Қазақстан Республикасы
Жезқазған қаласы
Жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі
«ҚазОрталықСараптама»
Өнеркәсіптік қауіпсіздік
саласында жұмыстар
жүргізу құқығына
аттестат
№KZ91VEK00007727
Аккредитация туралы
куәлік №00108

КазЦентрЭкспертиза

Республика Казахстан
Город Жезказган
Товарищество с
ограниченной
ответственностью
«КазЦентрЭкспертиза»
Аттестат по
промышленной
безопасности
№KZ91VEK00007727
Свидетельство об
аккредитации №00108

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ТОО «КазЦентрЭкспертиза»
_____ Каримжанов К.К.
«____» _____ 2021г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ Ж4/2021-ЗиС

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЯ СКЛАДА РЕАГЕНТОВ (ИНВ. № ОС-12000016438) ОПЫТНОГО ЗАВОДА ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЧЕРНОВЫХ МЕДНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 5,5 Т/Ч ТОО «KAZAKHMYS SMELTING (КАЗАХМЫС СМЭЛТИНГ)»

Жезказган 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

ВВЕДЕНИЕ 3

1. МЕТОДИКА ЭКСПЕРТНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТА 6

2. ОБЩИЕ ДАННЫЕ 11

2.1 Климатические условия района расположения объекта 11

2.2 Описание близлежащих участков территории, состояния благоустройства территории 12

3. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ И КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ СООРУЖЕНИЯ 13

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ СООРУЖЕНИЯ 14

5. ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ СООРУЖЕНИЯ 16

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ 17

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ 19

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Общие виды, обмерные планы, разрезы, маркировочные схемы строительных конструкций

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Таблицы технического диагностирования строительных конструкций

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Протоколы испытаний неразрушающего контроля строительных конструкций

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Проверочный расчет строительных конструкции

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Геодезическая съемка строительных конструкций

ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Ведомость дефектов на восстановление строительных конструкций

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Инженерно-геологические работы

ПРИЛОЖЕНИЕ З. Разрешительные документы

ВВЕДЕНИЕ

1. Основанием для выполнения работ по проведению технического обследования здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438) является договор № Р1200024489 от 2 марта 2021 года между ТОО «Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)» и ТОО «КазЦентрЭкспертиза».

2. Исполнитель - **ТОО «КазЦентрЭкспертиза»**, специализированная организация.

3. Заказчик - **ТОО «Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)»**

4. Обследование проводилось в марте 2021 года экспертами **ТОО «КазЦентрЭкспертиза»** аттестованными Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства в установленном законом РК порядке.

5. Цель работы:

- определение технического состояния строительных конструкций и возможности дальнейшей безаварийной эксплуатации объекта обследования;
- выявление степени физического износа строительных конструкций (неразрушающими методами), причин, обуславливающие их состояние, фактической работоспособности конструкций и разработке мероприятий по обеспечению их эксплуатационных качеств.

6. Задачи обследования:

- задачей обследования является определение возможности дальнейшей эксплуатаций сооружения;
- выявление нарушений конструктивных элементов и выдача технических решений по устранению обнаруженных дефектов.

7. Техническое заключение должно содержать:

- графические и фотоматериалы отражающие конструктивные решения здания;
- характеристику планировочных решений конструкций;
- характеристику технического состояния элементов здания;
- оценку физического износа конструктивных элементов и здания в целом;

- общие выводы;
- разработка рекомендаций по дальнейшей безаварийной эксплуатации с указанием способа и срока устранения дефектов и повреждений.

8. Необходимость экспертного обследования сооружения вызвана с целью определения фактического состояния прочности, устойчивости и трещиностойкости существующих несущих строительных конструкций сооружения.

9. Характер работ – детальное инструментально-визуальное обследование.

10. Обследование строительных конструкций проводилось в соответствии с Законом РК «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах», Техническим регламентом Правительства РК «Требования к безопасности зданий, сооружений прилегающих территорий».

11. Методика обследования определялась в соответствии с СП РК 1.04-101-2012 «Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений» [1].

12. Физический износ конструкций определялся в соответствии с СП РК 1.04-102-2012 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» [2].

13. Обследовательские работы были проведены с использованием приборов и оборудования Аккредитованного испытательного центра ТОО «КазЦентрЭкспертиза»:

- фотоаппарат Nikon Coolpix L340, 20.5 М/Пикс - для фотофиксации дефектов и повреждений;
- дальномер (электронная рулетка) - для замеров габаритов строительных конструкций сооружения;
- измерители прочности бетона ИПС-МГ4.03 - для определения прочности бетона на сжатие;
- электронный тахеометр Leica TS02 Plus - для определения прогибов и отклонений строительных конструкций сооружения;
- рулетки металлические, длиной 10 и 20 метров по ГОСТ 7502-89 - для измерения линейных размеров;

- щупы - для измерения величины зазоров, глубины и ширины раскрытия трещин.

14. . Данные о ранее проведенных ремонтных работах отсутствуют.

15. Выводы и заключение, представленные в настоящем отчете, соответствуют состоянию объекта на момент обследования – март 2021 г.

1. МЕТОДИКА ЭКСПЕРТНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТА

Экспертное обследование строительных конструкций Объекта обследования выполнялось в соответствии с [1] и состояло из трех этапов:

- подготовительного (предварительного) обследования конструкций;
- сплошного и детального инструментального обследования выборочных участков строительных конструкций;
- составления Технического заключения.

На подготовительном этапе для анализа фактически принятого конструктивного решения и его соответствия проектно-технической документации на конструкции, выполнены сплошные обмеры обследуемых конструкций и разработаны их обмерные чертежи.

Для системного изучения фактического технического состояния строительных конструкций составлены маркировочные схемы и программа их общего (сплошного) обследования.

Основными задачами общего (сплошного) обследования были:

- выявление конструктивных элементов и их сопряжений, находящихся в аварийном, либо предаварийном состоянии и требующих принятия неотложных мер по их временному креплению, обеспечению безопасных условий для пребывания людей в зоне их расположения;
- выполнение сплошного обследования строительных конструкций в натурных условиях по маркировочным схемам, с разработкой специальных ведомостей дефектов и повреждений;
- определение выборочных участков для проведения детального инструментального обследования строительных конструкций.

Для оперативного выявления аварийных участков несущих конструкций объекта применялась методика предварительной оценки технического состояния строительных конструкций. В соответствии с указанной методикой техническое состояние конструкций определялось по категориям, которые характеризуют их несущую способность и эксплуатационную пригодность.

Достаточным основанием для предварительной оценки технического состояния конструкций являлось наличие хотя бы одного визуально наблюдаемого идентифицируемого категориального признака - характерного дефекта, либо повреждения, определяемых по степени и параметрам на любом ответственном участке сооружения или его конструктивного элемента.

В процессе общего (сплошного) обследования строительных конструкций устанавливались наличие, характер и степень:

- дефектов, связанных с возведением конструкций, их монтажом, или вызванных эксплуатацией сооружения;
- дефектов, обусловленных недостатками проекта;
- повреждений от не предусмотренных проектом статических и динамических силовых воздействий;
- дефектов, связанных с изготовлением конструкций.

Оценка технического состояния конструкций по данным общего (сплошного) обследования являлась предварительной и затем уточнялась в результате анализа материалов по всему комплексу работ.

Основная задача детального (инструментального) обследования заключалась в сборе и уточнении данных, которые необходимы для оценки фактического технического состояния конструкций, ослабленных имеющимся у них дефектами и повреждениями, либо работающих под непроектной нагрузкой, в измененной расчетной схеме.

Для проведения детального (инструментального) обследования Объекта был применен комплекс проверенных приборов и измерительных средств: ИПС МГ-4.03, электронный тахеометр Leica TS02 Plus, измеритель длины, цифровой фотоаппарат Nikon Coolpix L340, рулетки измерительные, шаблоны для измерения трещин в бетоне.

В процессе детального (инструментального) обследования на выборочных участках конструкций (плит, стен и т.д.) устанавливались:

- фактический износ материала конструкций;
- фактическое расположение конструкций в пространстве;
- наличие и параметры смещений конструкций от проектных осей, общих и местных деформаций;
- фактические геометрические размеры элементов;
- состояние сопряжений конструкций.

Перед детальным (инструментальным) обследованием и обмерами выборочные участки конструкций очищались от пыли, грязи.

Детальное (инструментальное) обследование выборочных участков конструкций выполнялось в натурных условиях, неразрушающими методами и по стандартным взаимно дополняемым методикам.

Определение фактических геометрических размеров, параметров дефектов и повреждений, величин деформаций при привязке конструкций выполнялось с помощью измерительных приборов.

Техническое состояние строительных конструкций определялось на основе анализа совокупных данных общего (сплошного) и детального (инструментального) обследования [1]:

Таблица Н.2 Категории и критерии оценки технического состояния железобетонных конструкций

Категория технического состояния. Мероприятия по ремонту и безопасным условиям работы	Критерии оценки технического состояния
1	2
Категория I (исправная конструкция): отсутствуют видимые дефекты и повреждения, свидетельствующие снижении несущей способности и эксплуатационной пригодности конструкций; необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет	На поверхности бетона видимых дефектов и повреждений нет или имеются отдельные раковины, выбоины, волосные трещины. Антикоррозионная защита закладных деталей не нарушена, поверхность арматуры при вскрытии чистая. Глубина нейтрализации бетона не превышает половины толщины защитного слоя. Прочность бетона не ниже проектной, скорость ультразвуковых волн (УЗВ) более 4км/с; на отдельных участках (не более 20% общего числа замеренных) величина защитного слоя бетона меньше проектной до 20%, а класс бетона по водонепроницаемости на одну ступень; величина прогиба и ширина раскрытия трещин не превышают допустимых по нормам; расчетные сопротивления арматуры составляют не менее, чем 0,95 величины, принятой нормами для соответствующего класса; потери площади рабочей арматуры нет. Антикоррозионная защита конструкций не имеет нарушений сплошности.
Категория II (работоспособная конструкция): отсутствуют видимые дефекты и повреждения, свидетельствующие о снижении несущей способности и эксплуатационной пригодности конструкций. Защитные свойства бетона по отношению к арматуре на отдельных участках исчерпаны, требуется их восстановление, устройство и восстановление гидроизоляции и антикоррозионной защиты	Антикоррозионная защита железобетонных элементов имеет частичные повреждения, на отдельных участках мокрые или масляные пятна, высолы. На отдельных участках, в местах с малой величиной защитного слоя, проступают следы коррозии распределительной арматуры или хомутов, коррозия рабочей арматуры отдельными точками и пятнами, язв и пластинок ржавчины нет. Антикоррозионная защита закладных деталей не нарушена. Глубина нейтрализации бетона не превышает половины толщины защитного слоя. Изменен цвет бетона вследствие пересушивания, местами отслоение бетона при простукивании. Шелушение граней и ребер конструкций, подвергавшихся замораживанию. Прочность бетона основного сечения элемента не ниже проектной; скорость УЗВ 3…4км/с; расчетные сопротивления арматуры составляют не менее, чем 0,95 величины, принятой действующими нормами для соответствующего класса, и потеря сечения рабочей напрягаемой арматуры и закладных деталей вследствие коррозии не превышает 5%.
Категория III (ограниченно работоспособная конструкция): существуют повреждения, свидетельствующие о снижении несущей способности и эксплуатационной пригодности конструкции, но на момент обследования не угрожающие	Пластинчатая ржавчина на стержнях оголенной арматуры в зоне продольных трещин или закладных деталей. Трещины в растянутой зоне бетона, превышающие их допустимое раскрытие (в элементах ферм). Бетон в растянутой зоне на глубине защитного слоя между стержнями арматуры легко крошится. Провисание отдельных стержней распределительной арматуры, выпучивание хомутов, разрыв отдельных из них вследствие коррозии стали (при

безопасности работающих и обрушению.	отсутствии в этой зоне трещин). Уменьшенная против требований и проекта площадь опирания сборных элементов. Высокая водо- и воздухопроницаемость стыков. Снижение прочности бетона в сжатой зоне изгибаемых элементов до 30% и в остальных случаях до 20%. Прочность бетона основного сечения элемента ниже проектной, скорость УЗВ 3 км/с; потери площади сечения рабочей арматуры и закладных деталей вследствие коррозии превышает 5%; ширина раскрытия трещин, вызванных эксплуатационными воздействиями на уровне арматуры, превышает допустимую по действующим нормам; трещины в сжатой зоне и в зоне главных растягивающих напряжений, прогибы элементов, вызванные эксплуатационными воздействиями, превышают допустимые более, чем на 30%.
Категория IV (предаварийное состояние конструкции): существуют повреждения, свидетельствующие об опасности пребывания людей в районе обследуемых конструкций. Требуются немедленные страховочные мероприятия: ограничение нагрузок, устройство предохранительных сеток и др.	Дефекты в средних пролетах плит; разрыв хомутов в зоне наклонной трещины; разрывы отдельных стержней арматуры в растянутой зоне; выпучивание арматуры в сжатой зоне: раздробление бетона, выкрошивание крупного заполнителя в сжатой зоне. Уменьшенная против требований норм и проекта площадь опирания сборных элементов.
Категория V (аварийное состояние конструкции): существуют повреждения, свидетельствующие о возможности обрушения конструкции. Требуется немедленная разгрузка конструкций	Трещины, в том числе пересекающие опорную зону, отход анкеров от пластин закладных деталей из-за коррозии в сварных швах или других причин; деформация закладных и соединительных элементов, расстройство стыков сборных элементов с взаимным смещением последних, смещение опор, значительные (более 1/50 пролета) прогибы изгибаемых элементов при наличии трещин в растянутой зоне с раскрытием более 0,5 мм: раздробление бетона и выкрошивание.

Таблица Н.3 Категории и критерии оценки технического состояния стальных конструкций

Категория технического состояния. Мероприятия по ремонту и безопасным условиям работы	Критерии оценки технического состояния
1	2
Категория 1 (работоспособная конструкция): выполняются требования норм и проектной документации; необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет.	Дефекты и повреждения отсутствуют. Небольшие вмятины второстепенных и не сильно загруженных элементов. Местные погиби и забои пера уголка, полок элементов, не снижающие несущей способности конструкции. Отсутствует или повреждено антикоррозионное покрытие. Коррозионный износ металла не более 1 - 2% сечения, и не

	снижающий несущей способности конструкции.
Категория 2 (ограниченно работоспособная конструкция): имеются повреждения, снижающие несущую способность конструкций, но не сопровождающиеся потерей несущей способности основных элементов; требуются усиление конструкции по месту и восстановление эксплуатационных свойств, с временным раскреплением конструкции (в необходимых случаях)	Разрыв второстепенных элементов по всему сечению. Деформация второстепенных элементов на большой длине (более 1/3 длины). Местные искривления основных элементов. Значительный коррозионный износ сечения элементов, снижающий несущую способность конструкции.
Категория 3 (аварийное состояние конструкции): имеются повреждения, свидетельствующие о полной потере несущей способности при эксплуатационных нагрузках; требуются срочная замена или ремонт конструкции с демонтажом, установкой временных креплений или опор.	Разрушение узлов, сопряжений. Разрывы по всему сечению. Деформации основных элементов по большой длине. Трещины в сварных швах.

2. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Объект обследования пролегает по территории Жезказганского медеплавильного завода. Естественный рельеф нарушен в связи с техногенной деятельностью человека.

Здания склада реагентов инв. № ОС-12000016438 входит в состав опытного завода и расположен в осях «1-10/А-В»

Конструктивная схема здания представлена в каркасном варианте. Каркас выполнен в виде однопролетной железобетонной рамы, с шагом 6,0м вдоль цифровых осей. Пролет рам в осях «1-10» - 54,0м.

Пространственная жесткость обеспечивается совместной работой железобетонного каркаса и плит покрытия.

Проектант «Центрэнергоцветмет» – 1985 г.

Дата последнего обследования здания -2017г. «Гормонтажпроект».

Информация о плановых ремонтных работах отсутствуют.

Температурно-влажностный режим характеризуется как нормальный.

Строительные конструкции здания не подвергаются воздействию химически активных веществ. Воздушно-эксплуатационная среда формируется наружной атмосферной.

2.1 Климатические условия района расположения объекта

Климат района резко-континентальный с большими колебаниями сезонных и суточных температур и малым количеством осадков. Зима (ноябрь-март) – умеренно-холодная, малоснежная. Устойчивые морозы начинаются в первой декаде декабря. Сход снежного покрова происходит в начале апреля. Лето (июнь – август) жаркое и сухое, с ясной солнечной погодой. Дожди кратковременные ливневого характера, до 2-х раз в месяц бывают грозы. Первые заморозки бывают в начале сентября. Ветры в течение года преимущественно восточные и северо-восточные. Сильные ветры (выше 15м/сек) бывают в среднем 50 дней в году.

Фактические условия месторасположения сооружения (согласно СП РК 2.04-01-2017):

- Климатический район – IIIВ.
- Снеговой район – II.
- Ветровой район скоростных напоров – III.
- Абсолютная минимальная температура – минус 42,7^{0}С.
- Абсолютная максимальная температура – плюс 45,1^{0}С.
- Средняя макс. температура наиболее жаркого месяца /июль/ - плюс 31,6^{0}С.
- Средняя мин. темп. наиболее холодного месяца /январь/ - минус 16,8^{0}С.

- Температура наиболее холодной пятидневки /суток с обеспеченностью 0.98 – минус 33,4°С/ минус 34,8°С.
- Средняя темп. наиболее жаркого месяца – июля составляет плюс 24,4°С.
- Средняя темп. наиболее холодного месяца – января составляет минус 13,8°С.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная по формуле 4 СП РК 5.01-102-2013 составляет: для глин и суглинков – 1.55 м, для супесей и мелких песков – 1.88 м, для песков средних и крупных – 2.02 м, для крупнообломочных и скальных грунтов – 2.29 м.

Строительные конструкции не подвергаются воздействию химически активных веществ. Воздушная среда объекта по ряду с атмосферными газами формируется с газами образующихся при технологических процессах (сгущение, фильтрация, сушка и других причин). На основании СНиП 2.03.11-85 воздушно-эксплуатационная среда здания склада реагентов по степени агрессивного воздействия на металлические конструкций – **среднеагрессивная**.

2.2 Описание близлежащих участков территории, состояния благоустройства территории

Объект обследования находится на территории Жезказганской промышленной площадки. Естественный рельеф нарушен в связи с техногенной деятельностью человека. Микрорельеф участка ровный. Гидрографическая сеть отсутствует.

Высота снежного покрова в среднем составляет 22.0 см (при максимальной – 36.0 см и минимальной – 7.0 см). Наибольшая высота снежного покрова – в феврале.

Для района характерны постоянно дующие ветры. В зимнее время преобладающими являются ветры северного и восточного румбов, повторяемость которых составляет 27% и 18% соответственно. В летнее время преобладают ветры северного и северо–восточного румбов, повторяемость которых составляет 23% и 18% соответственно. Среднегодовая скорость ветра составляет 4,2 м/с. В году наблюдается в среднем 14 дней со скоростью ветра более 15 м/с. Повторяемость штилей и дней со слабыми скоростями ветра составляет до 4-5 дней за месяц. Таким образом, в среднем в течение 51 дня создаются неблагоприятные условия воздухообмена на территории.

3. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ И КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ СООРУЖЕНИЯ

Объект обследования пролегает по территории Жезказганского медеплавильного завода. Естественный рельеф нарушен в связи с техногенной деятельностью человека.

Здания склада реагентов представляет собой одноэтажное строение прямоугольной конфигурации в плане размерами 12000х54000 «1-10/А-В» с наивысшей отм. +8.860 на уровне парапета.

Конструктивная схема с поперечным каркасом из железобетонных колонн и балок.

Пространственная жесткость обеспечивается совместной работой железобетонного каркаса и плит покрытия.

Здание представлено по высоте следующими основными отметками (см. лист 3 приложения А):

- ±0,000 – отметка уровня за периметром здания земли
- +6,050– отметка уровня низа балок в пролете «А-В»;
- +8,060 – отметка уровня кровли в пролете «А-В»;

Фундамент (ростверки) – железобетонные, монолитные размерами 2700х1800мм на буронабивных сваях. Глубина залегания фундамента на уровне подушки фундаментов на отм. -4.040.

Колонны – сборные железобетонные прямоугольного сечения размерами 400х400мм (см. Приложение А).

Вертикальные связи на отметке -3.100 выполнены из металлических двойных «Т» образных уголков размерами 9х5мм.

Железобетонные балки в пролете «А-В» - сборные железобетонные двускатные решетчатые балки пролетом L=12м. (см. Приложение А).

Наружные стены надземной части выполнены из навесных легкобетонных панелей, толщиной 250 мм. Отдельные участки заложены кирпичной кладкой. Утеплитель с наружи – минераловатные плиты по оси «1» и «10» в рядах «А-В», облицовка выполнена из профилированного листа.

Плиты покрытия выполнены из сборных ребристых плит размерами 3,0х6,0м.

Кровля рулонная.

Здание оборудовано лебедкой грузоподъемностью Q=1т. Кран балки выполнены из двутаврового типа размерами180х6мм.

Заполнение оконных проемов наружных стен смонтированы из металлопластика двойным остеклением.

Наружные двери – металлические, без утеплителя.

Ворота здания - металлические индивидуального изготовления

двустворчатые распашные с калиткой и металлической рамой.

Для освидетельствования строительных конструкций были составлены маркировочные схемы конструкций, по которым конструкциям присваивался номер. Например: К-11А, К – железобетонная колонна, 13А – пересечение буквенной и цифровой осей; Б-5, Ф – железобетонная балка, 5 – ось, вдоль которой установлена ферма, А-Б – пролет, в котором расположена балка; РП-45, РП – ребристая плита, 45 – порядковый номер и т.д.

Анализ конструктивного решения здания показал, что в целом оно соответствует требованиям действующих норм, принятых в РК.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ СООРУЖЕНИЯ

Техническое диагностирование строительных конструкций производилось согласно с СП РК 1.04-101-2012 «Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений» визуально и инструментально (техническими инструментами и фотоприборами).

Для оценки технического состояния строительных конструкций здания выполнено визуальное обследование с выборочной графической и фотографической фиксацией выявленных дефектов и повреждений.

Схемы строительных конструкций и элементов с их маркировкой представлены в Приложении А (Общие виды, обмерный план, разрез, маркировочные схемы, схемы работоспособности строительных конструкций здания).

Подробное описание выявленных дефектов и повреждений с описанием месторасположения, а также выборочная фотофиксация представлены в Приложении Б (Таблицы технического диагностирования строительных конструкций здания).

Были проведены испытания прочности бетона строительных конструкций неразрушающими методами определения прочности. Результаты испытаний приведены в Приложении В.

Дефектная ведомость представлена в Приложении Е.

В ходе обследования устанавливалось общее состояние строительных конструкций: узлы сопряжения элементов, трещин и сколов в железобетонных конструкциях (ширина раскрытия и величина), степень коррозии арматуры с выявлением величины износа, разрушение антикоррозионных защитных покрытий и коррозионные повреждения металла и соединений, деформации отдельных элементов или конструкций в целом в виде погнутостей, прогибов, отклонение или смещение элементов конструкций от проектного положения.

