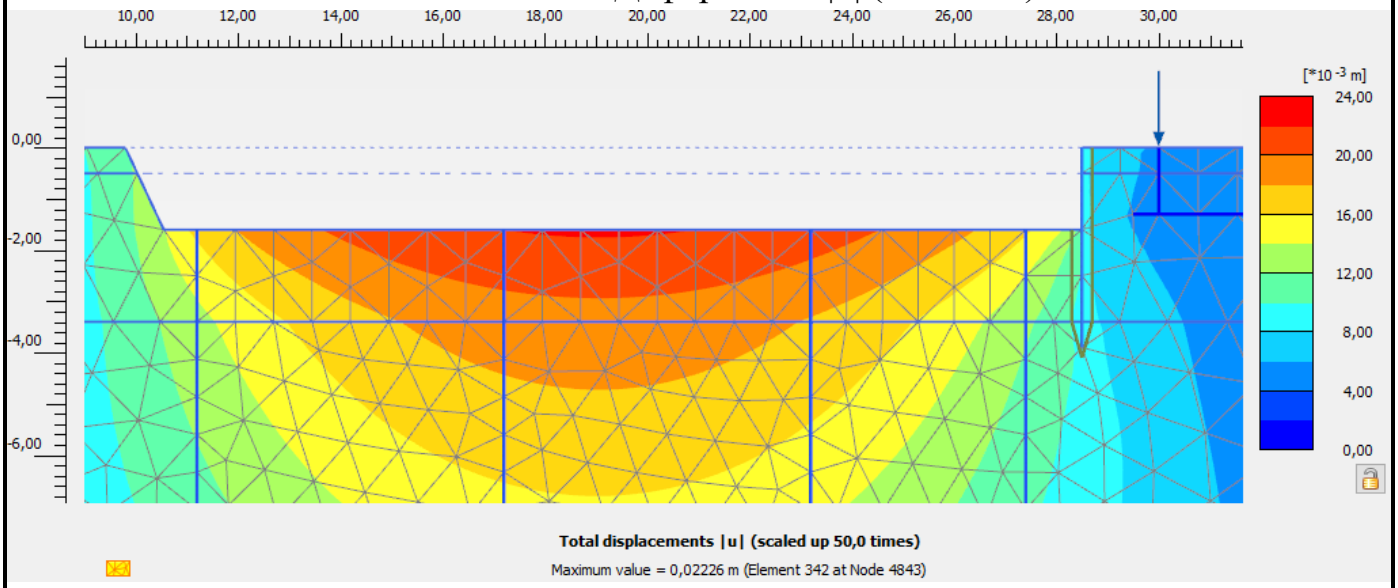


Рис. А.5.5. Деформации |u| (Стадия 2)