4.1 Результаты технического диагностирования фундаментов и отмостки (Приложение Б, таблица 1)

Повреждений, свидетельствующих о превышении недопустимых усилий на фундаменты или вызванных неравномерными осадками, не обнаружено, механических повреждений, трещин и других дефектов фундаментов в целом не зафиксировано. В связи с чем техническое состояние фундаментов признано **работоспособным (категория II)** (таблица Ж.2 [1]), физический износ конструкций оценивается до 20% (таблица 5 [2]).

Освидетельствование отмостки по по рядам «А-В», в осях «1-10» здания

показало, что отмостка находится в **неудовлетворительном** состоянии. Выявленные дефекты должны быть устранены по рекомендациям таблицы 1 (см. Приложение Б).

4.2 Результаты технического диагностирования железобетонных колонн (Приложение Б, таблица 2)

При освидетельствовании железобетонных колонн К-1А÷К-10А, К-1Б, К-10Б, К-1В÷К-10В выявлены следующие характерные дефекты и повреждения:

- На отдельных участках незначительные сколы и выбоины.

В связи с отсутствием значительных дефектов и повреждений, техническое состояние остальных железобетонных колонн К-1А÷К-10А, К-1Б, К-10Б, К-1В÷К-10В, здания признано **работоспособным.**

Имеющиеся дефекты влияют в основном на долговечность конструкций и должны быть устранены в ходе текущего ремонта по рекомендациям таблицы 2, приложения Б.

4.3 Результаты технического диагностирования железобетонных и металлических балок (Приложение Б, таблица 3)

При освидетельствовании железобетонных и металлических балок выявлены следующие характерные дефекты и повреждения:

- незначительные сколы и выбоины на отдельных участках.
- незначительное разрушение антикоррозионного покрытия, коррозионный износ металла не более 1-2% сечения

В связи с отсутствием значительных дефектов и повреждений, техническое состояние железобетонных балок Б-1 ÷ Б-10 и балок перекрытии на отметках +1.000; +3.220; +4.400 признано **работоспособным.**

Имеющиеся дефекты влияют в основном на долговечность конструкций, и они должны быть устранены в ходе текущего ремонта по рекомендациям таблицы 3 (см. Приложение Б).

4.4 Результаты технического диагностирования стенового ограждения (Приложение Б, таблица 4)

Обследование участков стенового ограждения в осях «4-5» по ряду «Б» выявило следующие дефекты:

- трещина шириной раскрытия $a_{rc} \geq 2$мм
- на отдельных участках незначительные сколы и выбоины, незначительное разрушения отделочного

В связи с отсутствием значительных дефектов и повреждений,(кроме

вышеуказанных дефектов) техническое состояние стенового ограждения в осях «1-10» в рядах «А-Б» здания признано **работоспособным.**

Имеющиеся дефекты влияют в основном на долговечность конструкций и должны быть устранены в ходе текущего ремонта по рекомендациям таблицы 4 (см. Приложение Б).

4.5 Результаты технического диагностирования плит покрытия (Приложение Б, таблица 5)

Было обследовано 36 ребристых плит покрытия на отм. +6.050

Освидетельствование плит покрытия показало, следующие характерные дефекты и повреждения:

- Повреждения известкового покрытия, следы высол и протечек

В связи с тем, что выявленные дефекты и повреждения в плитах покрытия не снижают существенным образом несущую способность конструкций, их техническое состояние признано **работоспособным (категория II)** (таблица Ж.2[1]), физический износ конструкций оценивается до 20% (таблица 31 [2]).

Имеющиеся дефекты влияют в основном на долговечность конструкций, и они должны быть устранены в ходе текущего ремонта по рекомендациям таблицы 5 (см. Приложение Б).

4.6 Результаты технического диагностирования кровельного покрытия (Приложение Б, таблица 6)

Обследование кровли выявило следующие дефекты:

- Местами незначительные трещины.
- Вздутия верхнего слоя.

В связи с наличием значительных дефектов техническое состояние кровли признано **удовлетворительным**, физический износ конструкций оценивается до 20% (таблица 44 [2]).

Имеющиеся дефекты влияют в основном на эксплуатационную пригодность конструкций и должны быть устранены рекомендациям таблицы 6 (см. Приложение Б).

4.7 Результаты технического диагностирования оконных и дверных проемов (Приложение Б, таблица 7)

Обследование кровли выявило следующие дефекты:

- Незначительное разрушение антикоррозионного покрытия.
- Вздутия верхнего слоя.

В связи с наличием незначительных дефектов техническое состояние

дверных и оконных проемов признано **удовлетворительным**, физический износ конструкций оценивается до 20% (таблица 44 [2]).

Имеющиеся дефекты влияют в основном на эксплуатационную пригодность конструкций и должны быть устранены рекомендациям таблицы 7 (см. Приложение Б).

5. ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ СООРУЖЕНИЯ

Окончательно оценка технического состояния произведена по анализу влияния фактического дефекта. Результаты приведены в таблицах Приложения Б и на схемах конструкций Приложения А.

Анализ результатов технического (экспертного) обследования в целом показал, что фактическое исполнение несущих элементов объекта и его конструктивных элементов соответствуют нормативным требованиям. Выявленные дефекты и повреждения, допущенные при монтаже и при эксплуатации, такие как вырезы и срезы элементов несущих металлических конструкций, выявленных при обследовании, являются недопустимыми и возникли в результате отсутствия контроля при производстве работ по монтажу и ремонту технологического оборудования и прокладке труб коммуникаций. Коррозионные повреждения несущих металлических конструкций возникли в результате агрессивного воздействия окружающей среды

Таким образом, техническое состояние строительных конструкций здания окончательно оценено как **работоспособное,** за исключением отдельных конструкций:

Неудовлетворительное состояние:

- Отмостка по всему периметру здания

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Техническое состояние сооружения здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438) опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5 т/ч ТОО «Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)» на основании данных натурных обследований и согласно СП РК 1.04-101-2012 оценено как **работоспособное.**

2. При этом для дальнейшей надежной эксплуатации по назначению необходимо проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков, а именно:

- Восстановить отделочное покрытие согласно СНиП РК «Изоляционные и отделочные покрытия» (см. Приложение Д. Ведомость дефектов).
- восстановить антикоррозионное покрытие всех металлоконструкций (см. Приложение Д. Ведомость дефектов).

3. Результаты геодезического контроля железобетонных балок здания склада реагентов не превышают допустимое по нормам значение(250мм). Пространственного положения здания фактическая максимальная величина отклонения от вертикали (крен) не превышают предельно допустимое значение (150 мм). По результатам прогиба плит РП-1÷ РП-36 не превышает предельно допустимое значение 300мм (см. Приложение Г).

4. Испытания прочности бетона ребристых плит покрытия неразрушающими методами определения прочности показали, что средняя окончательная (фактическая) прочность бетона строительных конструкций на всех участках имеет допустимый разброс данных. Результаты испытаний приведены в Приложении В.

5. Физический износ сооружения в целом оценивается на 10% согласно СП РК 1.04-102-2012 (таблица А.3).

6. Причиной возникновения дефектов и повреждений строительных конструкций объекта обследования нерегулярное выполнение системы текущих плановых и капитальных ремонтов строительных конструкций по своевременному возобновлению их защитного покрытия, что в настоящее время ускоряет износ конструкций, снижая их долговечность.

7. Работы по восстановлению конструкций произвести в следующие сроки:

- конструкций с дефектами и повреждениями, относящиеся к категории работоспособные, необходимо восстановить при проведении текущих ремонтов в сроки, установленные службой эксплуатации.

8. Все ремонтно-восстановительные работы должны выполняться

квалифицированными рабочими под непосредственным контролем технического персонала, ответственного за качество работ, в соответствии с рекомендациями настоящего заключения при строгом соблюдении строительных норм и правил по технике безопасности.

9. Данные по проведенным восстановительным работам должны быть внесены в технический паспорт сооружения.

10. Срок следующего обследования сооружения здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438) согласно СП РК 1.04-101-2012, при выполнении рекомендаций данного заключения, не позднее 2026 года.

Руководитель группы ведущий инженер-эксперт (Аттестат эксперта № KZ18VJE00038964)		Сабыров Б.С.
Инженер-эксперт (Аттестат эксперта № KZ05VJE00051323)		Ахметбеков Ж.О.
Инженер-эксперт (Аттестат эксперта № KZ13VJE00019654)		Досжанов Д.Е.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

1. СП РК 1.04-101-2012 Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений. - Астана: Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан, 2015.

2. СП РК 1.04-102-2012 Правила оценки физического износа зданий и сооружений. - Астана: Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан, 2015.

3. ГОСТ 31937-2011 Международный стандарт. Здания и здания. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

4. Правила осуществления технического обследования надёжности и устойчивости зданий и сооружений» утвержденные Приказом Министра экономики Республики Казахстан от 19 ноября 2015г.

5. СП РК 5.03-107-2013 Несущие и ограждающие конструкции.

6. СП РК 2.01-101-2013* Защита строительных конструкций от коррозии.

7. СП РК 3.02-128-2012. Здания промышленных предприятий.

8. СП РК 2.04-01-2017*. Строительная климатология.

9. СТ РК ГОСТ Р 52165-2007 Материалы лакокрасочные. Лаки. Общие технические условия

10. ГОСТ 31384-2008. Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования. - М.: НИИЖБ с НИЦ Строительство, 2010.

11. Рекомендации по оценке надёжности строительных конструкций зданий и сооружений по внешним признакам. – М.: ЦНИИПРОМЗДАНИЙ, 1989.

12. Рекомендации по обеспечению надежности и долговечности железобетонных конструкций промышленных зданий и сооружений при их реконструкции и восстановлении - Москва, Стройиздат, 1990.

13. Рекомендаций по усилению каменных контракций зданий и сооружений ЦНИИСК им. Кучеренко.

14. Нугужинов Ж.С., Фендт Б.Э., Нэмен В.Н. Обследование и реконструкция зданий и сооружений. - Алматы: Гылым, 1998. -315с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Общие виды, обмерные планы, разрезы, маркировочные схемы строительных конструкций

Общий вид по оси "10" в рядах "А-В"



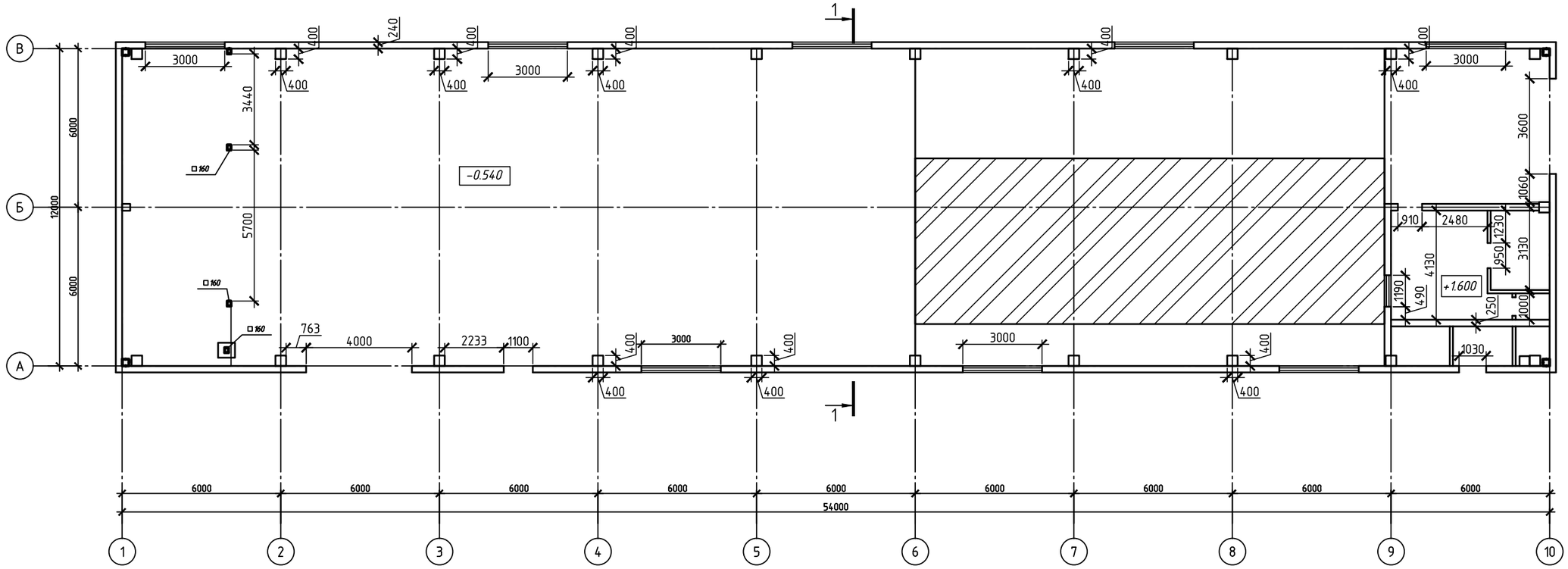
Общий вид по оси "1" в рядах "В-А"

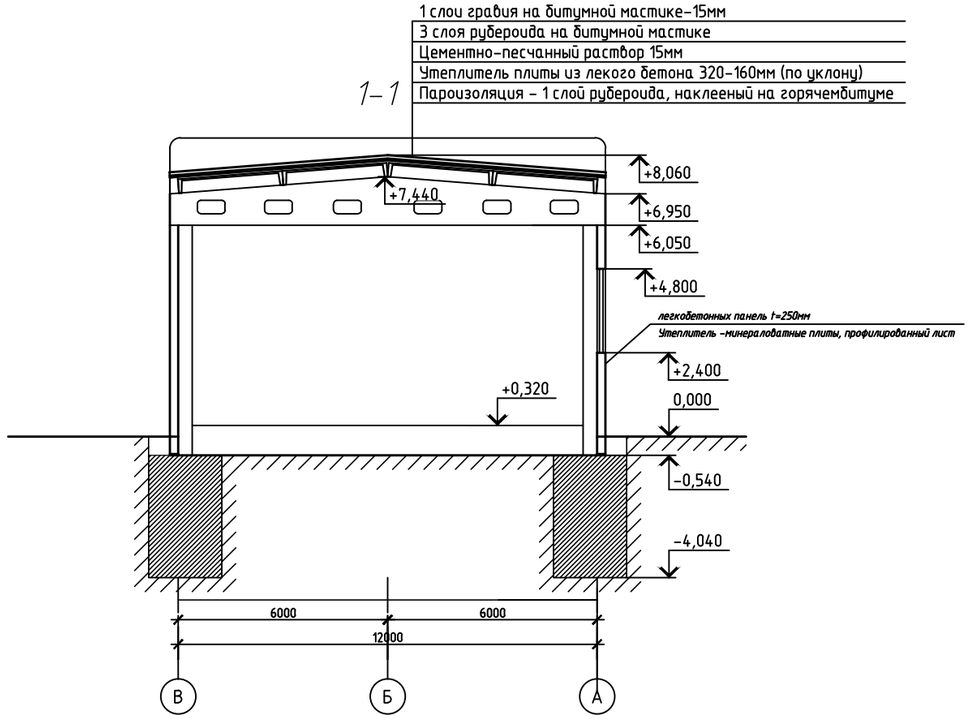


Общий вид в осях "1-10" по ряду "А"



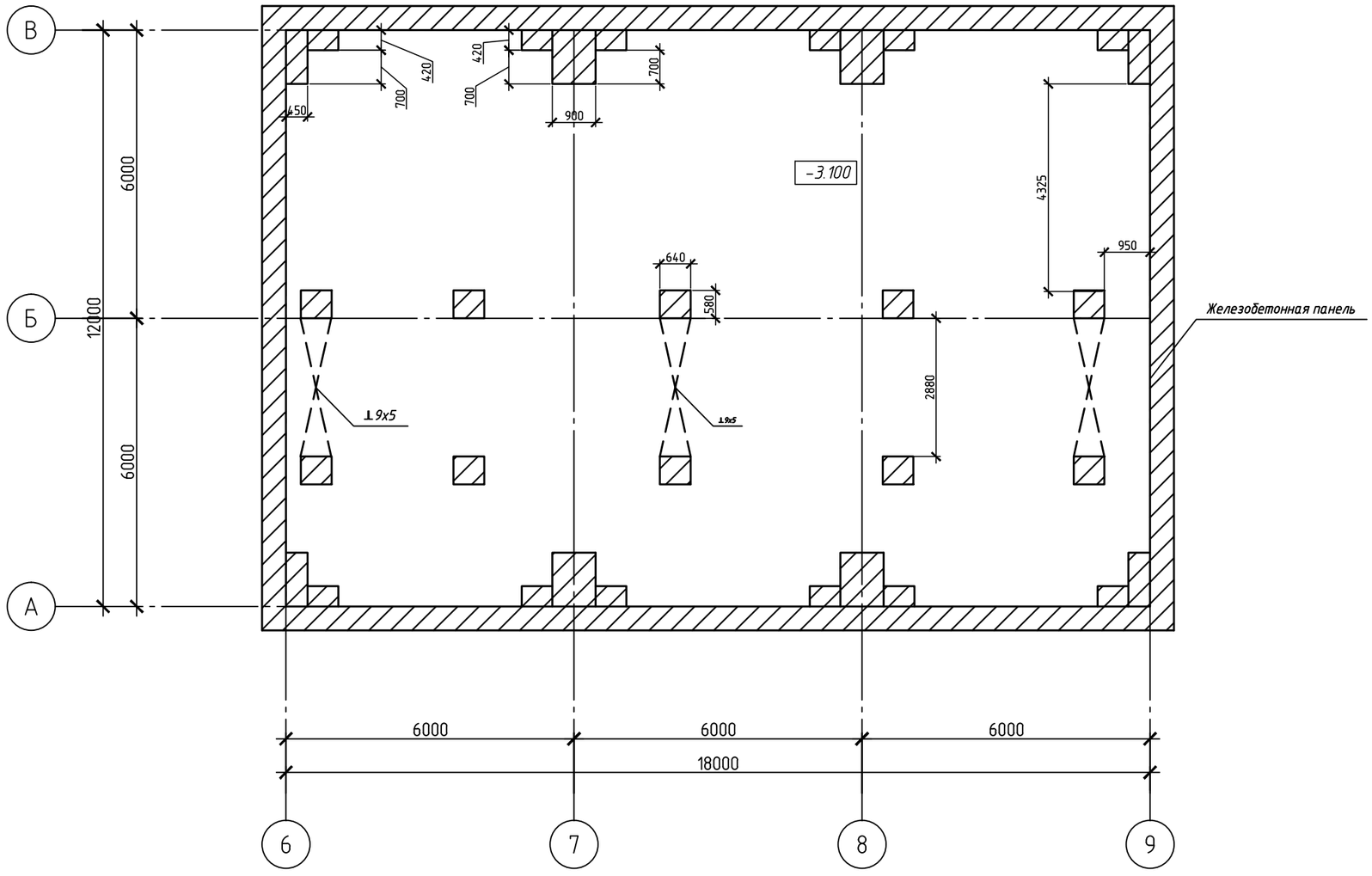
						Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.		
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Склад реагентов ОС-12000016438	Стадия	Лист	Листов
							ТЗ	1	
						Общие виды	ТОО "КазЦентрЭкспертиза"		
Исполнил		Досжанов Д.Е.							





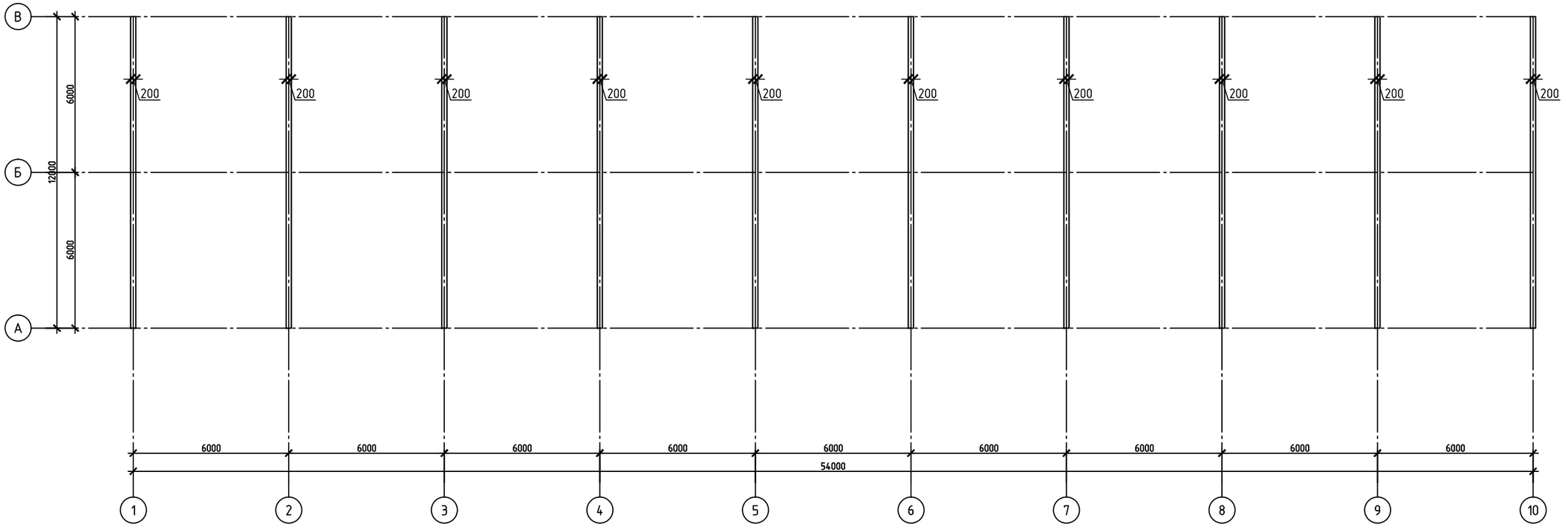
						Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Склад реагентов ОС-12000016438
						Стадия: ТЗ; Лист: 2; Листов:
Исполнил		Досжанов Д.Е.				Обмерный план
						ТОО "КазЦентрЭкспертиза"

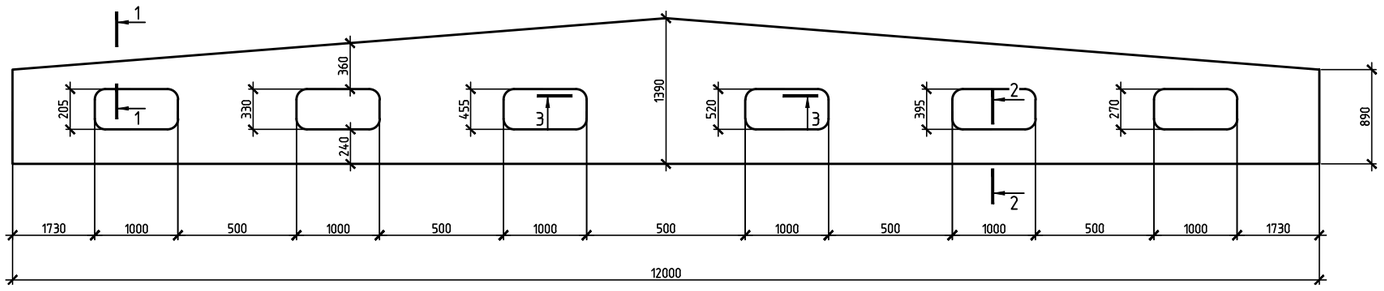
План на отм. –3.100



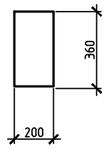
						Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.		
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Склад реагентов ОС–12000016438	Стадия	Лист	Листов
							Т3	3	
						План на отм.–3.100	ТОО "КазЦентрЭкспертиза"		
Исполнил		Досжанов Д.Е.							

План балок покрытия

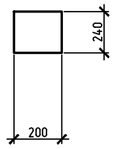




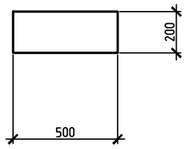
1-1



2-2

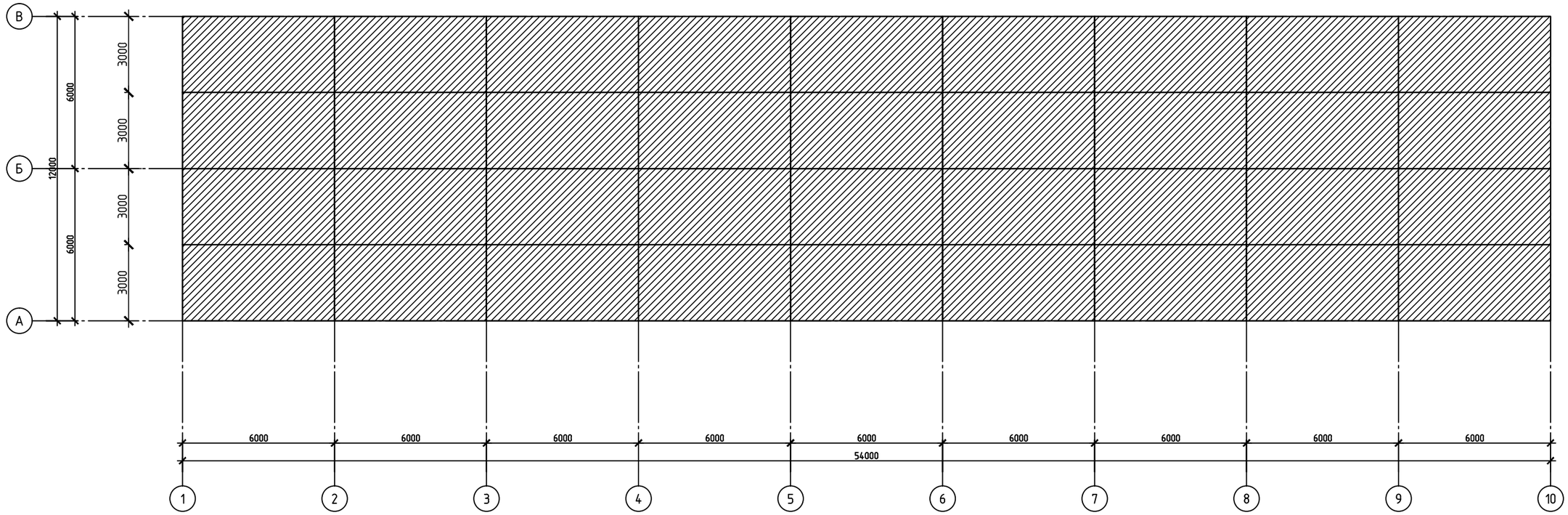


3-3



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.			
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч			
						Склад реагентов ОС-12000016438	Стадия	Лист	Листов
							ТЗ	4	
Исполнил		Досжанов Д.Е.				План балок покрытия	ТОО "КазЦентрЭкспертиза"		

План покрытия

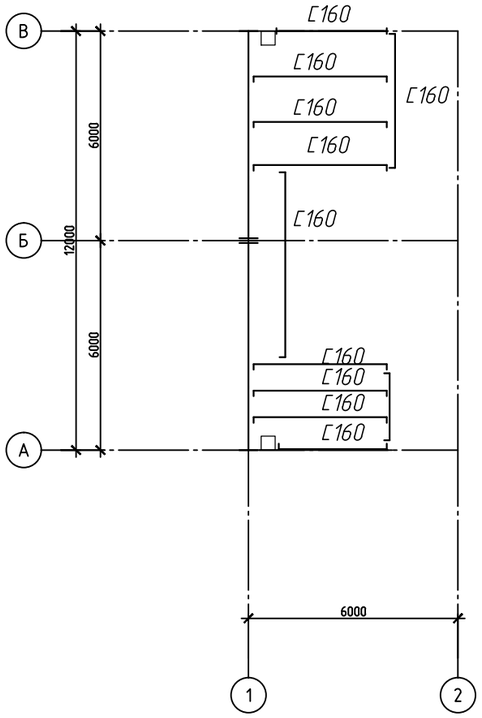


						Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
						Склад реагентов ОС-12000016438

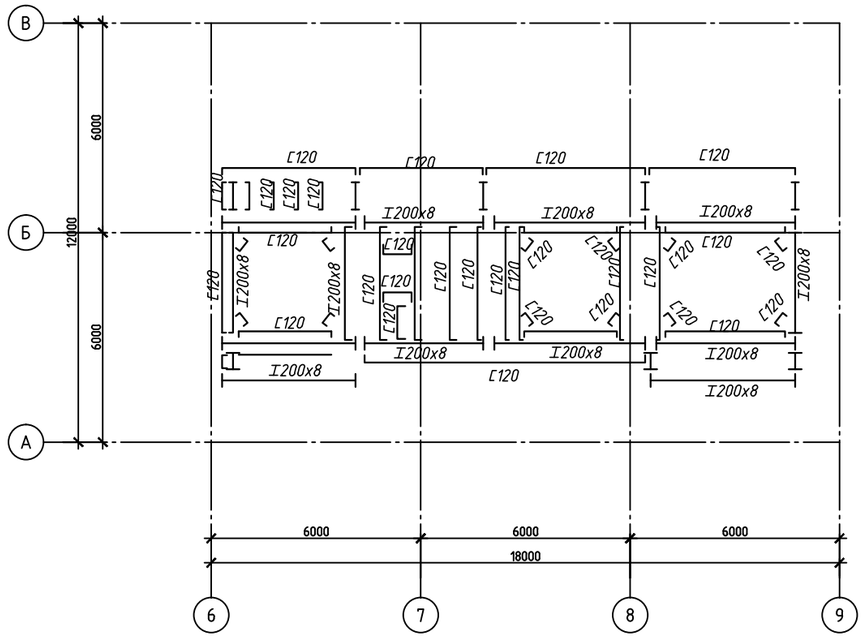
Стадия	Лист	Листов
ТЗ	5	

Исполнил Досжанов Д.Е.	План покрытия
	ТОО "КазЦентрЭкспертиза"

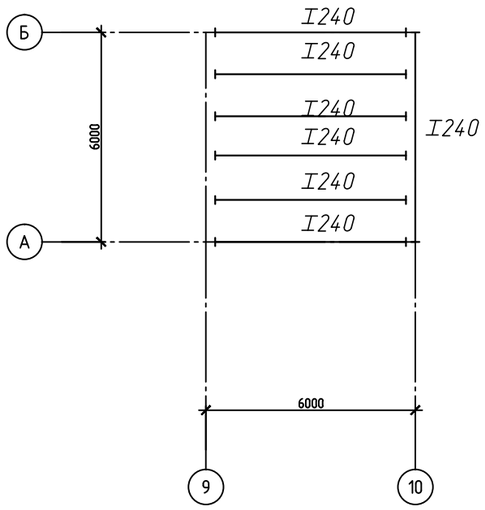
План перекрытия на отм.+3.220



План перекрытия на отм.+1.000

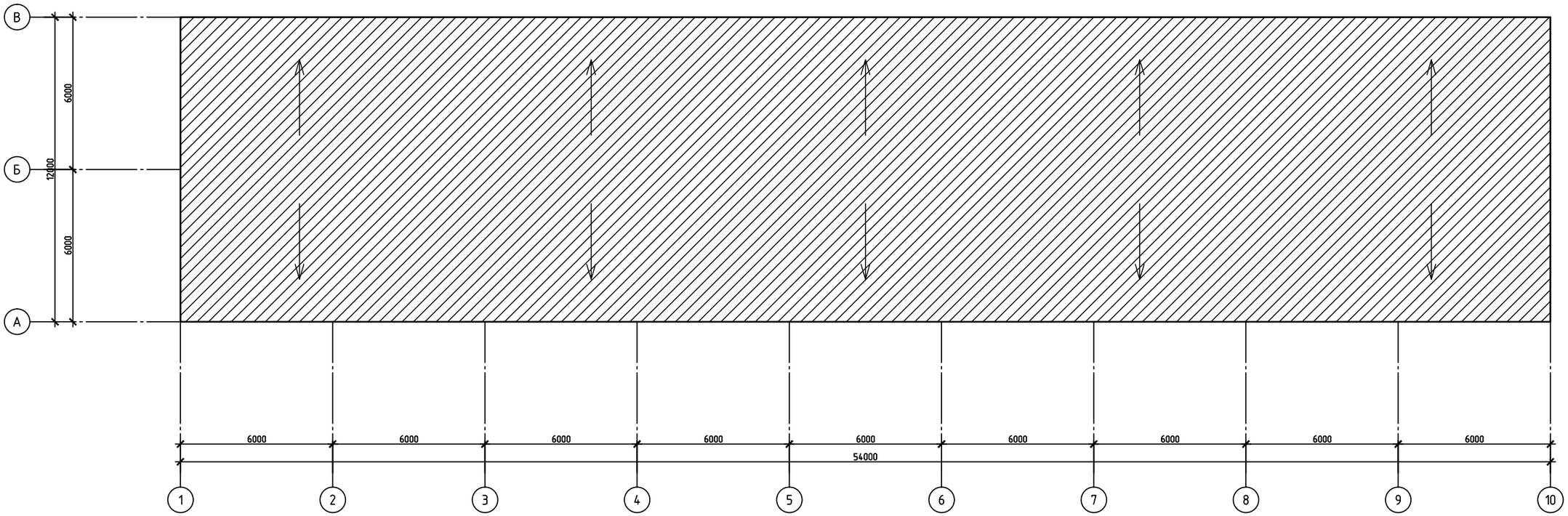


План перекрытия площадки на отм.+4.400



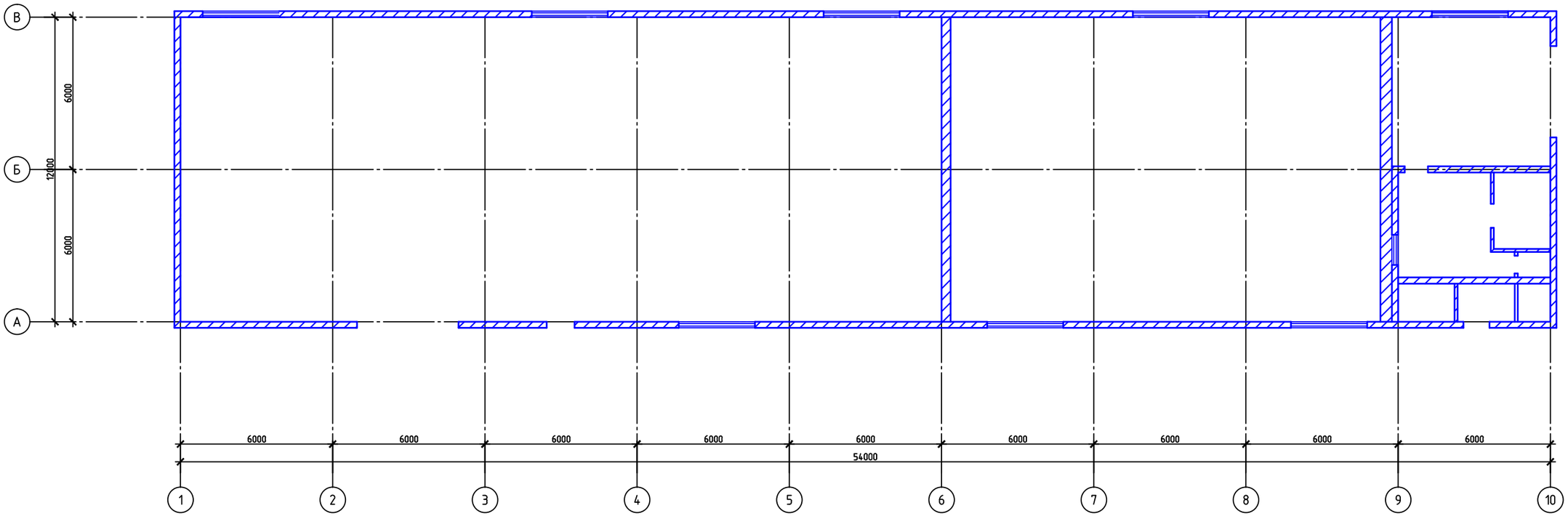
						Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.		
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Склад реагентов ОС-12000016438	Стадия	Лист	Листов
							ТЗ	6	
						План перекрытия на отм.+1.000; +3.320; +4.400	ТОО "КазЦентрЭкспертиза"		
Исполнил		Досжанов Д.Е.							

План кровли



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.			
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч			
						Склад реагентов ОС-12000016438	Стадия	Лист	Листов
							ТЗ	7	
Исполнил		Досжанов Д.Е.				План кровли	ТОО "КазЦентрЭкспертиза"		

Схема работоспособности стен

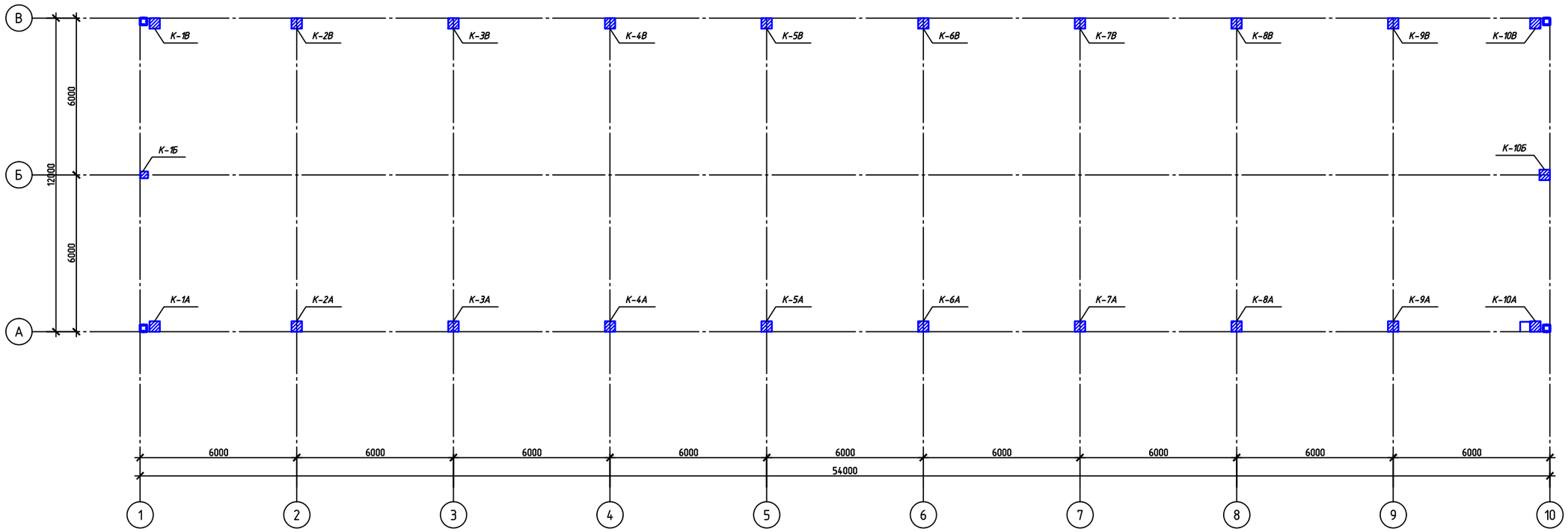


Условные обозначения:

– Работоспособное (категория II)

						Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.			
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Склад реагентов ОС-12000016438	Стадия	Лист	Листов
							ТЗ	8	
						Схема работоспособности стен	ТОО "КазЦентрЭкспертиза"		
Исполнил		Досжанов Д.Е.							

Маркировочная схема и схема работоспособности колонн



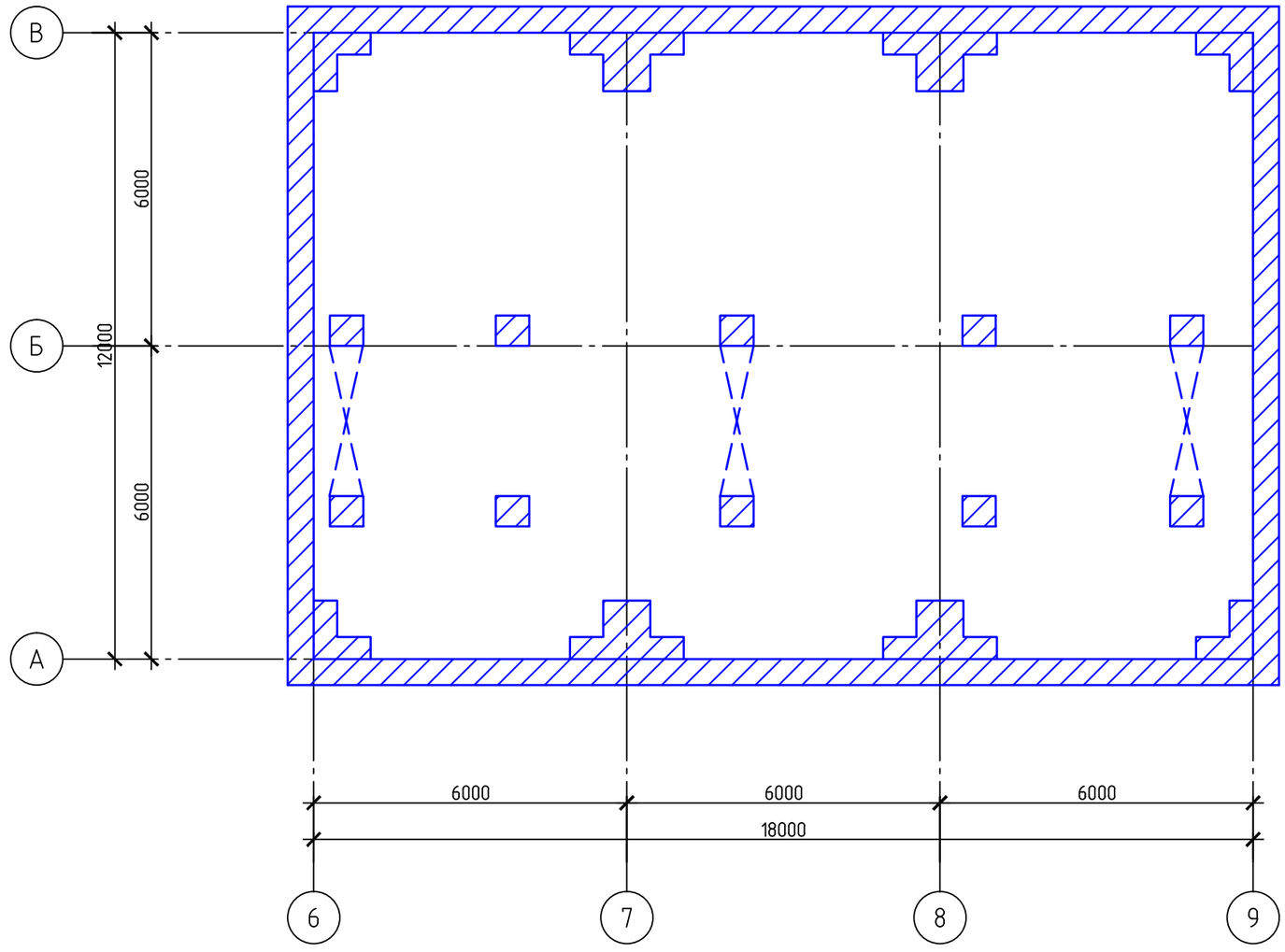
Условные обозначения:

К- Железобетонная колонна

– Работоспособное (категория II)

						Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.			
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Склад реагентов ОС-12000016438	Стадия	Лист	Листов
							ТЗ	9	
						Маркировочная схема и схема работоспособности колонн	ТОО "КазЦентрЭкспертиза"		
Исполнил		Досжанов Д.Е.							

Схема работоспособности стен и колонн на отм.-3.100

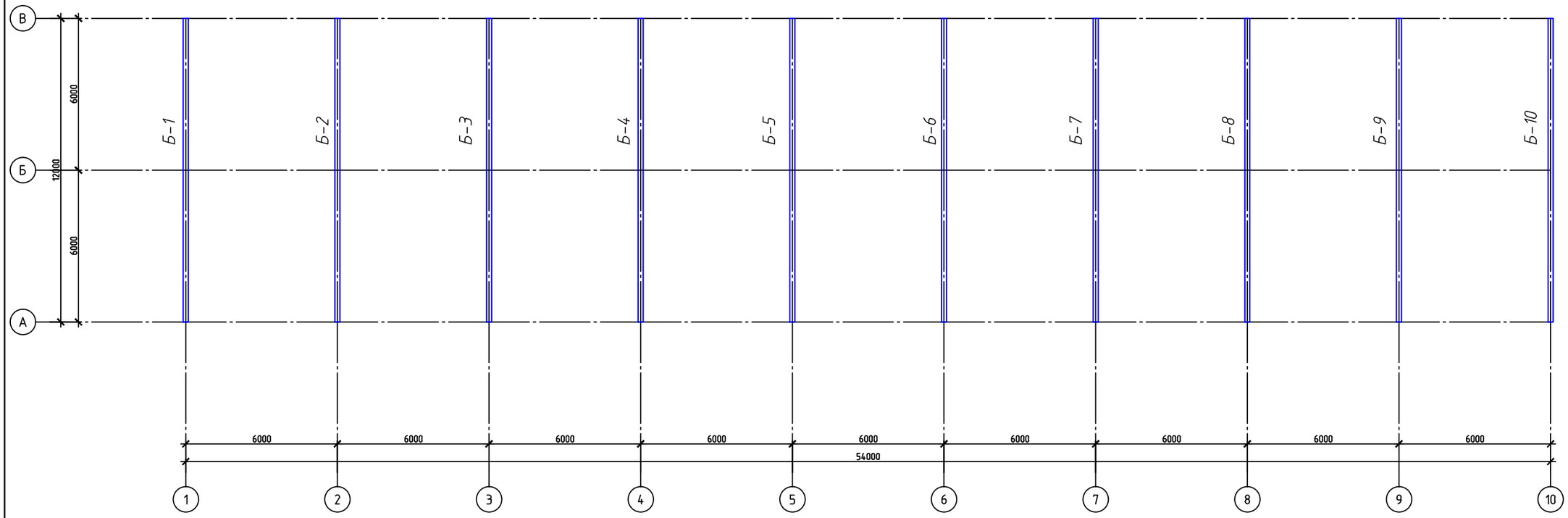


Условные обозначения:

– Работоспособное (категория II)

						Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.		
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Склад реагентов ОС-12000016438	Стадия	Лист	Листов
							ТЗ	10	
						Схема работоспособности стен и колонн на отм.-3.100	ТОО "КазЦентрЭкспертиза"		
Исполнил		Досжанов Д.Е.							