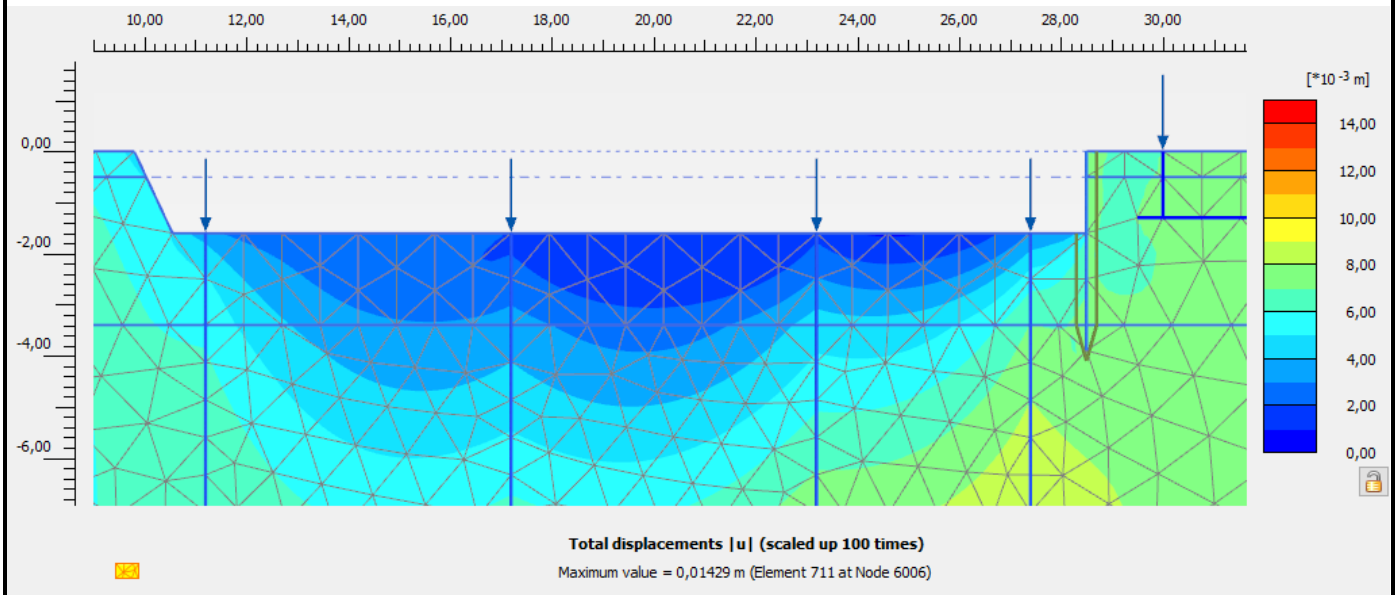


Рис. А.5.6. Деформации |u| (Стадия 3)

Деформации фундаментов на стадиях разработки приведены в таблице №5.

Таблица №5.

№п.п	Ленточный фундамент		
	Стадия 1	Стадия 2	Стадия 3
Деформация, см	0,46	0,46	0,72

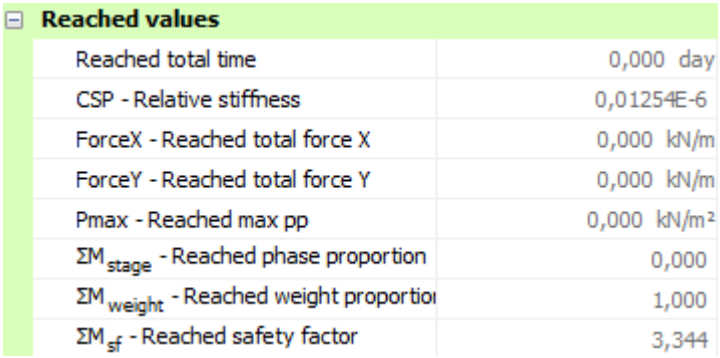


Рис. А.5.7. Коэффициент устойчивости M_{sf} = 3,344

Выводы:

В результате проведения расчетов были определены деформации окружающего грунтового массива и перемещения оснований существующих конструкций.

По результатам выполненных расчетов:

– В Разрезе 10-10, перемещение существующих фундаментов достигли максимальных значений в рассчитываемых вариантах и составили 2,16 см, что не превышает нормируемых значений 3 см (п.3 таблицы Е.1 для категории III);

– Во всех остальных расчетных случаях перемещения составили < 2 см;

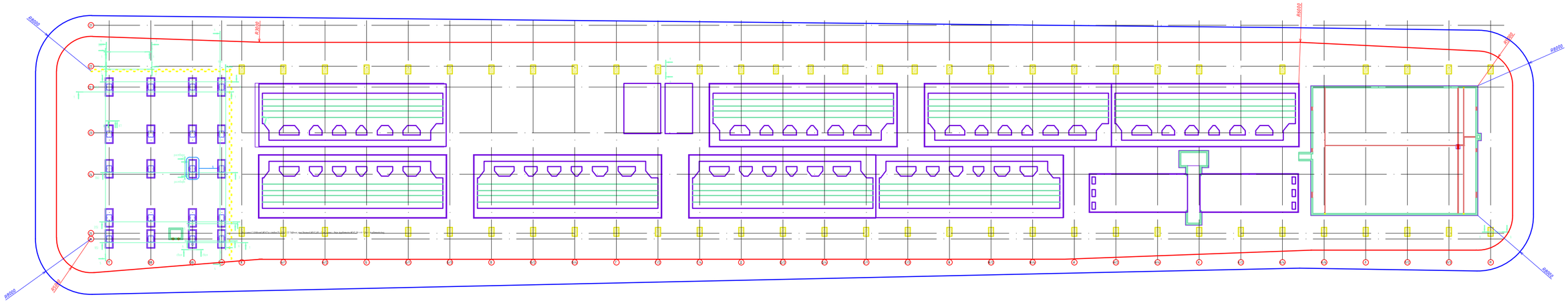
– Устойчивость грунтов основания на всех этапах возведения и во всех рассматриваемых схемах обеспечивается

– Дополнительных защитных мероприятий для обеспечения сохранности окружающей застройки от влияния строительства **не требуется**

По результатам выполненного расчета была построена схема зоны влияния, где:

Синяя – предварительная зона влияния, красная – зона влияния по результатам проведенного расчета.

Приложение А1



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						ТО-02-2023	
						ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ ГЛАВНОГО КОРПУСА КУЗОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОСЯХ А-М/22-25 ИНВ №50000143, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Выполнил		Коробко С. А.			02.23	Заключение по результатам обследования технического состояния здания главного корпуса кузовного производства в осях А-М/22-25 инв №50000143	Стадия: ТО; Лист: ; Листов:
ГИП		Гиневский Р.С.			02.23		
						Радиус зоны влияния	ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения»

Формат А2