Маркировочная схема и схема работоспособности балок



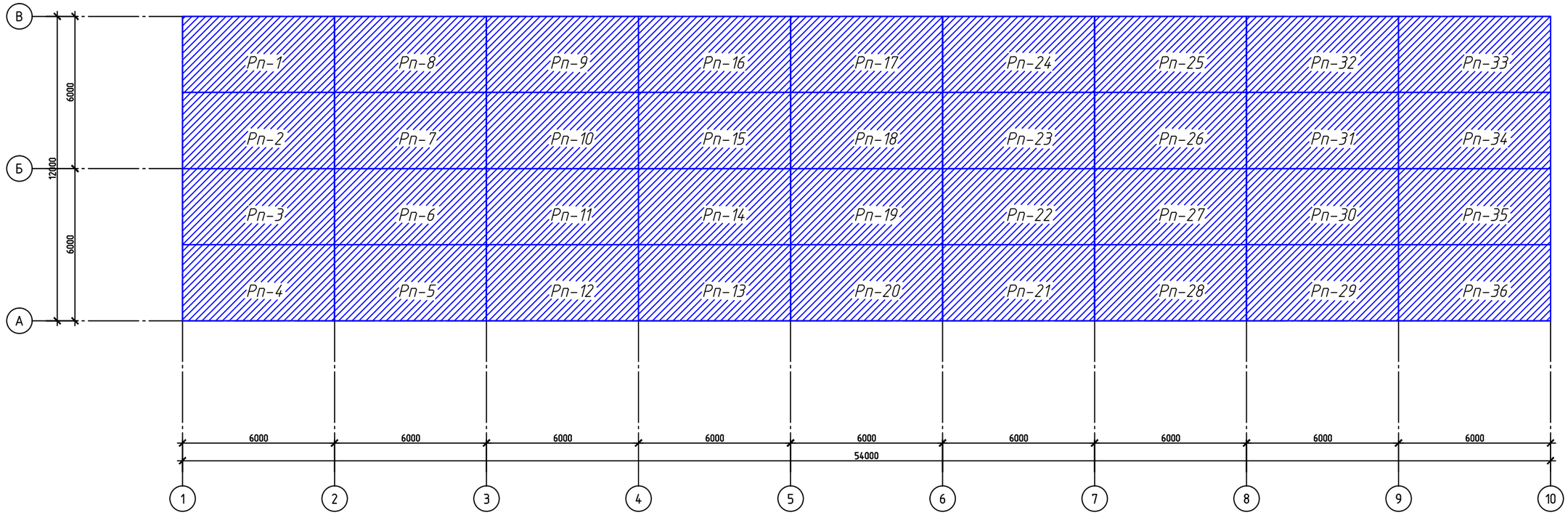
Условные обозначения:

Б-железобетонные балки

– Работоспособное (категория II)

						Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.			
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Склад реагентов ОС-12000016438	Стадия	Лист	Листов
							Т3	11	
Исполнил		Досжанов Д.Е.				Маркировочная схема и схема работоспособности балок	ТОО "КазЦентрЭкспертиза"		

Маркировочная схема и схема работоспособности железобетонных покрытии



Условные обозначения:

Рп–ребристые плиты

– Работоспособное (категория II)

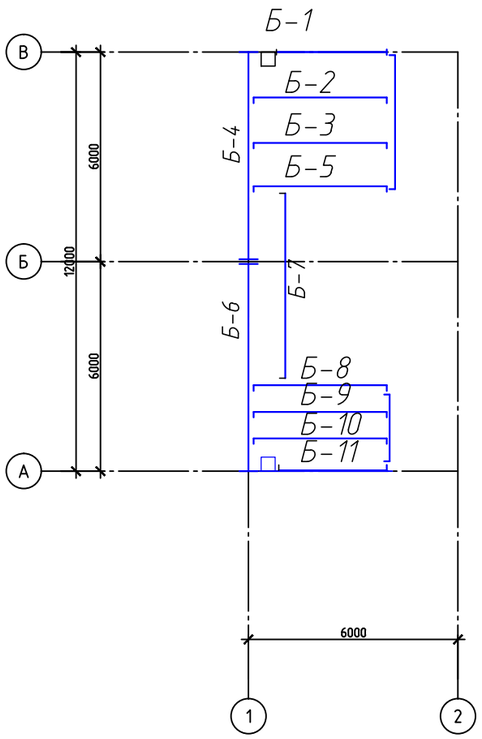
						Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
						Склад реагентов ОС–12000016438

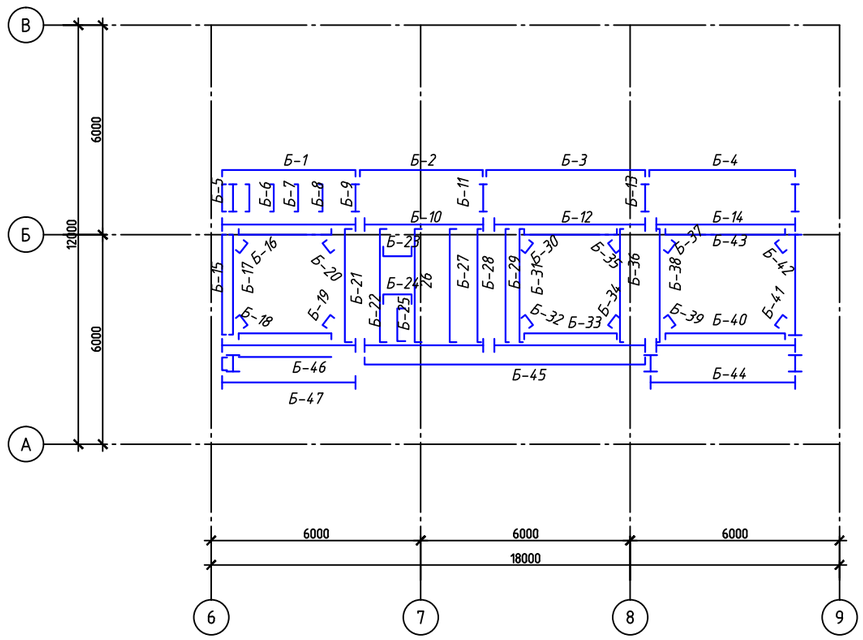
Стадия	Лист	Листов
ТЗ	12	

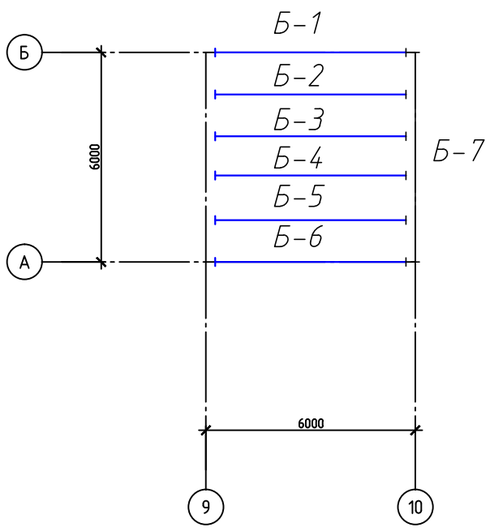
Маркировочная схема и схема работоспособности железобетонных покрытии	ТОО "КазЦентрЭкспертиза"

Исполнил Досжанов Д.Е.

Схема работоспособности балок перекрытии на отм. +1.000; +3.220; +4.400







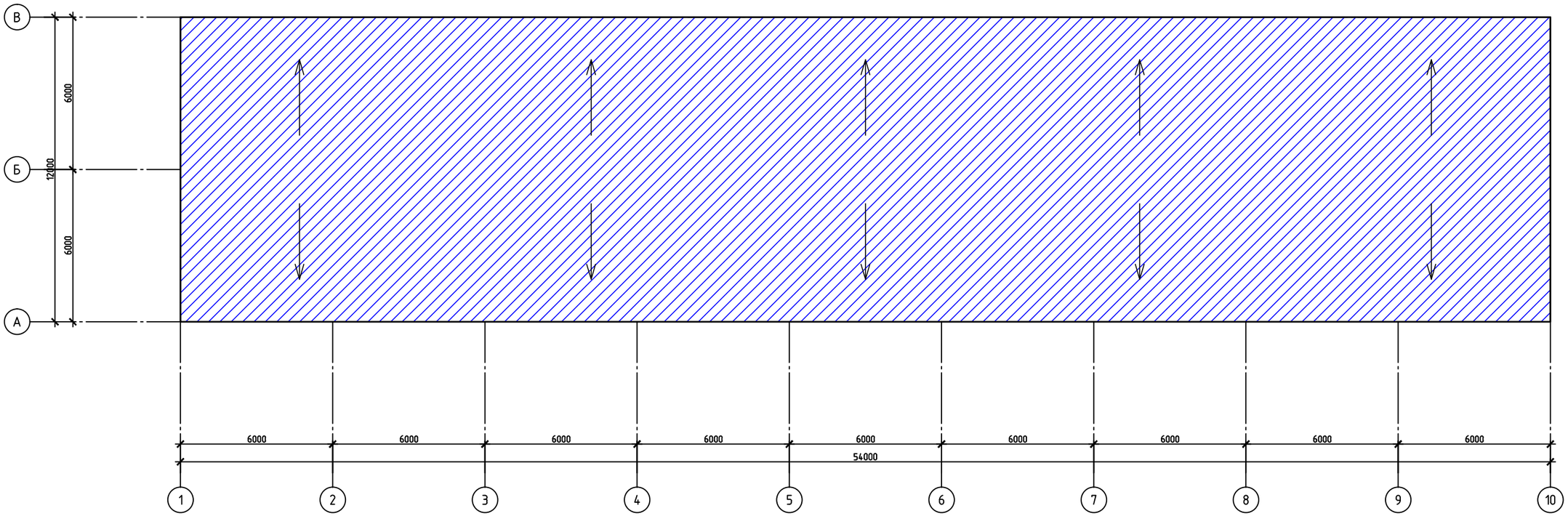
Условные обозначения:

Б-металлические балки

– Работоспособное (категория 1)

						Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.		
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Склад реагентов ОС-12000016438	Стадия	Лист	Листов
							Т3	13	
Исполнил		Досжанов Д.Е.				Схема работоспособности балок перекрытии на отм. +1.000; +3.220; +4.400	ТОО "КазЦентрЭкспертиза"		

Схема работоспособности кровли



Условные обозначения:

– Удовлетворительное

						Договор №Р 1200024489 02.03.2021г.			
						Техническое обследование зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5.5 т/ч			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Склад реагентов ОС-12000016438	Стадия	Лист	Листов
							Т3	14	
						Схема работоспособности кровли	ТОО "КазЦентрЭкспертиза"		
Исполнил		Досжанов Д.Е.							

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблицы технического диагностирования строительных конструкций здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438)

Таблица 1. Результаты технического диагностирования фундаментов здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438)

№ п/п	Маркировочный номер конструкции	Дефекты и повреждения	Оценка технического состояния	Рекомендации по восстановлению эксплуатационной пригодности
1	2	3	4	5
1	Фундаменты здания	 Дефектов и повреждений в виде провалов и просадок цокольной части, свидетельствующих о снижении несущей способности не выявлено 	Работоспособное (категория II)	

Окончание таблицы 1

Отмостка				
1	2	3	4	5
1	Отмостка в рядах «А-В» в осях «1-10»	 Полное отсутствие отмосток по всему периметру 	**Неудовлетворительное**	<u>Схема обустройства:</u> -произвести снятие слоя грунта (20-25 см), подготовленную поверхность утрамбовать; -произвести укладку песчаной и гравийной подушки поверх гидроизоляционной плёнки; -произвести обустройство опалубку с отметками, регулирующими высоту заливки; -произвести обустройство деформационных швов из деревянных пропитанных битумом реек с шагом 2.5-3 м -произвести бетонирование, бетоном марки М200;

Таблица 2. Результаты технического диагностирования железобетонных колонн здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438)

№ п/п	Маркировочный номер конструкции	Дефекты и повреждения	Оценка технического состояния	Рекомендации по восстановлению эксплуатационной пригодности
1	2	3	4	5
1	Железобетонная колонны К-1А÷К-10А К-1Б, К-10Б, К-1В÷К-10В	 на отдельных участках незначительные сколы и выбоины 	Работоспособное (Категория II)	Схема восстановления: -удалить участки слабого и разрушенного бетона; -поверхность для нанесения ремонтных материалов должна быть шероховатая; -увлажнить водой подготовленную поверхность перед нанесением ремонтного состава; -заделать цементно-песчаным раствором марки М150; Восстановить отделочное покрытие согласно СНиП РК «Изоляционные и отделочные покрытия».

Таблица 3. Результаты технического диагностирования железобетонных балок здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438)

№ п/п	Маркировочный номер конструкции	Дефекты и повреждения	Оценка технического состояния	Рекомендации по восстановлению эксплуатационной пригодности
1	2	3	4	5
1	Железобетонные балки: Б-1÷ Б-10	 На отдельных участках незначительные сколы и выбоины 	Работоспособное (Категория II)	Схема восстановления: -удалить участки слабого и разрушенного бетона; -поверхность для нанесения ремонтных материалов должна быть шероховатая; -увлажнить водой подготовленную поверхность перед нанесением ремонтного состава; -заделать цементно-песчаным раствором марки М150;

Окончание таблицы 3

Металлические балки перекрытия				
1	2	3	4	5
2	Металлические балки перекрытия В осях «1-10» В рядах «А-В» На отм. +1.000; +3.220; +4.400	 Незначительное разрушение антикоррозионного покрытия. Коррозионный износ металла не более 1-2% сечения. Налипание технологической пыли. 	Работоспособное (Категория 1)	- металлоконструкции расчистить от продуктов коррозии металлической щеткой или скребками, обдуть струей воздуха. - восстановить антикоррозионное покрытие согласно СН РК «Изоляционные и отделочные покрытия».

Таблица 4. Результаты технического диагностирования стенового ограждения здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438)

№ п/п	Маркировочный номер конструкции	Дефекты и повреждения	Оценка технического состояния	Рекомендации по восстановлению эксплуатационной пригодности
1	2	3	4	5
1	Стеновое ограждения В осях «2-3» По ряду «В»	 Трещина шириной раскрытия acr≥2мм, на отдельных участках незначительные сколы и выбоины, незначительное разрушения отделочного покрытия 	Работоспособное (Категория II)	Схема восстановления: Вести мониторинг за динамикой раскрытии трещины; при стабилизации раскрытии трещины выполнить следующие работы: -удалить участки слабого и разрушенного бетона; -поверхность для нанесения ремонтных материалов должна быть шероховатая; -увлажнить водой подготовленную поверхность перед нанесением ремонтного состава; -заделать цементно-песчаным раствором марки М150;

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
2	Стеновое ограждения В осях «1-10» В рядах «А-В»	 Незначительные трещины отделочного покрытия, следы высол и протечек 	Работоспособное (Категория II)	Схема восстановления: -поверхность для нанесения ремонтных материалов должна быть шероховатая; -увлажнить водой подготовленную поверхность перед нанесением ремонтного состава; -заделать цементно-песчаным раствором марки М150; Восстановить отделочное покрытие согласно СНиП РК «Изоляционные и отделочные покрытия».

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5
3	Стеновое ограждения В осях «1-10» В рядах «А-В»	 Незначительные дефекты в виде коррозии, разрушения покрасочного покрытия. 	Работоспособное (Категория II)	Схема восстановления: -поверхность для нанесения ремонтных материалов должна быть шероховатая; -увлажнить водой подготовленную поверхность перед нанесением ремонтного состава; Восстановить отделочное покрытие согласно СНиП РК «Изоляционные и отделочные покрытия».

Таблица 5. Результаты технического диагностирования конструкций покрытий здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438)

№ п/п	Маркировочный номер конструкции	Дефекты и повреждения	Оценка технического состояния	Рекомендации по восстановлению эксплуатационной пригодности
1	2	3	4	5
1	Железобетонное покрытия Рп-1÷Рп-18	 Повреждения известкового покрытия, следы высол и протечек 	Работоспособное (Категория II)	Восстановить отделочное покрытие согласно СНиП РК «Изоляционные и отделочные покрытия».

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
2	Железобетонное покрытия РП-18÷РП-36	 Повреждения известкового покрытия, следы высол и протечек 	Работоспособное (Категория II)	Восстановить отделочное покрытие согласно СНиП РК «Изоляционные и отделочные покрытия».

Таблица 6. Результаты технического диагностирования кровли здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438)

№ п/п	Маркировочный номер конструкции	Дефекты и повреждения	Оценка технического состояния	Рекомендации по восстановлению эксплуатационной пригодности
1	2	3	4	5
1	Кровля В осях «1-10» В рядах «А-В»	 Местами незначительные трещины, и вздутия верхнего слоя 	Удовлетворительное	

Таблица 7. Результаты технического диагностирования оконных дверных заполнений здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438)

№ п/п	Маркировочный номер конструкции	Дефекты и повреждения	Оценка технического состояния	Рекомендации по восстановлению эксплуатационной пригодности
1	2	3	4	5
1	Дверные проемы В осях «1-10» В рядах «А-В»	 Незначительное разрушение антикоррозионного покрытия. Налипание технологической пыли.	Удовлетворительное	Схема восстановления: -поверхность для нанесения ремонтных материалов должна быть шероховатая; -увлажнить водой подготовленную поверхность перед нанесением ремонтного состава; Восстановить отделочное покрытие согласно СНиП РК «Изоляционные и отделочные покрытия».
2	Оконные проемы	 Значительных дефектов и повреждений не обнаружено	Удовлетворительное	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Протоколы испытаний неразрушающего контроля строительных конструкций здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438)

KZ.T.18.2093

ТОО «КазЦентрЭкспертиза»

Лаборатории неразрушающего контроля, измерений и испытаний технических устройств и материалов

Протокол испытаний по измерению прочности бетона

от «2» марта 2021 г.

Наименование продукции: Железобетонные плиты покрытия
Заявитель (адрес): Филиал ТОО «Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)» - Карагандинская Область, г. Балхаш, ул. Ленина, д. №1
Место проведения контроля: здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438)
Дата проведения контроля: «2» марта 2021 г.
НД на продукцию (шифр документации, чертеж объекта):
Нормативный документ на метод контроля: ГОСТ 22690-2015 БЕТОНЫ. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.
Использованные средства измерения:
Параметру окружающей среды.: t=___°C, $\varphi_{отн}$=____ %

Наименование конструкции	*Наименование показателей*	*НД на метод испытания*	*Норма по НД*	*Фактически полученные результаты, МПа*
	1	*2*	*3*	*4*
Рп-1	Прочность, МПа	ГОСТ 22690-2015	В25	27,3
Рп-14	Прочность, МПа	ГОСТ 22690-2015	В25	25,5
Рп-21	Прочность, МПа	ГОСТ 22690-2015	В25	24,8
Рп-25	Прочность, МПа	ГОСТ 22690-2015	В25	25,3

Заключение по проведенному контролю: средняя окончательная (фактическая) прочность бетона строительных конструкций Rср на всех участках имеет допустимый разброс данных и $\boldsymbol{R_{bt}^{нор}<Rbt}$

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.
Частичная распечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Проверочный расчет строительных конструкции

ПОВЕРОЧНЫЙ РАСЧЕТ

Цель поверочного расчета – оценка несущей способности и эксплуатационной пригодности металлической балки технологической площадки с учетом коррозийного износа.

Расчетная схема

Расчетная схема металлической балки принята в виде шарнирно-опертой однопролетной балки. Сечение балки принято по материалам детального инструментального обследования. Расчетная длина принята 4.36 м. Расчетная схема формировалась в многофункциональном программном комплексе «ЛираСАПР 2019» и представлена на рисунке 1.

Расчетная схема включает следующие виды загружений:

- загружение №1 – постоянная нагрузка (собственный вес балки и металлического листа);
- загружение №2 – полезная нагрузка.

050421 балка.l3d

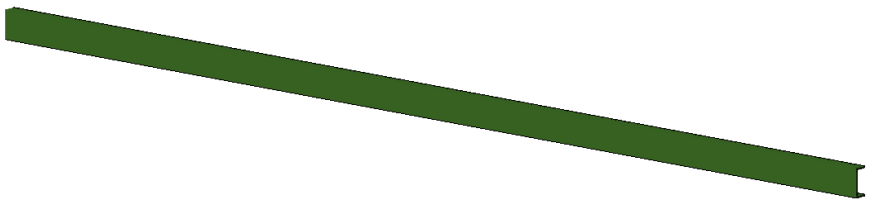


Рисунок 1 – Расчетная схема конструкции

Сбор нагрузок

Сбор нагрузок выполнен в соответствии со *СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»* согласно материалам детального инструментального обследования. Коэффициент надежности по ответственности установлен для второго уровня ответственности зданий и сооружений, и принимается равным γ_n =0,95. Объект расположен: г. Жезказган.

Постоянная нагрузка

Сбор постоянной нагрузки принимался согласно результатам детального-инструментального обследования и представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сбор нагрузок

Наименование нагрузки	Объемный вес, кг/м^3	Высота (толщина) конструкции, мм	Равномерно-распределенная нормативная нагрузка, кг/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Коэффициент надежности по назначению γ_n	Грузовая длина, м	Погонная расчетная нагрузка, кг/м
Металлический лист	7850	6	47	1.1	0.95	0.8	39
Металлическая балка [12			10	1.1	0.95	0.8	9
Всего							**48**



Рисунок 2 – Постоянная нагрузка, т/м

Полезная нагрузка

Нормативную полезную нагрузку на участках обслуживания и ремонта оборудования в производственных помещениях принята по таблице 3, СНиП 2.01.07-85* - 400 кг/м^2. Расчетная нагрузка принята с учетом коэффициентов надежности по нагрузки и ответственности здания.

$$q = 400 \text{ кг/м}^2 * 1.2 * 0.95 * 0.8 \text{ м} = 365 \text{ кг/м}$$



Рисунок 3 – Полезная нагрузка, т/м

Статический и поверочный расчет

Статический расчет конструкции выполнен в расчетном комплексе программы «ЛираСАПР 2019». Статический расчет произведен на расчетные сочетания усилий. Параметры РСУ представлены в таблице 2.

Поверочный расчет металлоконструкций выполнен в приложении ЛИР СТК программного комплекса «ЛираСАПР 2019». Проверка несущей способности и эксплуатационной пригодности металлоконструкций выполнен с учетом фактических геометрических размеров сечений элементов, а также коррозийного износа не более 5%. Марка стали принята С235.

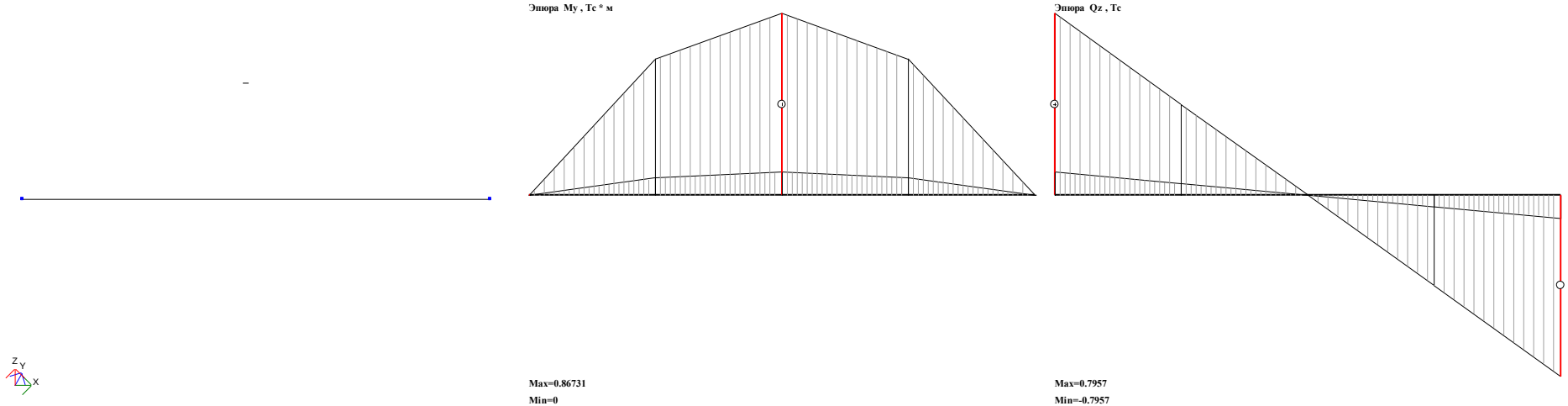
Результаты поверочных расчетов представлены ниже в виде графических изображений.

Выводы по результатам поверочного расчета

1. Согласно результатам поверочного расчета, при восприятии расчетных нагрузок, несущая способность и эксплуатационная пригодность металлической балки технологической площадки с учетом коррозийного износа **обеспечена**, *а запас несущей способности составляет* ***не более 24.5%***.

Таблица 2 – Параметры РСУ

№ загр.	Имя загружения	Вид	Объед. загр.	Знакоперем.	Взаимоискл.	Соп. загр.		Коэф.надежн.	Доля длит.
						#1	#2		
1	Собственный вес	Постоянная (П)		+				1.100	1.000
2	Полезная	Кратковременная (К)		+				1.200	0.000



Шифр задачи : 050421 балка

Элемент 1

о г р а н и ч е н и ям				чистый изгиб
Y max	Z max	Y min	Z min	
300.00	300.00	1.00	1.00	нет
коэффициенты		L /f	тип расчета	шаг ребер/ планокм
усл. работы	надежн.			
1.00	1.00	150	в упруг.	0.00

Результаты проверки (СНиП II-23-81*)

Сечение	1. Швеллер 12 - 5%
Профиль	12 - 5%; ГОСТ 8240-72
Сталь	С235; ГОСТ 27772-88; Стали по СНиП II-23-81*, лист
Сортамент	Сталь горячекатаная. Швеллеры с уклоном внутренних граней поло...

проценты использования по 1ПС					
норм.	касат.	приведен.	общ.уст.	уст.стен.	уст.пояс.
75.5	12.4	57.5	0.0	20.7	31.3
прогиб	шаг ребер/ планок	наименьший коэф.Фb	сводные%%использов.		
			1ПС	2ПС	местн.устойч.
1311	нет	1.000	75.5	11.4	31.3

Результат поверочного расчета с учетом коррозийного износа

ПОВЕРОЧНЫЙ РАСЧЕТ

Цель поверочного расчета – оценка несущей способности и эксплуатационной пригодности железобетонного каркаса.

Расчетная схема

Расчетная схема каркаса принята по материалам детального инструментального обследования. Расчетная схема каркаса формировалась в многофункциональном программном комплексе «ЛираСАПР 2019» с учетом грунтового основания и представлена на рисунке 1.

Расчетная схема включает следующие виды загружений:

- загружение №1 – нагрузка от собственного веса конструкций;
- загружение №2 – постоянная нагрузка;
- загружение №3 – снеговая нагрузка;
- загружение №4 – ветровая нагрузка;
- загружение №5…6 – два варианта нагрузки от кран-балки;
- загружение №7 – нагрузка от грунта на уступах фундамента;
- загружение №8 – полезная нагрузка на уступах фундамента.

020421 каркас.l3d

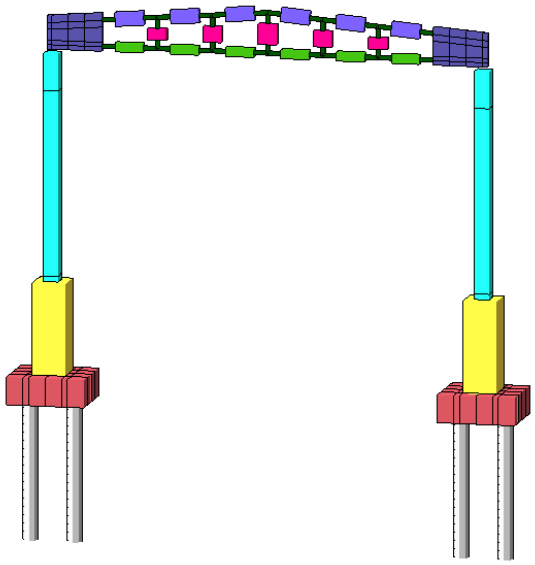


Рисунок 1 – Расчетная схема объекта

Сбор нагрузок

Сбор нагрузок выполнен в соответствии со *СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»* согласно материалам детального инструментального обследования. Объект расположен г. Жезказган.

Собственный вес конструкций

Сбор нагрузок выполнен в соответствии со *СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»* согласно материалам детального инструментального обследования. Коэффициент надежности по ответственности установлен для второго уровня

ответственности здания и принимается равным γ_n =0,95. Собственный вес в многофункциональном расчетном комплексе «ЛираСАПР 2019» учитывается автоматически в зависимости от физико-геометрических характеристик сечений с учетом коэффициентов надежности по нагрузке и назначению, равный 1,1х0,95 = 1,045. Объемный вес для несущих конструкций принят:

- железобетонные конструкции – γ = 2,5т/м^3.

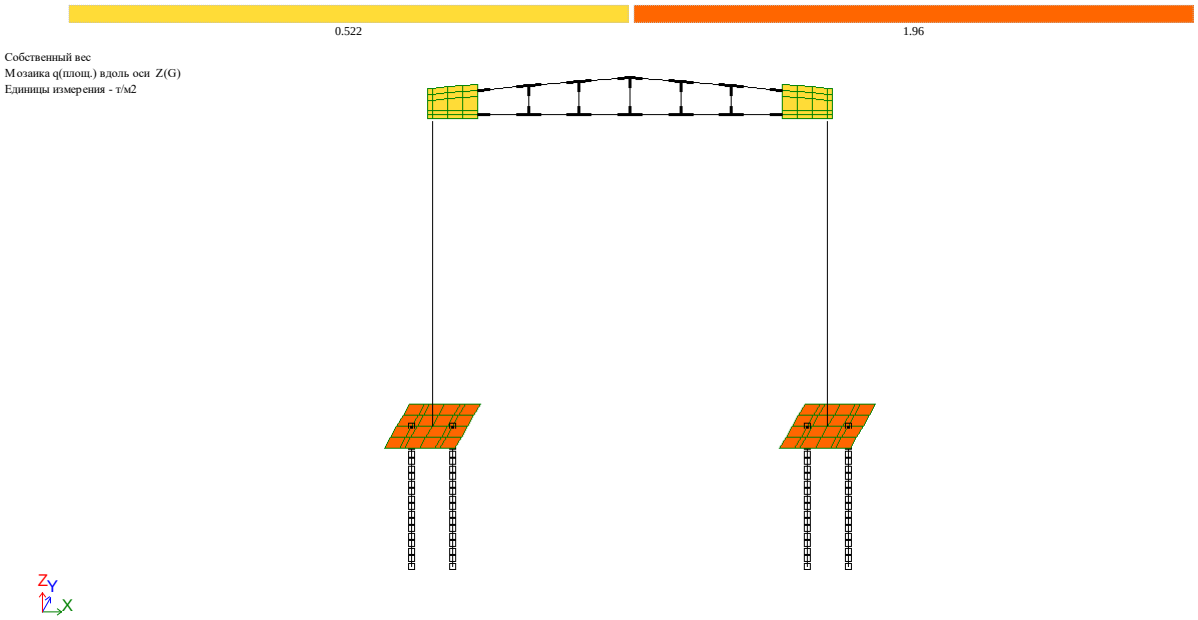


Рисунок 2 – Собственный вес конструкций. Пластинчатые элементы расчетной схемы (нагрузка направлена вдоль оси Z, т/м^2)

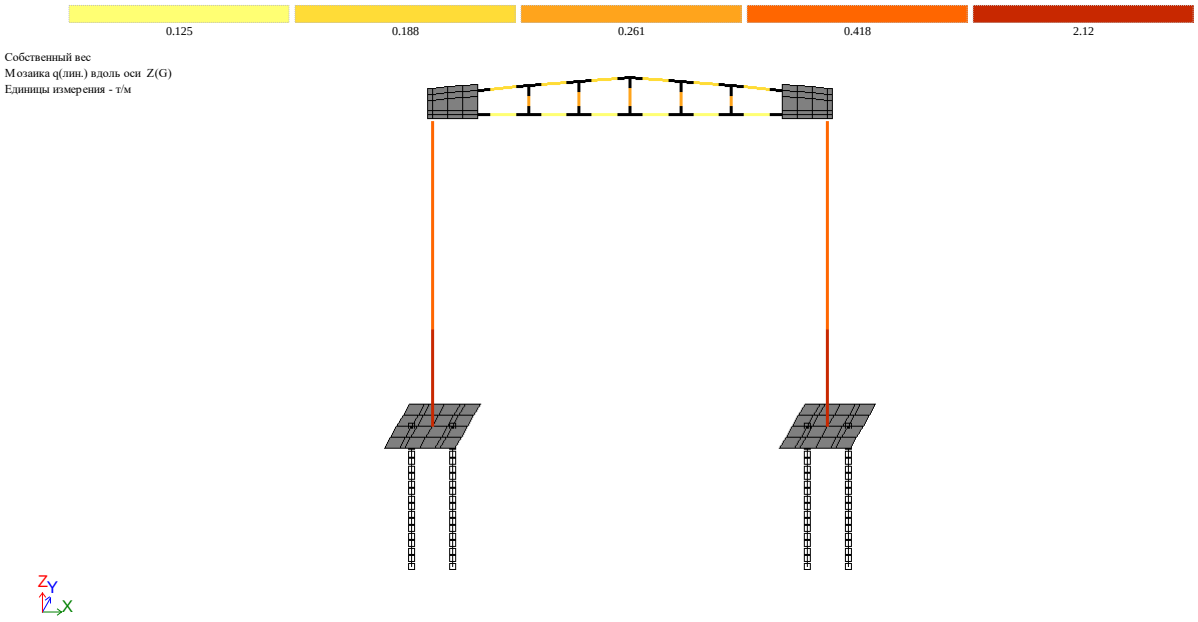


Рисунок 3 – Собственный вес конструкций. Стержневые элементы расчетной схемы (нагрузка направлена вдоль оси Z, т/м)

Постоянная нагрузка

Сбор постоянной нагрузки принимался согласно результатам детального-инструментального обследования и представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сбор постоянной нагрузки

Наименование нагрузки	Объемный вес, кг/м^3	Высота (толщина) конструкции, мм	Равномерно-распределенная нормативная нагрузка, кг/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Коэффициент надежности по назначению γ_n	Грузовая длина, м	Погонная расчетная нагрузка, кг/м
Покрытие							
1 слой гравия на битумной мастике	1600	15	24	1.2	0.95	6	164
3 слоя рубероида на битумной мастике			10	1.2	0.95	6	68
Цементно-песчаный раствор	1800	15	27	1.3	0.95	6	200
Пенобетон	500	240	120	1.3	0.95	6	889
Пароизоляция 1 слой рубероида			3	1.2	0.95	6	21
Ребристая плита покрытия			250	1.1	0.95	6	1568
Всего							**2910**
Стеновое ограждение							
Стеновое ограждение	1100	250	275	1.2	0.95	6	1881
Минераловатные плиты	200	100	20	1.2	0.95	6	137
Профлист			10	1.1	0.95	6	63
Всего							**2081**

Нагрузка приложена в узлы опирания ребристых плит:

- крайние – 2.91 т/м*1.5 м = 4.365 т;
- промежуточные – 2.91 т/м*3 м = 8.73 т.

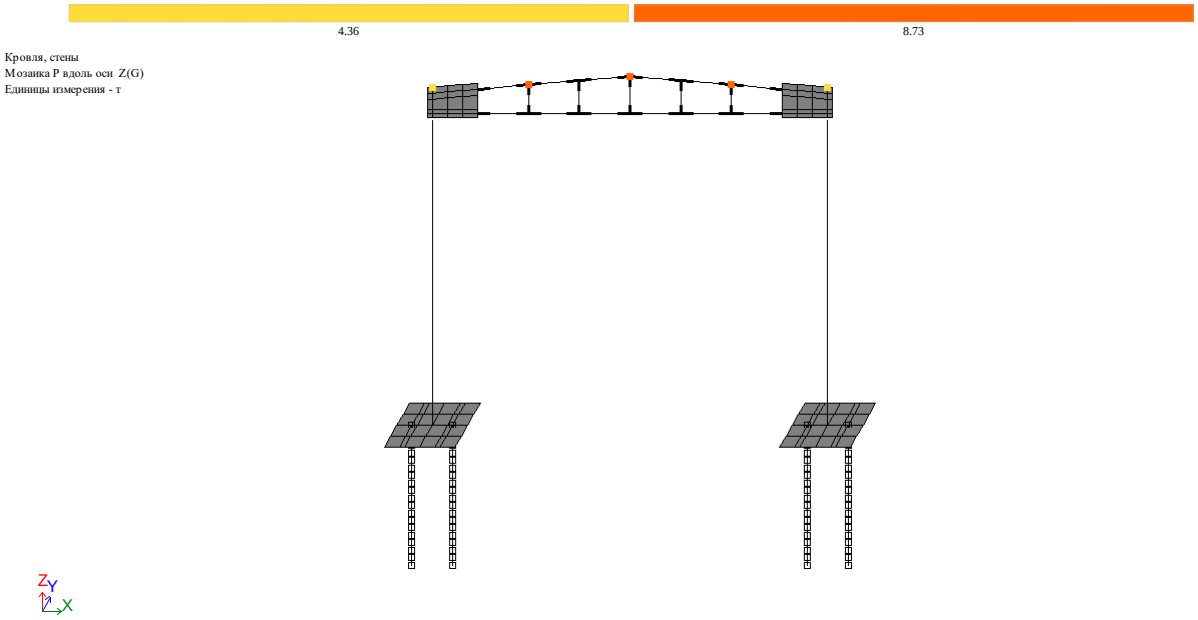


Рисунок 4 – Нагрузка от состава покрытия (нагрузка направлена вдоль оси Z, т)

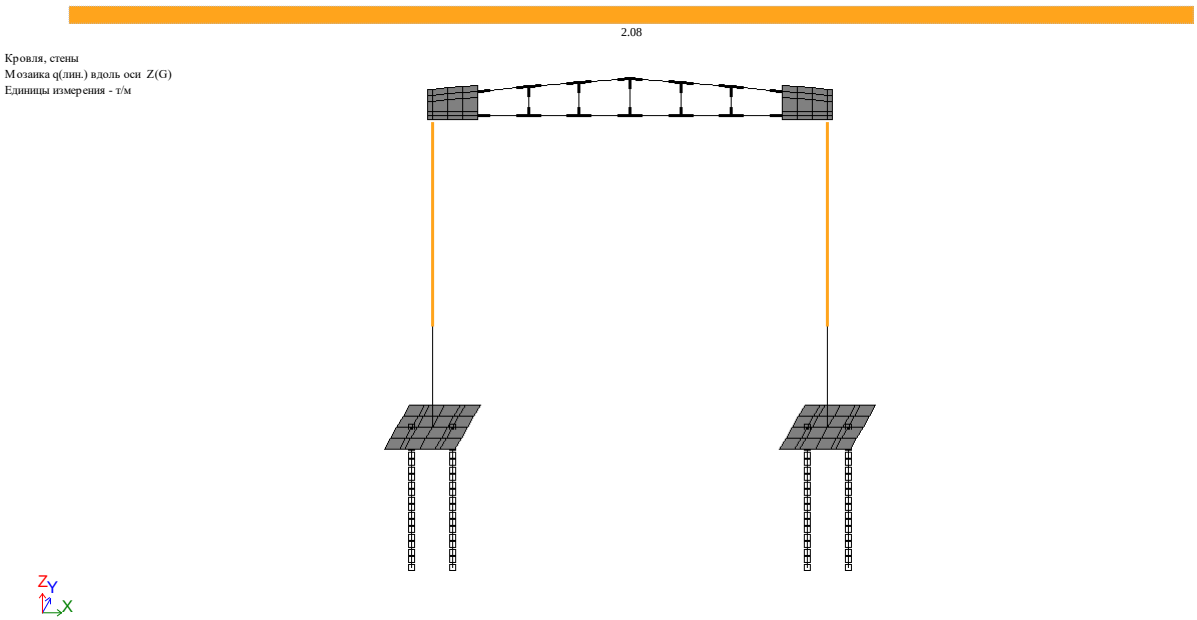


Рисунок 5 – Нагрузка от стенового ограждения (нагрузка направлена вдоль оси Z, т/м)

Снеговая нагрузка

Согласно табл.4 и приложения 5 СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» объект относится к II снеговому району с нормативным значением веса снегового покрова s_0 = 70 кг/м^2. Расчетное значение снеговой нагрузки равно:

$$s = s_0*\mu*\gamma_f*\gamma_n = 70 \text{ кг/м}^2*1*1.4*0.95 = 93 \text{ кг/м}^2*6 \text{ м} = 559 \text{ кг/м}$$

где γ_f – коэффициент надежности по нагрузки, равный 1,4; γ_n – коэффициент надежности по ответственности, равный 0,95; μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузки, принимаем по приложению 3 СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».

Нагрузка приложена в узлы опирания ребристых плит:

- крайние – 0.559 т/м*1.5 м = 0.8385 т;
- промежуточные – 0.559 т/м*3 м = 1.677 т.

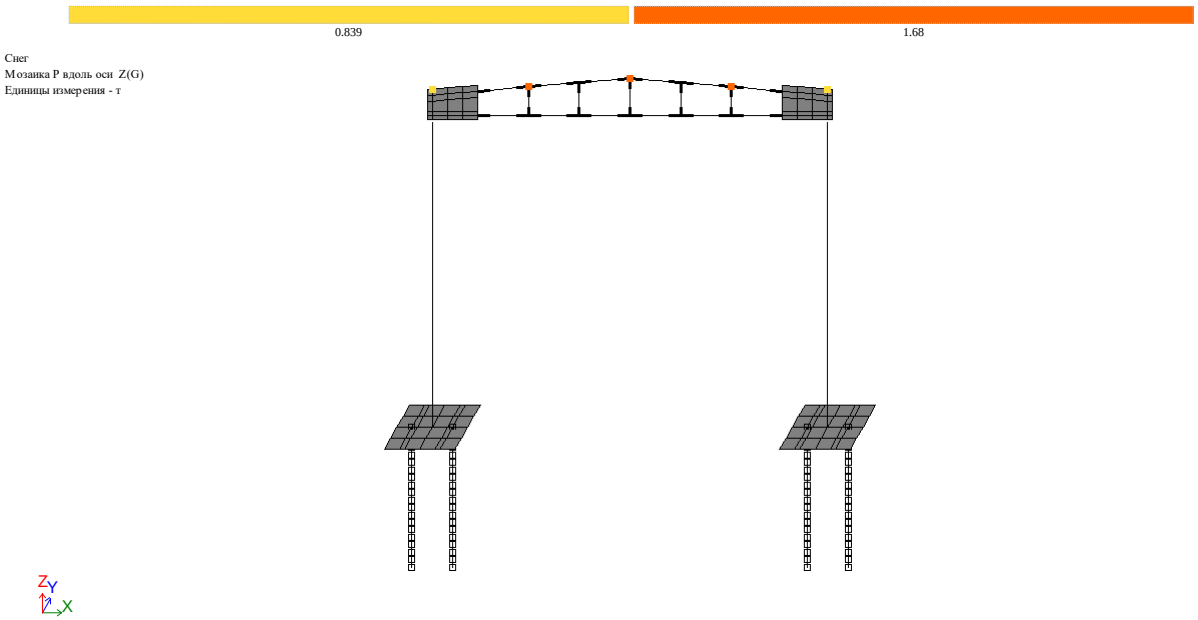


Рисунок 6 – Снеговая нагрузка (нагрузка направлена вдоль оси Z, т)

Ветровая нагрузка

Согласно п. 6.3, табл.5 и приложения 5 СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» объект относится к III ветровому району с нормативным значением ветрового давления 38 кг/м^2. Тип местности В. Расчетное значение ветрового давления для наветренной и подветренной поверхности определяется по формуле (*) и представлено в таблице 2:

$$w = w_0 * \gamma_f * \gamma_n * c_e * k \quad (*)$$

где γ_f – коэффициент по нагрузки равный 1,4; γ_n – коэффициент надежности по ответственности, равный 0,95; k – коэффициент учитывающий изменение ветрового давления по высоте; c_e – аэродинамический коэффициент, принятый по схеме 2 приложения СНиП 2.01.07-85*.

Таблица 2 – Ветровая нагрузка

Отм., м	w_0, кг/м^2	γ_f	γ_n	k_i	c	c'	**Грузовая длина, м**	**Наветренная сторона, т/м**	**Подветренная сторона, т/м**
≤5.000	38	1.4	0.95	0.50	0.8	0.6	6.0	0.121	0.091
6.050	38	1.4	0.95	0.53	0.8	0.6	6.0	0.129	0.097
8.060	38	1.4	0.95	0.59	0.8	0.6	6.0	0.144	0.108

Ветровая нагрузка на балки покрытия (от бокового давления ветра) приложена на колонны в виде сосредоточенной силы интенсивностью:

- наветренная сторона – (0.129т/м+0.144т/м)/2*(8.06м-6.05м)=0.274т;
- подветренная сторона – (0.097т/м+0.108т/м)/2*(8.06м-6.05м)=0.206т.

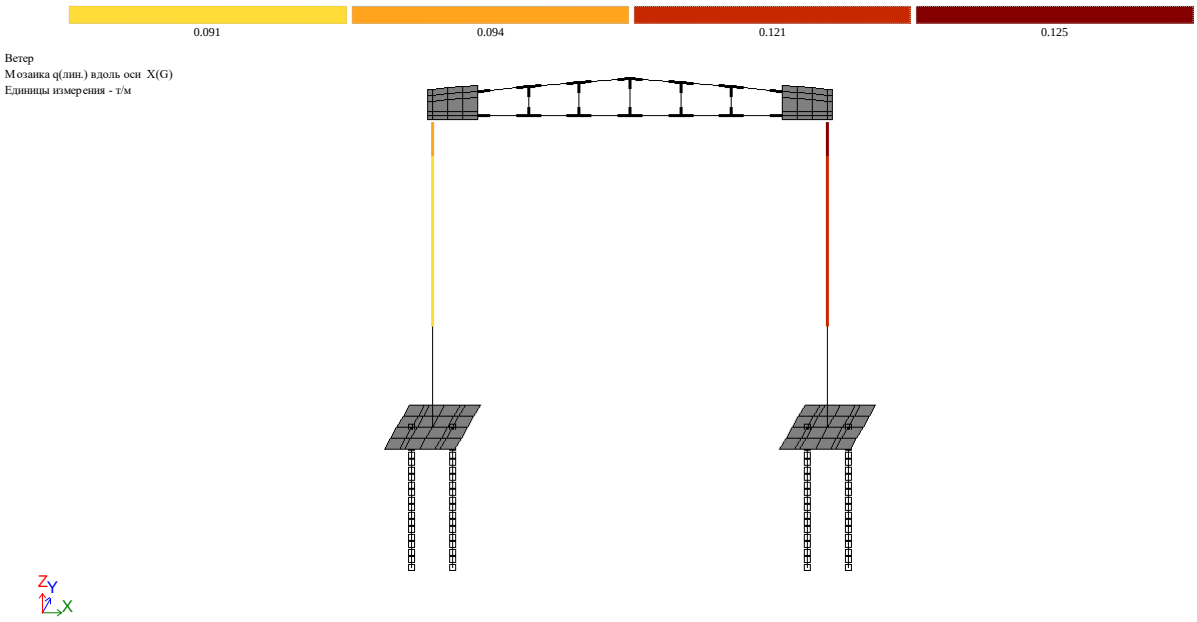


Рисунок 7 – Ветровая нагрузка (нагрузка направлена вдоль оси X, т/м)

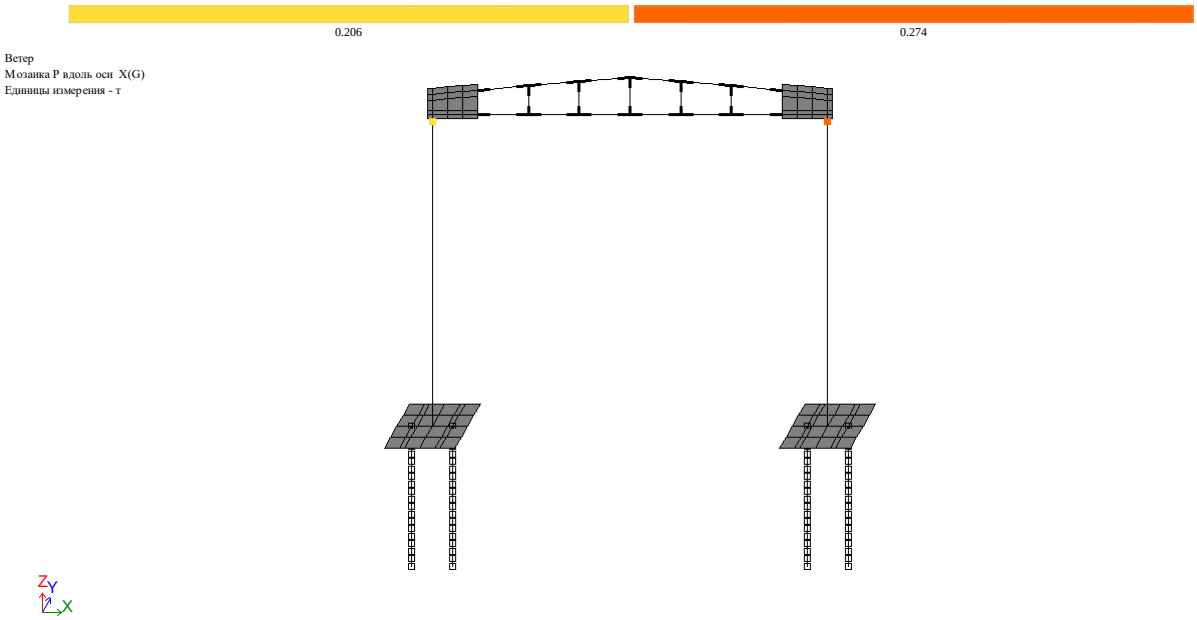


Рисунок 8 – Ветровая нагрузка (нагрузка направлена вдоль оси X, т)

Кран-балка

Согласно детального инструментального обследования в здании установлена кран-балка грузоподъёмностью 1 т. Масса крана принята по ГОСТ 7890-93 – 0.91 т. Погонную нагрузку от подкрановых балок принята для балки 36М – 57.9 т/м. Расчетная нагрузка от подвесного крана принята с учетом надежности по нагрузки и по ответственности здания:

- Q_{max} = (0.91 т/2+1 т+0.0579 т/м*6 м)*1.1*0.95 = 1.88 т;
- Q_{min} = (0.91 т/2+0.0579 т/м*6 м)*1.1*0.95 = 0.84 т.

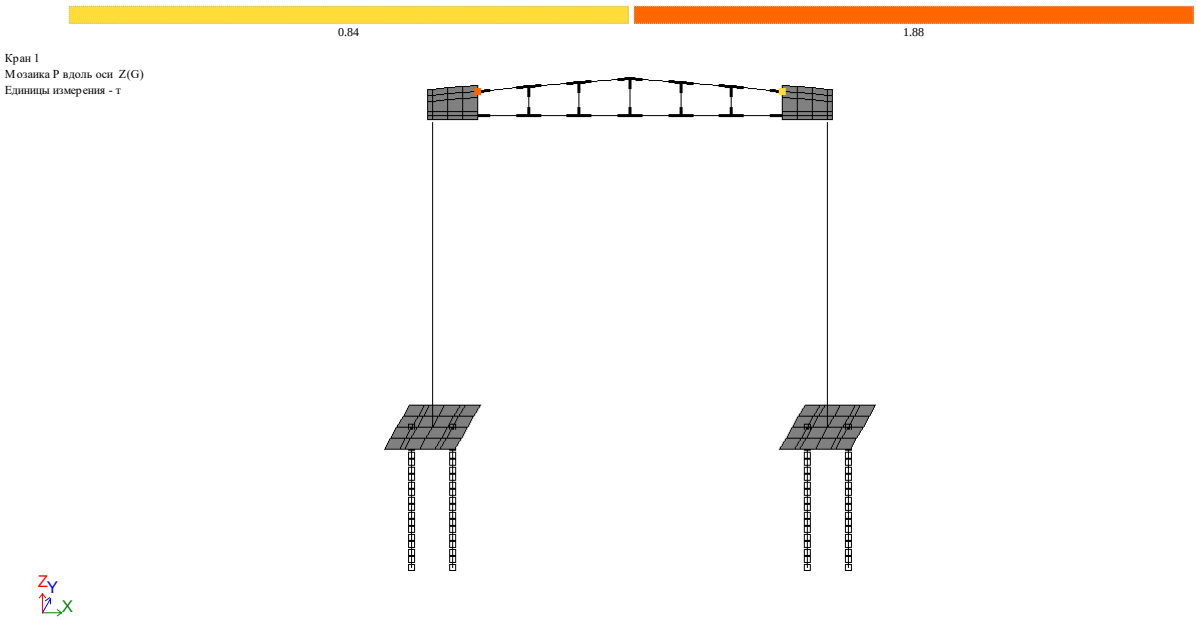


Рисунок 9 – Первый варианта нагрузки от кран-балки (нагрузка направлена вдоль оси Z, т)

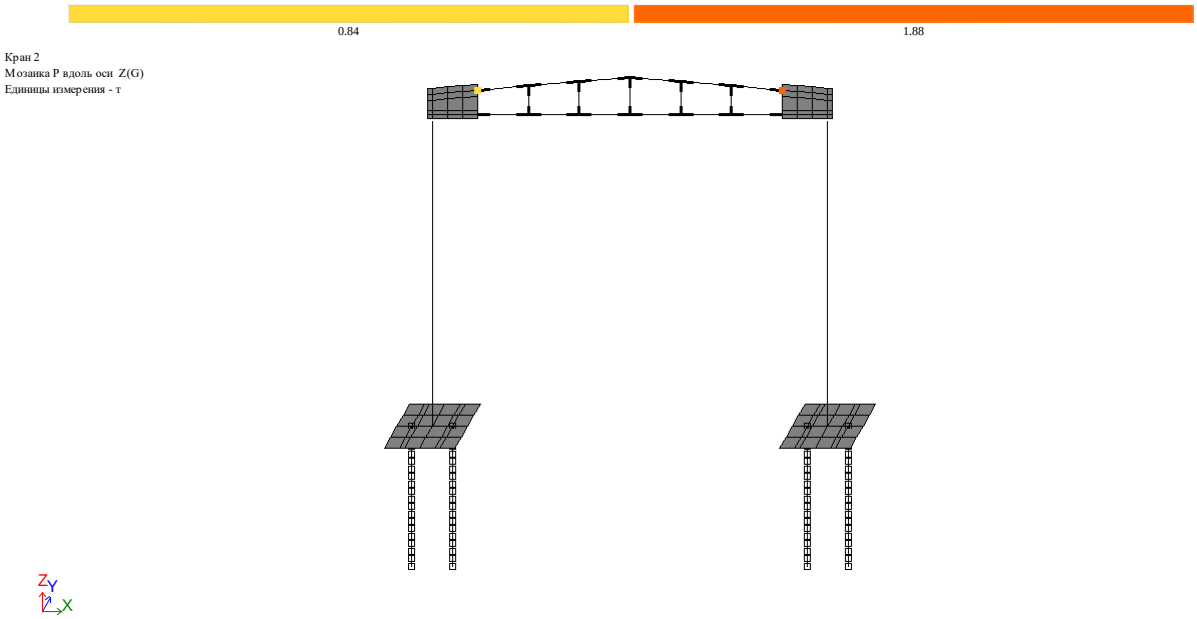


Рисунок 10 – Второй варианта нагрузки от кран-балки (нагрузка направлена вдоль оси Z, т)

Нагрузка от грунта на уступах фундамента

Расчетное значение от грунта на уступах фундамента принята в виде равномерно-распределенной с учетом коэффициентов надежности по нагрузки и ответственности здания. Объемный вес грунта принята по данным геологического отчета для глин 2.05 т/м^3. Высота грунтового основания принята 2.48 м.

$$2.05 \text{ т/м}^3 * 2.48 \text{ м} * 1.15 * 0.95 = 5.55 \text{ т/м}^2$$

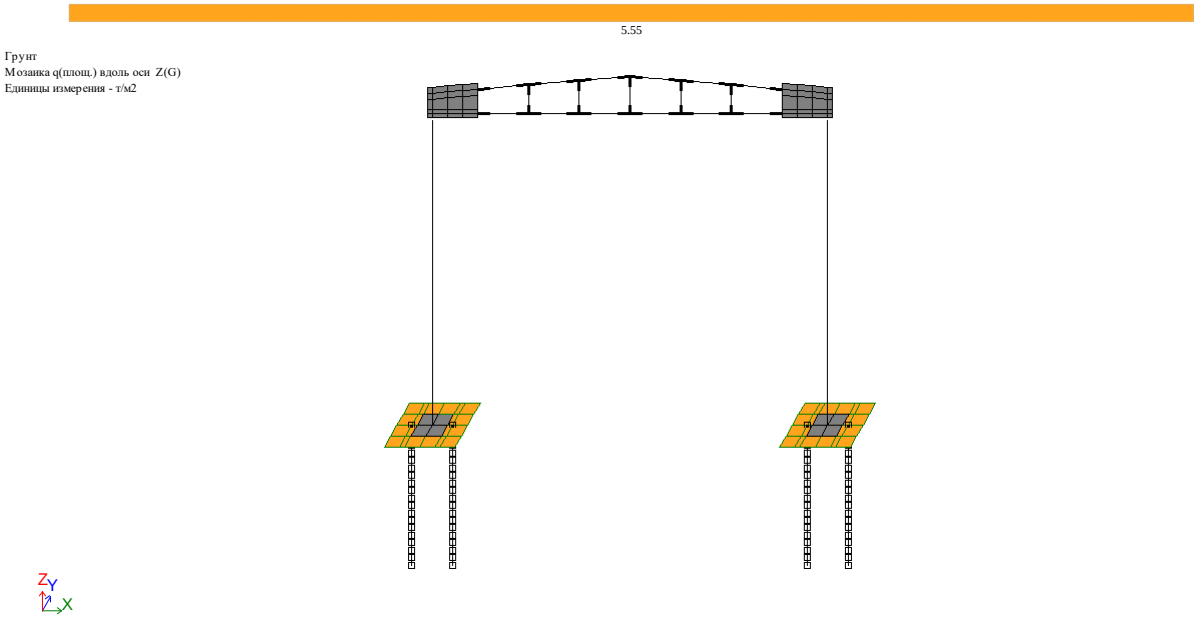


Рисунок 11 – Нагрузка от грунта на уступах фундамента (нагрузка направлена вдоль оси Z, т/м^2)

Полезная нагрузка на уступах фундамента

Расчетное значение полезной нагрузки на уступах фундамента принята в виде равномерно-распределенной с учетом коэффициентов надежности по нагрузки и ответственности здания. Нормативное значение принято интенсивностью 6 т/м^2.

$$6 \text{ т/м}^3 * 1.2 * 0.95 = 6.84 \text{ т/м}^2$$

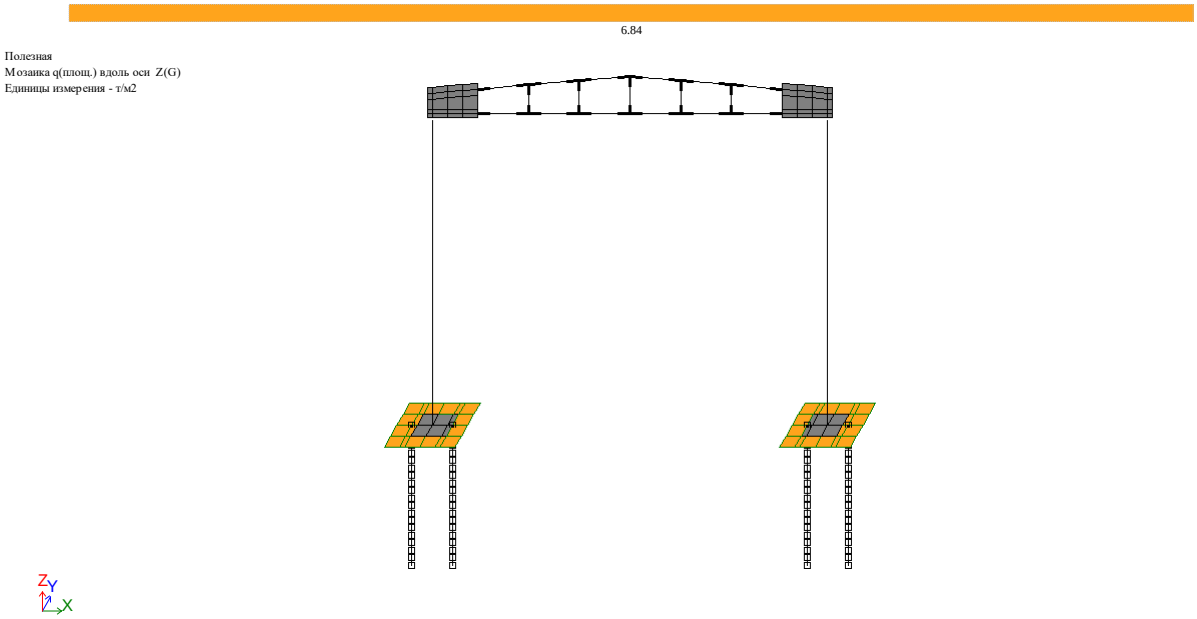


Рисунок 12 – Полезная нагрузка на уступах фундамента (нагрузка направлена вдоль оси Z, т/м^2)

Статический и поверочный расчет

Статический расчет здания выполнен в расчетном комплексе программы «ЛираСАПР 2019». Статический расчет произведен на расчетные сочетания усилий (см. таблицу 3).

Поверочный расчет сборного железобетонного каркаса здания выполнен в приложении ЛИР-АРМ программного комплекса «ЛираСАПР 2019». Армирование и класс бетона несущих железобетонных конструкций принято согласно детального инструментального обследования и соответствующих серий:

- колонны – серия 1.423-3, марка К60-42, класс бетона В22.5;
- балки – серия 1.462.1-3/80, марка 2БДР12-5АIIIв, класс бетона В30.

Статический и поверочный расчет монолитного железобетонного свайного фундамента произведен с учетом геологических изысканий. На основании инженерно-геологического заключения под подошвой фундамента залегают глины.

Результаты поверочного расчета представлены ниже в виде графических изображений.

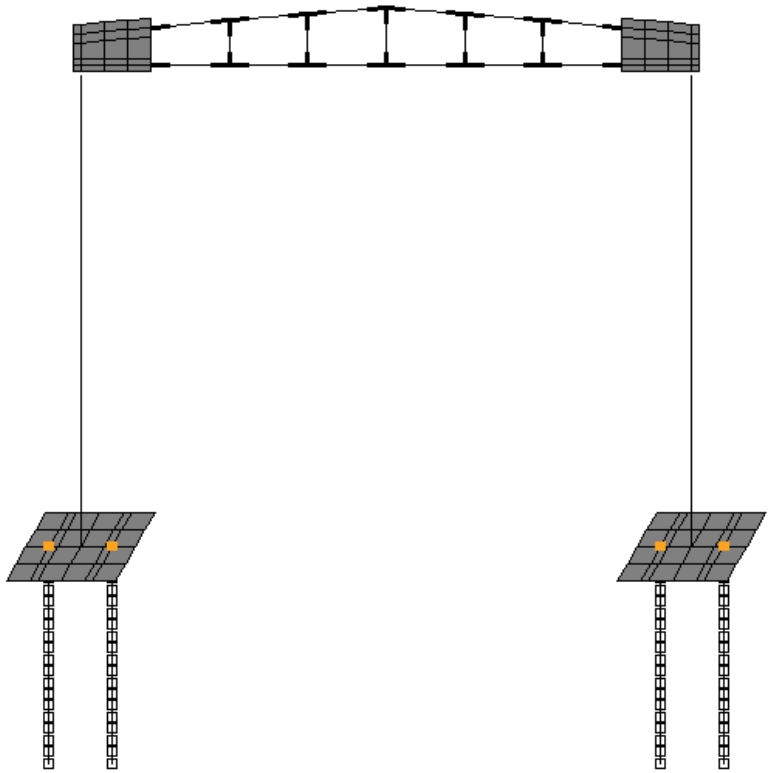
Выводы по результатам поверочного расчета

1. Согласно поверочного расчета несущая способность и эксплуатационная пригодность железобетонного каркаса на восприятие существующих нагрузок **обеспечена.**
2. Согласно результатам статического расчета максимальная нагрузка на сваи составляет 44.2 т, что не превышает предельно-допустимой нагрузки (70 т), согласно проектных данных. Несущая способность и эксплуатационная пригодность железобетонных свайных фундаментом **обеспечена**.

Таблица 3 – Параметры РСУ

№ загр.	Имя загружения	Вид	Объед. загр.	Знакоперем.	Взаимоискл.	Соп. загр.		Коэф.надежн.	Доля длит.
						#1	#2		
1	Собственный вес	Постоянная (П)		+				1.100	1.000
2	Кровля, стены	Постоянная (П)		+				1.200	1.000
3	Снег	Кратковременная (К)		+				1.400	0.000
4	Ветер	Мгновенная (М)		+/-				1.400	0.000
5	Кран 1	Кран (Кр)		+	1			1.100	0.500
6	Кран 2	Кран (Кр)		+	1			1.100	0.500
7	Грунт	Постоянная (П)		+				1.150	1.000
8	Полезная	Кратковременная (К)		+				1.200	0.000

РСУ расчетные. Огибающая минимальных значений (Таблица СНиП_1)
Мозаика нагрузок на сваи N
Единицы измерения - т



Мозаика нагрузок на сваи, т



Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 2.56 в элементе 58.

Продольное армирование железобетонных колонн, $см^2$

По серии – 8Ø22AIII (30.41 $см^2$)



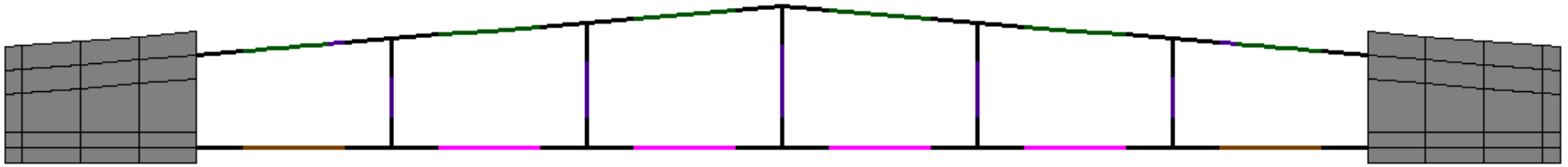
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Симметричное армирование . Максимум 0.01 в элементе 60.

Поперечное армирование железобетонных колонн, см^2/м

По серии – Ø5ВрI, шаг 400 мм (3.92 см^2)



Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (СНиП 2.03.01-84*)
Единицы измерения - см2
Шаг, Диаметр - мм





Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Несимметричное армирование . Максимум 12.81 в элементе 26.

Продольное армирование железобетонной балки, см^2

По серии – Нижний пояс (3Ø18AIIIв+2Ø20AIIIв – 13.91 см^2)

ПОВЕРОЧНЫЙ РАСЧЕТ

Цель поверочного расчета – оценка несущей способности и эксплуатационной пригодности железобетонной ребристой плиты покрытия.

Расчетная схема

Расчетная схема железобетонной ребристой плиты принята в виде шарнирно-опертой однопролетной балки таврового сечения. Поверочный расчет произведен для плиты размерами 3х6 м. Сечение плит принято по материалам детального инструментального обследования, а также соответствующих серий. Расчетная схема формировалась в многофункциональном программном комплексе «ЛираСАПР 2019» и представлена на рисунке 1.

Расчетная схема включает следующие виды загружений:

- загружение №1 – постоянная нагрузка (состав покрытия и собственный вес конструкции);
- загружение №2 – снеговая нагрузка.

050421 плита.l3d

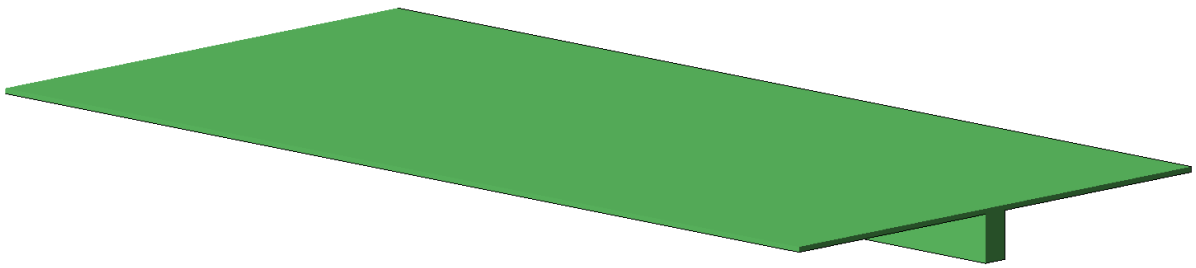


Рисунок 1 – Расчетная схема конструкции

Сбор нагрузок

Сбор нагрузок выполнен в соответствии со *СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»* согласно материалам детального инструментального обследования. Коэффициент надежности по ответственности установлен для второго уровня ответственности зданий и сооружений, и принимается равным γ_n =0,95. Объект расположен: г. Жезказган.

Постоянная нагрузка

Сбор постоянной нагрузки принимался согласно результатам детального-инструментального обследования и представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сбор нагрузок

Наименование нагрузки	Объемный вес, кг/м^3	Высота (толщина) конструкции, мм	Равномерно-распределенная нормативная нагрузка, кг/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Коэффициент надежности по назначению γ_n	Грузовая длина, м	Погонная расчетная нагрузка, кг/м
1 слой гравия на битумной мастике	1600	15	24	1.2	0.95	3	82
3 слоя рубероида на битумной мастике			10	1.2	0.95	3	34
Цементно-песчаный раствор	1800	15	27	1.3	0.95	3	100
Пенобетон	500	240	120	1.3	0.95	3	445
Пароизоляция 1 слой рубероида			3	1.2	0.95	3	10
Ребристая плита покрытия			150	1.1	0.95	3	470
Всего							**1141**



Рисунок 2 – Постоянная нагрузка, т/м

Снеговая нагрузка

Согласно п. 5.1, Таблицы 4 и Приложения 3 СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» объект относится к II снеговому району с нормативным значением веса снегового покрова 70 кг/м^2. Полное расчетное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия *s* определятся по формуле (1):

$$s = s_o * \mu * \gamma_f * \gamma_n, \quad (1)$$

где γ_f – коэффициент по нагрузке равный 1,4; γ_n – коэффициент по ответственности здания, равный 0,95; s_0 — нормативное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли, принимаемое в соответствии с п. 5.2 СНиП 2.01.07-85*; μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие.

- плиты 3х6 м – s = 70*1*1.4*0.95= 93 кг/м^2*3 м = 280 кг/м.



Рисунок 3 – Снеговая нагрузка, т/м

Статический и поверочный расчет

Статический расчет конструкции выполнен в расчетном комплексе программы «ЛираСАПР 2019». Статический расчет произведен на расчетные сочетания усилий. Параметры РСУ представлены в таблице 2.

Поверочный расчет железобетонной ребристой плиты выполнен в приложении ЛИР-АРМ программного комплекса «ЛираСАПР 2019». Класс бетона и армирование железобетонных плиты принято согласно соответствующих серий:

- плиты 3х6 м – ГОСТ 22701.1-77, марка ПГ-2АIIIвт, бетон В20.

Результаты поверочных расчетов представлены ниже в виде графических изображений.

Выводы по результатам поверочного расчета

1. Согласно результатам поверочного расчета, при восприятии нагрузок от состава кровли и снеговой нагрузки, несущая способность и эксплуатационная пригодность железобетонных ребристых плит **обеспечена**, *а запас несущей способности составляет* ***не более 5%***.

Таблица 2 – Параметры РСУ

№ загр.	Имя загружения	Вид	Объед. загр.	Знакоперем.	Взаимоискл.	Соп. загр.		Коэф.надежн.	Доля длит.
						#1	#2		
1	Собственный вес	Постоянная (П)		+				1.220	1.000
2	Снег	Кратковременная (К)		+				1.400	0.000

РСУ расчетные. Огибающая максимальных значений (Таблица СНиП_1)
Эпюра My
Единицы измерения - т*м

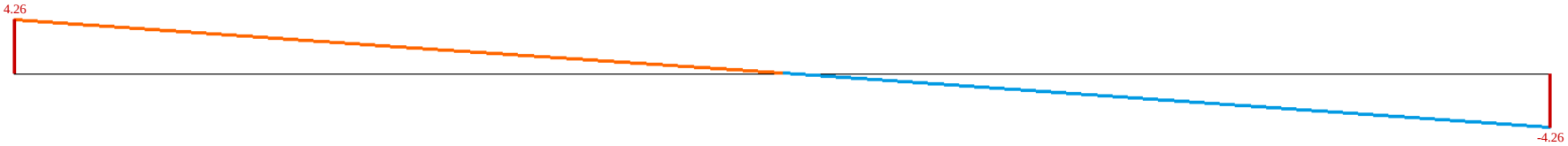




Отм. 0.000
Максимальное значение 6.3945

Изгибающий момент по РСУ, т*м

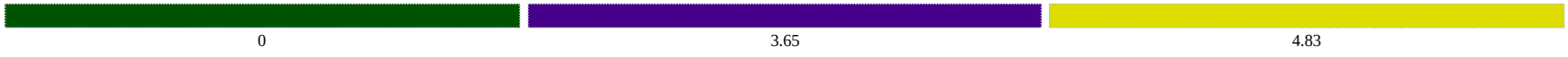
РСУ расчетные. Огибающая максимальных значений (Таблица СНиП_1)
Эпюра Qz
Единицы измерения - т





Отм. 0.000
Минимальное значение -4.263; Максимальное значение 4.263

Поперечное усилие по РСУ, т



Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (СНиП 2.03.01-84*)
Единицы измерения - см2
Шаг, Диаметр - мм



Отм. 0.000
Площадь полной арматуры AU1 AU2 . Несимметричное армирование . Максимум 4.83 в элементе 1.

Продольное армирование, $см^2$

Согласно ГОСТ – 5.09 $см^2$ (2Ø18АIIIвт)



Вариант конструирования:Вариант 1
Расчет по РСУ:СНиП_1 (СНиП 2.03.01-84*)
Единицы измерения - см2/1м
Шаг, Диаметр - мм



Отм. 0.000
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 0.98 в элементе 1.

Поперечное армирование, см^2/м

Согласно ГОСТ – 1.95 см^2/м (2Ø5 BpI, шаг 200 мм)

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Геодезическая съемка строительных конструкций здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438)

Результаты геодезического контроля железобетонных балок здания склада реагентов

Определение прогибов при обследовании конструкций здания склада реагентов сводилось к регистрации вертикального перемещения какой-либо точки (узла) исследуемой конструкций балки относительно ее опор. Геодезический контроль производился с помощью электронного тахеометра Leica TS02 Plus. Прибор устанавливался в углу помещения или посередине для того чтобы все снимаемые точки были в поле зрения визирной трубы. На балках отсчеты брались по нижнему поясу балки в 3 точках. В каждой точке отсчеты брались по два раза и вычислялась средняя величина. Вычисление прогиба определялось относительно прямой, проведенной через точки опоры балки в измеряемом сечении.

Вычисление абсолютного прогиба при измерениях, выполняемых методами геометрического и гидростатического нивелирования, следует производить относительно условной прямой, проведенной через точки опоры балки в измеряемом сечении (рис. 1).

Данные о проведенных измерениях представлены в таблице 1.

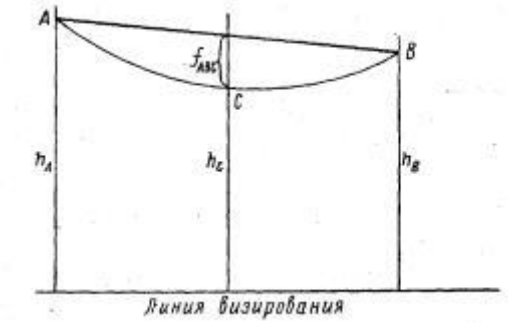


Рис. 1. Вычисление прогибов перекрытий с учетом разности отсчетов по крайним точкам балки

f_{ABC} - абсолютный прогиб балки, h_A, h_B, h_C – отсчеты в точках *A*, *B, C;*

$$f_{Abc} = (h_a + h_B)/2 - h_C$$

По СП РК 5.03-107-2013 вертикальный предельный прогиб не должен превышать 250мм пролета балки длиной 12 метров.

Так как данные балки имеют длину 12 метров, и применяя коэффициент эксплуатации, следовательно, предельно допустимый прогиб составляет 96мм.

Таким образом, полученные величины прогиба (выгиба) конструкций незначительны и не превышают допустимое по нормам значение.

Определение пространственного положения здания

Определение отклонения углов здания мастерской крановой службы от вертикальной плоскости (крен здания) выполнялось при помощи электронного тахеометра фирмы «Leica Geosystems» серии TS02plus-5 R500.

Зрительную трубу наводят на характерные точки стены и снимают значения X, Y, Z определяя при этом координаты точек, смещенные относительно вертикальной плоскости. Аналогично определяют величину отклонения стен расположенных в другой вертикальной плоскости.

По приращению координат точек находящихся в одной вертикальной плоскости вычисляют линейную величину. Схема определения отклонений углов здания от вертикальной плоскости (крен здания) координатным способом представлена ниже на рис 4.

Отклонение от вертикали верха здания относительно низа согласно СНиП РК 5.01-01-2002 не должно превышать 150мм высоты здания. Для здания склада реагентов это составляет 35 мм. Фактическая максимальная величина отклонения от вертикали составляет 10 мм (угол здания в осях «1-А»).

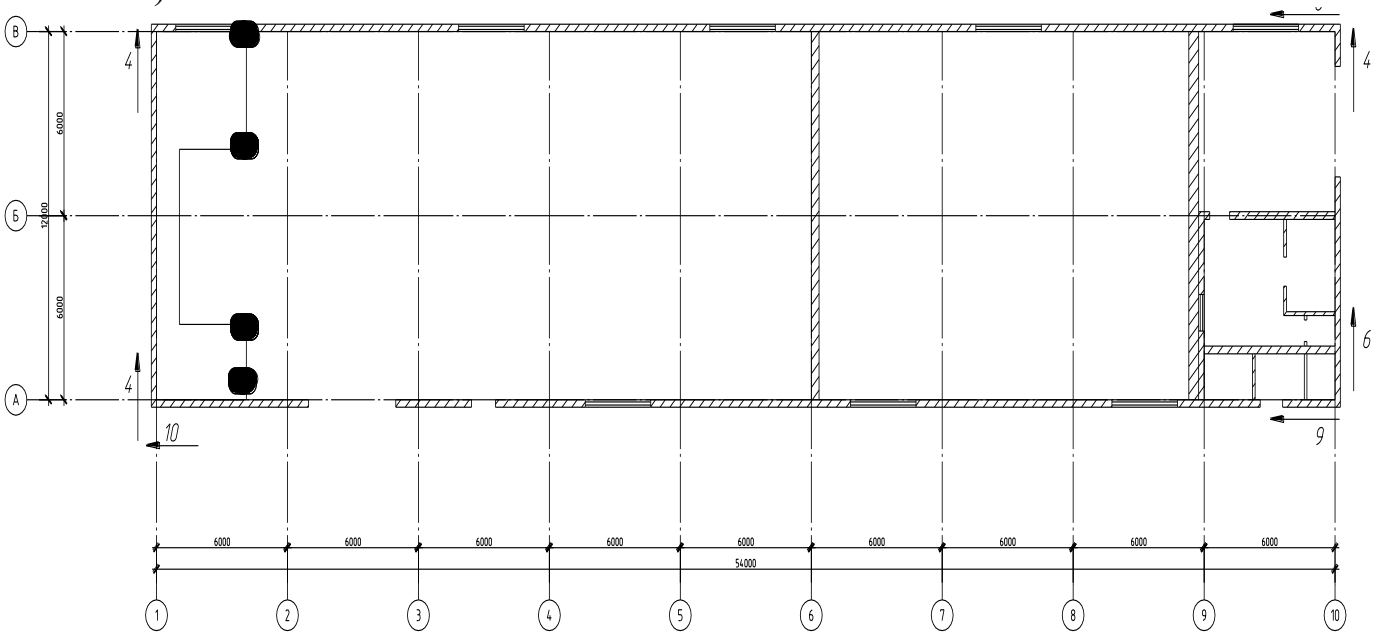


Рис.2

Примечание:
Стрелкой указано направление отклонения

Вывод: Таким образом, фактическая максимальная величина отклонения от вертикали (крен) здания склада реагентов (углы здания) не превышают предельно допустимое значение, устанавливаемое согласно СП РК 5.03-107-2013

Определение прогибов плит покрытия

Определение прогибов при обследовании конструкций здания сводилось к регистрации вертикального перемещения узла в середине пролета исследуемой плиты относительно ее опор. Геодезический контроль

производился на отметке на отм-0,540 с помощью электронного тахеометра TS02plus-5 R500. С помощью лазерного визира (безотражательным способом) определялись координаты Z в 3 точках плиты.

Визирование производилось на три характерных точек плиты, в каждой точке визирования определялись координаты Z. По результатам выполненных измерений выполнялся расчет по геометрической схеме. Вычисление было выполнено по следующей формуле:

$$f = \frac{h_1 + h_2}{2} - h_3$$

Здесь:
h_1 и h_2 – значения на опорных участках;
h_3 – значение в середине пролета.

По результатам геодезической съемки прогиб плит РП-1÷ РП-36 не превышает предельно допустимое значение 300мм предусмотренное По СП РК 5.03-107-2013

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Ведомость дефектов на восстановление строительных конструкций здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438)

Ведомость объёмов ремонтно-восстановительных работ здания склада реагентов (инв. № ОС-12000016438)

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	**2**	**3**	**4**
Отмостка			
Произвести обустройство отмосток.	$м^3$	6	
Железобетонные колонны			
удалить участки слабого и разрушенного бетона	$м^2$	26,4	
Заделать цементно-песчаным раствором марки М150	$м^3$	0,14	
Железобетонные балки			
Удалить участки слабого и разрушенного бетона	$м^2$	15	
Заделать цементно-песчаным раствором марки М150	$м^3$	0,045	
Восстановить отделочное покрытие	$м^2$	15	
Металлические балки перекрытия			
металлоконструкции расчистить от продуктов коррозии	$м^2$	33	
восстановить антикоррозионное покрытие	$м^2$	33	
Стеновое ограждение			
Удалить участки слабого и разрушенного бетона	$м^2$	21	
Заделать цементно-песчаным раствором марки М150	$м^3$	0,06	
Восстановить отделочное покрытие	$м^2$	21	
Покрытия			
Восстановить отделочное покрытие	$м^2$	45	

Дефектная ведомость составлена на момент обследования. При производстве восстановительных работ объемы уточнять по месту.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Инженерно-геологические работы

ИП «ИВАНИЛОВА Т.В.» серия 3020 № 0002041

ОТЧЕТ
об инженерно-геологических работах, выполненных по объекту: «Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/г ТОО «Корпорация Казахмыс», г. Жезказган».
Склад реагентов.

ТОО «КазЦентрЭкспертиза»

Руководитель Иванилова Т.В.

Арх. № 127-21-КЦЭ-ИС

Караганда
2021г.

Содержание

№№ п/п	Оглавление	Стр.
1.	Введение	3
2.	Физико-географические и техногенные условия участка работ	4
	2.1. Климатические условия	4
	2.2. Рельеф	6
3.	Геологическое строение площадки	6
4.	Свойства грунтов	6
5.	Заключение	9
6.	Список использованной литературы	11
7.	Графическая часть технического отчета	
	7.1. План. Масштаб 1:1000 001-127-21/КЦЭ-ИС	12
	7.2. Инженерно-геологический разрез по линии 1-1 Масштабы: г.1:500; в.1:100. 002-127-21/КЦЭ-ИС	13
	7.3. Геологические разрезы скважин № 49-50 в м-бе 1:50	14
8.	Текстовые приложения	
	8.1. Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов	16
	8.2.1-6. Паспорт грунта	17
	8.3. Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик	23
	8.4. Журнал испытаний свободного набухания грунта в ПНГ	24
	8.5. Журнал испытания набухающего грунта	25
	8.6. Таблица химического состава водных и солянокислых вытяжек на гипс из 100г грунта	26
	8.7. Коррозионная активность грунтов по отношению к металлам подземных коммуникаций	27
	8.8. Техническая спецификация	28
	8.9. Программа инженерно-геологических работ	32

1. Введение

В марте 2021г. ИП «Иванилова Т.В.» по заданию ТОО «Каз-ЦентрЭкспертиза» (директор – Каримжанов К.К.) были выполнены инженерно-геологические изыскания на площадке реконструкции склада реагентов по объекту: «Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/г ТОО «Корпорация Казахмыс», г. Жезказган».

Работы проводились на основании Государственной лицензии 11-ГСЛ-КР №02562, выданной 10 октября 2011г ГУ «Управлением государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области» Республики Казахстан.

Целевое назначение работ:

- установление геологического разреза площадки и условий залегания грунтов;
- определение физико-механических характеристик грунтов, служащих основанием фундамента реконструируемого здания;
- изучение гидрогеологических условий, химического состава подземных вод и их агрессивного воздействия на цементы различных марок и металлические конструкции;
- определение агрессивности грунтов по отношению к цементам различных марок и коррозионной активности их по отношению к металлам подземных коммуникаций;
- определение групп грунтов по разработке.

В соответствии с заданием (приложение 8.8) и целевым назначением работ была составлена программа инженерно-геологических работ (приложение 8.9), предусматривавшая бурение 2-х скважин (№ 49-50) глубиной по 10,0м.

План площадки в масштабе 1:1000 предоставлен Заказчиком. Разбивка скважин на местности произведена представителем Заказчика.

В процессе полевых работ были пройдены все скважины. Бурение скважин производилось ударно-канатным способом- станком ПБУ-2-312 d=132мм, с обсадкой скважин трубами. В скважинах отбирались монолиты и пробы грунта нарушенной структуры с сохранением естественной влажности, согласно намеченной методике отбора проб в программе.

В процессе бурения велись наблюдения за глубиной появления подземных вод и их установившимся уровнем. Подземные воды до глубины 10,0м скважинами не вскрыты (март, 2021г).

Механические свойства грунтов определялись в приборах ООО «НПП «ГЕОТЕК» г. Пенза с использованием измерительно-вычислительного комплекса «АСИС», позволяющего полностью автоматизировать процесс исследования грунта- от проведения измерений и управления устройствами до обработки полученных результатов и создания паспортов испытаний (грунтоведческая лаборатория ТОО «Азимут геология»).

Модуль деформации рассчитан в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа при естественной влажности грунтов; прочностные характеристики определены при естественной влажности грунтов с предварительным уплотнением медленным сдвигом.

Величина свободного набухания глин определялась в приборе ПНГ.

Степень агрессивности грунтов по отношению к цементам определялась по данным анализов водных и солянокислых вытяжек. Коррозионная активность грунтов по отношению к стали, определена в лаборатории по потере массы стального стержня при прохождении через него тока напряжением 6В в течение 24 часов.

Все полевые, лабораторные и камеральные работы выполнены в соответствии с нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан: СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства»; СП РК 5.01-102-2013 и СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»; СП РК 1.01.103-2014 «Строительная терминология. Инженерные изыскания»; СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»; СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»; СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы»; СТ РК 1380-2005 «Нагрузки и воздействия»; ГОСТ 25100-2011; ГОСТ 9.602-89; "Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений"; ЭСН РК 8.04-01-2015. Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы Раздел 1. Работы строительные земляные и т.д.

Полевая документация скважин; камеральная обработка материалов полевых работ, лабораторных данных и составление отчета выполнены геологом Иваниловой Т.В.

2. Физико-географические и техногенные условия участка работ

2.1. Климатические условия

Район строительства находится в г. Жезказган Карагандинской области континентальный и крайне засушливый: очень жаркое и сухое лето с пыльными бурями, резкими колебаниями температуры в течение суток; зима холодная, длинная, малоснежная, с сильными ветрами и буранами. Особенностью климата являются значительные колебания суточных и годовых температур.

Климатические условия по СП РК 2.04 - 01 - 2017 г.

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль- **В.**

Преобладающее направление ветра за июнь-август- **С.**

Среднее число дней со скоростью ≥10м/с при отрицательной температуре воздуха- **3.**

Номер района по давлению ветра- III.

Климатические параметры холодного периода года

Область, пункт	Температура воздуха					
	Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток обеспеченностью		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
		0,98	0,92	0,98	0,92	
Жезказган	-42.7	-34.8	-33.1	-33.4	-29.6	-18.6

Климатические параметры теплого периода года

Область, пункт	Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха обеспеченностью, ˚С			
	Среднее месячное за июль	Среднее за год		0,95	0,96	0,98	0,99
Жезказган	967.9	978.3	346.0	29.6	30.5	32.6	34.3

Средняя месячная и годовая температуры воздуха, ˚С

Область, пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сен-тябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Жезказган	-13.8	-13.2	-5.0	8.7	16.2	22.4	24.4	22.0	15.0	5.9	-3.0	-10.2	5.8

Средняя глубина проникновения нулевой изотермы "0" в грунте по Карагандинской области - 92 см; с обеспеченностью 0,90-130см; с обеспеченностью 0,98-152см.

Глубина промерзания грунта по Карагандинской области:

- средняя из максимальных за год- 132-150см;

-наибольшая из максимальных – 150-174см.

Среднегодовое количество осадков за апрель-октябрь -105мм.

Среднее количество осадков за ноябрь-март -88мм.

Средняя высота снежного покрова – 23.1см; продолжительность залегания устойчивого снежного покрова- 109 дней.

Количество дней с гололёдом -9, градом -2,9, туманами – 22, метелями – 9, с ветрами св. 15м/сек. – 50, с пыльными бурями – 2.3, с грозами- 13, с штилями-24.

Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8˚С) – 05.10-16.04 (205суток).

2.2. Рельеф

Участок работ представляет собой фрагмент аккумулятивно-денудационной равнины. Микрорельеф участка ровный. Гидрографическая сеть отсутствует.

Естественный рельеф площадки нарушен в связи с техногенной деятельностью человека. Абсолютные отметки земли (по устьям скважин) колеблются в пределах 341,50-342,72м. Превышение максимальной отметки над минимальной составляет- 1,22м.

3. Геологическое строение площадки

В геологическом строении площадки принимают участие отложения палеогена; покрытые четвертичными отложениями. С дневной поверхности площадка покрыта насыпным слоем.

Отложения Pg представлены глинами и суглинками.

Глины Pg цвет меняется от красновато-коричневого до светло-зеленого. Грунты влажные, твердые, ожелезненные, с марганцовистыми бобовинами в виде горошин; в интервале 3,0-5,0м- в глинах отмечены прослои гравийного грунта темно-серого цвета с суглинистым заполнителем до 20-30%. Вскрыты грунты на глубинах 0,90-1,00м; вскрытая мощность- 7,90-8,00м.

Суглинки Pg светло-зеленого цвета, влажные, твердые, плотные, слабо-ожелезненные; вскрыты на глубинах 8,80-9,00м; вскрытая мощность- 1,00м.

Четвертичные отложения Q представлены глинами светло-бурого цвета, карбонатизированными, с тонкими линзами песка мелкого полимиктового состава. На момент изыскания находились в мерзлом состоянии. Вскрыты на глубинах 0,20-0,40м; мощность изменяется в пределах- 0,60-0,70м.

Слой насыпной t представлен смесью глинистых грунтов различного возраста с примесью строительного и бытового мусора; отсыпан сухим способом без предварительного уплотнения; мощность его- 0,20-0,40м (по данным бурения).

4. Свойства грунтов

В соответствии с геологическим строением и согласно ГОСТ 25100-2011 и СП РК 1.02-102-2014, на исследуемой площадке выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ); физико-механические и химические свойства, которых приведены ниже.

1 ИГЭ- глины Q на момент изысканий находились в мерзлом состоянии; мощность их невелика (0,20-0,40м); они не лежат в основании фунда-

мента реконструируемого здания. Поэтому в настоящем отчете физико-механические характеристики на них не приводятся.

По данным анализов водных и солянокислых вытяжек грунты не засолены (D_{sal} = 9,72%).

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны

Цемент	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Портландцемент по ГОСТ 10178-85	сильно-агрессив-ные	сильно-агрессив-ные	сильно-агрес-сивные	сильно-агрес-сивные	сильно-агрессив-ные
Портландцемент по ГОСТ 10178-85 с содержание в клинкере C_3S-не более 65%, C_3A-не более 7%, C_3A+C_4AF- не более 22% и шлакопортландце-мент	сильно-агрессив-ные	сильно-агрессив-ные	сильно-агрес-сивные	сильно-агрес-сивные	средне-агрессив-ные
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	сильно-агрессив-ные	сильно-агрессив-ные	средне-агрес-сивные	слабо-агрес-сивные	неагрес-сивные

Согласно СП РК 2.01-101-2013 приложение Б, табл.Б.1 и табл.Б.2 грунты сильноагрессивные ко всем цементам на бетоны по водонепроницаемости W4- W20, за исключением сульфатостойких (содержание SO_4=12700,0мг/кг; CI= 410,0мг/кг). По отношению к арматуре железобетонных конструкций грунты слабоагрессивные для бетонов марок W4- W6 и неагрессивные для бетонов марок W8; W 10- W14, приложение 8.6.

Коррозионная активность грунтов по отношению к стали, алюминию и свинцу- высокая (Cl= 0,04%; NO_3=0,010%; потеря массы стального стержня-5,8г/сут).

2 ИГЭ- глины Pg характеризуются следующими нормативными физико-механическими значениями:

- естественной влажности W-20,3;
- влажности на границе текучести- W_L-46,0;
- влажности на границе раскатывания- W_p- 25,0;
- числа пластичности- I_p-21,0;
- плотность грунта при естественной влажности ρ- 2,05 г/см^3;
- плотность сухого грунта ρ_d- 1,70 г/см^3;

- плотность частиц грунта ρ_s- 2,71 г/см^3;
- коэффициент пористости е- 0,59;
- степень влажности S_r- 0,93;
- удельное сцепление с- 0,066 МПа;
- угол внутреннего трения φ- 15^0;
- модуль деформации Е- 11,8 МПа.

В естественном залегании грунты твердые (I_L <0).

Величина относительной деформации набухания без нагрузки в глинах составляет ε_{sw}= 0,200д.ед. (сильно набухающие); влажность набухания- W_{sw}=47,6%. Давление набухания - P_{sw}= 1,00кгс/см^2 (приложения 8.4; 8.5).

По данным анализов водных и солянокислых вытяжек грунты не засолены (D_{sal} = 0,820%).

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны

Цемент	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Портландцемент по ГОСТ 10178-85	сильно-агрессивные	сильно-агрессивные	средне-агрессивные	слабо-агрессивные	неагрессивные
Портландцемент по ГОСТ 10178-85 с содержание в клинкере C_3S-не более 65%, C_3A-не более 7%, C_3A+C_4AF- не более 22% и шлакопортландцемент	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные

Согласно СП РК 2.01-101-2013 приложение Б, табл.Б.1 и табл.Б.2 грунты проявляют сильную агрессивность по отношению к портландцементам (содержание SO_4=2560,0мг/кг; CI= 190,0мг/кг). По отношению к арматуре железобетонных конструкций грунты неагрессивные для бетонов марок W4- W14, приложение 8.6.

Коррозионная активность грунтов по отношению к стали, свинцу и алюминию- высокая (Cl= 0,019%; NO_3 =0,001%; потеря массы стального стержня- 4,9г/сут).

3 ИГЭ- суглинки Pg характеризуются следующими нормативными физико-механическими значениями:
- естественной влажности W- 15,4;
- влажности на границе текучести- W_L-28,0;
- влажности на границе раскатывания- W_p-18,0;
- числа пластичности- I_p- 10,0;
- плотности грунта при естественной влажности ρ- 2,13 г/см^3;
- плотности сухого грунта ρ_d- 1,84 г/см^3;
- плотности частиц грунта ρ_s- 2,70 г/см^3;
- коэффициента пористости e- 0,46;
- степени влажности S_r- 0,89;
- удельного сцепления с- 0,050МПа;
- угла внутреннего трения φ- 19^0;
- модуля деформации Е- 12,4 МПа.

В естественном состоянии консистенция грунтов твердая ($I_L < 0$).

Частные значения физико-механических свойств грунтов и их нормативные значения приведены в приложении 8.1.

Единичные испытания грунтов по определению деформационных и прочностных характеристик приведены в приложении 8.2.1-6.

Нормативные и расчетные значения грунтов по несущей способности и по деформациям рассчитаны и приведены в приложении 8.3.

5. Заключение

На основании проведенного комплекса инженерно-геологических работ можно сделать следующее заключение:

5.1. В соответствии с СП РК 2.03-30-2017 и картой сейсмического районирования территории Казахстана, участок работ расположен на территории с сейсмичностью менее 6 баллов.

5.2. Тип местности по характеру и степени увлажнения –I.

5.3. Номер района по давлению ветра- III.

Средняя глубина проникновения нулевой изотермы "0" в грунте по Карагандинской области - 92 см; с обеспеченностью 0,90-130см; с обеспеченностью 0,98-152см.

Глубина промерзания грунта по Карагандинской области:

- средняя из максимальных за год- 132-150см;

-наибольшая из максимальных – 150-174см.

Среднегодовое количество осадков за апрель-октябрь -105мм.

Среднее количество осадков за ноябрь-март -88мм.

Средняя высота снежного покрова – 23.1см; продолжительность залегания устойчивого снежного покрова- 109 дней.

Количество дней с гололёдом -9, градом -2,9, туманами – 22, метелями – 9, с ветрами св. 15м/сек. – 50, с пыльными бурями – 2.3, с грозами- 13, с штилями-24.

Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8℃) – 05.10-16.04 (205суток).

5.4. По сложности инженерно-геологических условий согласно СП РК 1.02-102-2014 участок изысканий относится ко II категории.

5.5. В геологическом строении площадки принимают участие отложения палеогена; покрытые четвертичными отложениями. С дневной поверхности площадка покрыта насыпным слоем.

5.6. Подземные воды до глубины 10,0м скважинами не вскрыты (март, 2021г).

5.7. В соответствии с геологическим строением, согласно ГОСТ 25100-2011, СП РК 1.02-102-2014; на исследуемой площадке выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ), физико-механические и химические свойства, которых подробно описаны в главе «Свойства грунтов».

5.8. Величина относительной деформации набухания без нагрузки в глинах Pg (2 ИГЭ) составляет ε_{sw}= 0,200д.ед. (сильно набухающие); влажность набухания- W_{sw}=37,6%; давление набухания - P_{sw}= 1,00кгс/см^2 (приложения 8.4; 8.5).

5.9. *Четвертичные грунты Q* согласно СП РК 2.01-101-2013 приложение Б, табл.Б.1 и табл.Б.2 грунты сильноагрессивные ко всем цементам на бетоны по водонепроницаемости W4- W20, за исключением сульфатостойких (содержание SO_4=12700,0мг/кг; CI= 410,0мг/кг). По отношению к арматуре железобетонных конструкций грунты слабоагрессивные для бетонов марок W4- W6 и неагрессивные для бетонов марок W8; W 10- W14, приложение 8.6.

Глины Pg проявляют сильную агрессивность по отношению к портландцементам (содержание SO_4=2560,0мг/кг; CI= 190,0мг/кг). По отношению к арматуре железобетонных конструкций грунты неагрессивные для бетонов марок W4- W14, приложение 8.6.

5.10. Степень коррозионной активности грунтов по отношению к металлам подземных коммуникаций- высокая, что требует дополнительных мероприятий по изоляции кабелей и стальных труб.

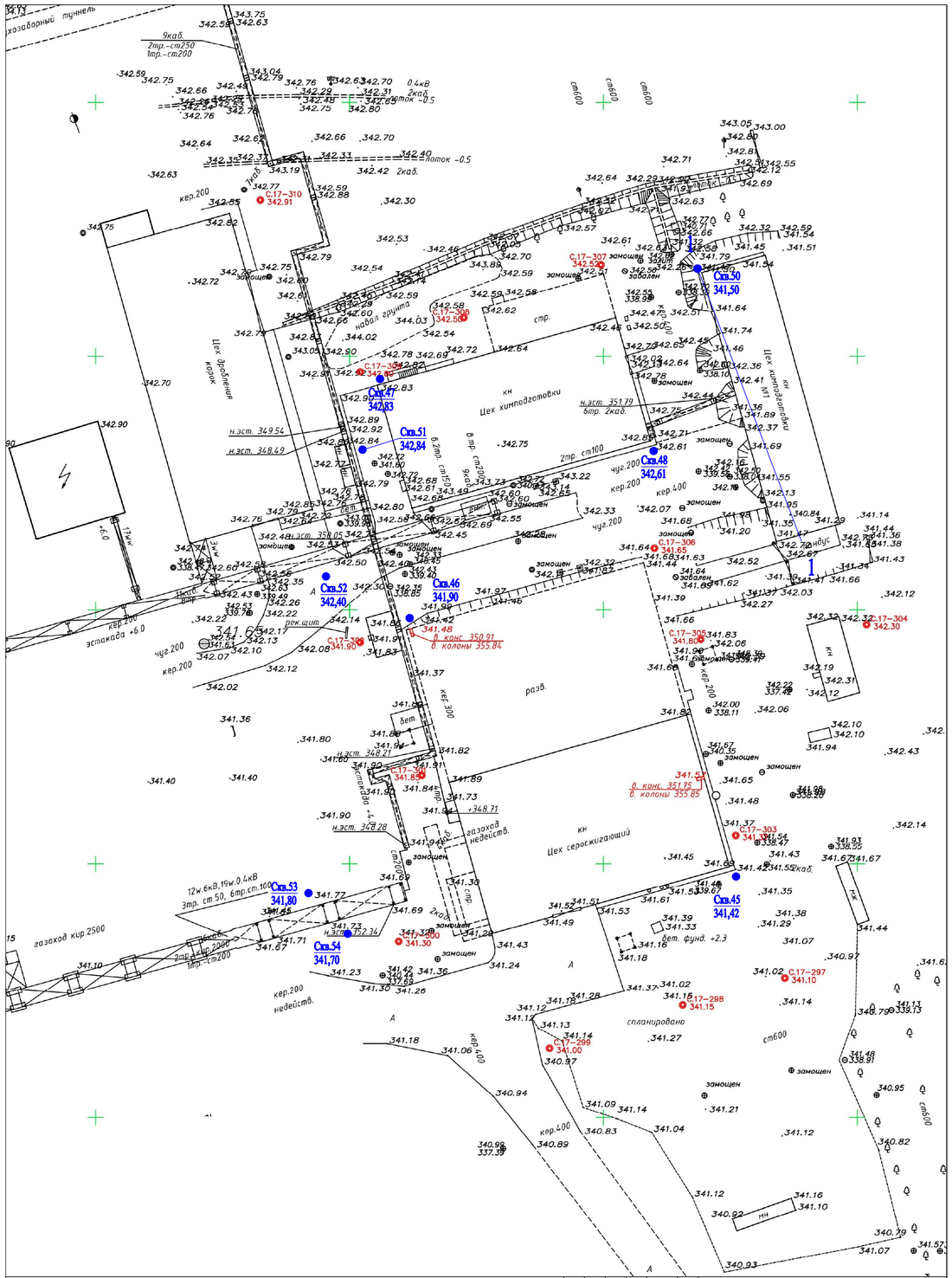
5.11. Грунты основания, в зависимости от трудности и способа их разработки, распределяются на группы прочности и нормируются в соответствии с пунктами ЭСН РК 8.04-01-2015 (Сборник элементных сметных норм

расхода ресурсов на строительные работы. Раздел 1. «Работы строительные земляные»), указанными ниже:

слой насыпной	п.26а
глинистые грунты Pg	п.8д
глины Q	п.29а.

6. Список использованной литературы

1. СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
2. СП РК 5.01-102-2013 и СН РК 5.01-02-2013 Основания зданий и сооружений.
3. СП РК 1.01-103-2014 Строительная терминология.
4. СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология.
5. СП РК 1380-2005 Нагрузки и воздействия.
6. СП РК 2.01.101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».
7. СП РК 1.02-16-2003 Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Общие положения.
8. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.
9. ГОСТ 20522-96 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
10. ГОСТ 9.602-89 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
11. ГОСТ 21.302-96 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
12.«Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений» (к СНиП 2.02.01-83) М., Стройиздат, 1986г.
13. ЭСН РК 8.04-01-2015. Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы». Раздел 1. Работы строительные земляные.
14. СП РК 1.02-102-2014 Инженерно-геологические изыскания для строительства.



Примечания:

1. Данный чертеж предоставлен Заказчиком;
2. Все размеры даны в метрах;
3. - скважина, пробуренная ИП "Иванилова Т.В." в марте 2021г.;
4. - скважина, пробуренная в 2017году сторонней организацией;
5. 1-1- соответствует номеру и направлению разведочной линии.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Геолог		Иванилова			

001-127-21/КЦЭ-ИС

ТОО "КазЦентрЭкспертиза"

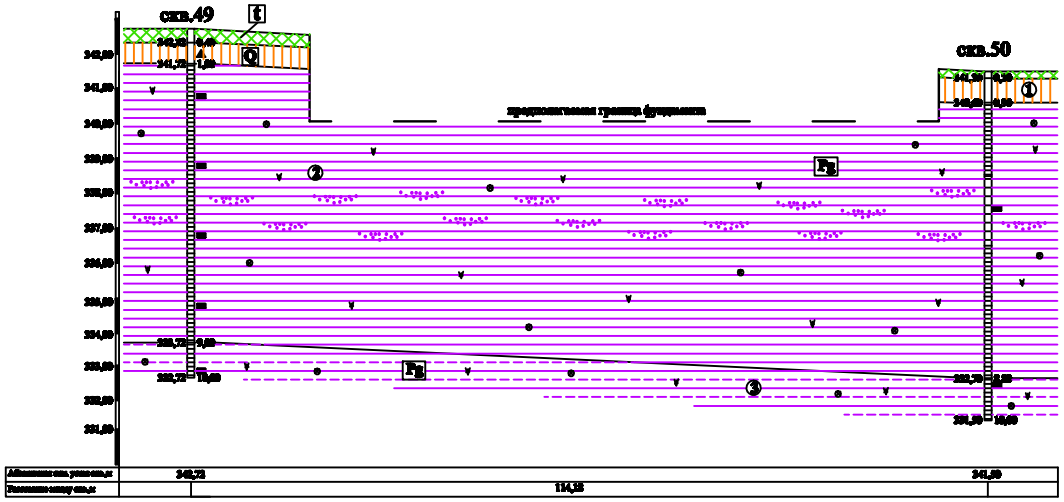
Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки окисленных медных минералов месторождения Бозшаколь 5,5кТ. ТОО "Корпорация Казахмыс" г.п. Жезказган". Склад реагентов.

Стадия	Лист	Листов
РП		1

План М1:500.

ИП "Иванилова Т.В."

Инженерно-геологический разрез по линии 1-1



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Наименование	Изображение: буквенное	Изображение: графическое
Слой почвенный	t	
Глина	Gl	
Глина	Pg_2	
Суглинок	Pg_3	
Уровень грунтовых вод	-	
Скважина, шурфовочная	-	
Граница слоя, ИГЭ	-	
Место отбора проб грунта: монолитов и нарушенной структуры	-	
Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)	-	①

Графическое обозначение инженерных сетей:

Сущ.кан., канал закрытый — Сущ.кан., канал открытый

Примечание:

1. Данный чертеж разработан согласно с чертежом 002-127-21/КЦЭ-ИС;
2. Все размеры даны в метрах.
3. Нормативная глубина промерзания грунтов составляет 1,0 м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Составил		Инженер Т.В.			

002-127-21/КЦЭ-ИС

ТОО "КазЦентрЭкспертиза"

Строительство наземного пешеходного перехода через железнодорожные пути на км 1020 "Приозерск-Шалкар" в г. Шалкар, Северо-Казахстанская

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Инженерно-геологический разрез по линии 1-1. Масштаб: г.1:500, в.1:100.

ИП "Ивашкова Т.В."

Наименование: скв. 49

Объект: Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/ч ТОО "Корпорация Казахмыс", г. Жезказган". Склад реагентов.

Начата: 15.03.21 г.
Окончена: 15.03.21 г.

Абс. отметка устья: 342,72м
Общая глубина: 10,00 м

Масштаб 1:50

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появ. уровень, м	устан. уровень, м
1	t	0,00	0,40	0,40	342,32			Слой насыпной представлен: глинистые грунты различного возраста перемешаны со щебнем и строительным мусором. Мерзлый.		
2	Q	0,40	1,00	0,60	341,72		0,4-1,0	Глина светло-бурая, карбонатизированная, с тонкими линзами песка мелкого, мерзлая.	нет	нет
3	Pg	1,00	9,00	8,00	333,72		1 2 3 4 5 6 7 8 9	Глина красновато-коричневая, влажная, твердая, слабожелезненная, с точечными марганцовистыми конкрециями; в интервале 4,50м-7,50м прослои гравийного грунта (h=5-10см); с глубины 7,50м цвет глины светло-зеленый.		
4	Pg	9,00	10,00	1,00	332,72		10	Суглинок светло-зеленый, влажный, твердый, плотный, слабожелезненный, омарганцованный.		

Составил: инженер-геолог Иванилова Т.В.

Наименование: скв. 50

Объект: Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/ч ТОО "Корпорация Казахмыс", г. Жезказган". Склад реагентов.

Начата: 15.03.21 г.
Окончена: 15.03.21 г.

Абс. отметка устья: 341,50м
Общая глубина: 10,00 м

Масштаб 1:50

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появ. уровень, м	устан. уровень, м
1	t	0,00	0,20	0,20	341,30			Слой насыпной представлен: глинистые грунты различного возраста перемешаны со щебнем и строительным мусором. Мерзлый.		
2	Q	0,20	0,90	0,70	340,60			Глина светло-бурая, карбонатизированная, с тонкими линзами песка мелкого, мерзлая.	нет	нет
3	Pg	0,90	8,80	7,90	332,70		4	Глина красновато-коричневая, влажная, твердая, слабооожелезненная, с точечными марганцовистыми конкрециями; в интервале 3,00м-5,50м прослои гравийного грунта (h=15-10см) с суглинистым заполнителем до 30% полутвердой консистенции; с глубины 5,50м цвет глины светло-зеленый.		
4	Pg	8,80	10,00	1,20	331,50		9	Суглинок светло-зеленый, влажный, твердый, плотный, слабооожелезненный, омарганцованный.		

Составил: инженер-геолог Иванилова Т.В.

Приложение 8.1

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
физико–механических свойств грунтов

Объект: Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5 т/г ТОО "Корпорация Казахмыс", г. Жезказган. Склад реагентов.

№№	Номер выработки	Глубина отбора образцов	ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА																							Механические свойства			Наименование грунта
			Гранулометрический состав, мм													Влажность					Плотность, г/см^3					%	МПа	МПа	град.	
			Галька	Гравий		Песок					Пыль		Глин. част.			W	W_L	W_p	J_p	J_L	ρ	ρ_d	ρ_s	e	S_r	ε_{sw}	E	C	φ	
			> 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	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001		естественная	на границе текучести	на границе раскатывания	число пластичности	показатель текучести	естественное залегание	в сухом состоянии	частиц грунта	коэффициент пористости	степень влажности	свободное набухание	модуль деформации	удельное сцепление	угол внутрен-него трения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1 ИГЭ- глины Q																													
1	49	0,4-1,0													21,5	48,0	25,0	23,0	< 0										глина
Норм. значения:																													
2 ИГЭ- глины Pg																													
1	49	2,0													22,3	47,0	25,0	22,0	< 0	2,06	1,68	2,71	0,61	0,99		10,4	0,061	17	глина
2		4,0													22,3	46,0	25,0	21,0	< 0	2,00	1,64	2,69	0,64	0,93	0,200	10,0	0,042	20	глина
3		6,0													22,2	46,0	25,0	21,0	< 0	2,04	1,67	2,72	0,63	0,96		-	-	-	глина
4		8,0													18,2	42,0	23,0	19,0	< 0	2,07	1,75	2,67	0,52	0,93		15,8	0,101	11	глина
5	50	4,0													16,6	48,0	25,0	23,0	< 0	2,08	1,78	2,74	0,54	0,85		11,0	0,062	12	глина
Норм. значения:															**20,3**	**46,0**	**25,0**	**21,0**		**2,05**	**1,70**	**2,71**	**0,59**	**0,93**		**11,8**	**0,066**	**15**	
3 ИГЭ- суглинки Pg																													
1	49	10,0													15,5	29,0	17,0	12,0	< 0	2,13	1,84	2,66	0,44	0,93		10,4	0,051	22	суглинок
2	50	9,0													15,2	26,0	18,0	8,0	< 0	2,12	1,84	2,75	0,49	0,85		14,3	0,049	16	суглинок
Норм. значения:															**15,4**	**28,0**	**18,0**	**10,0**		**2,13**	**1,84**	**2,70**	**0,46**	**0,89**		**12,4**	**0,050**	**19**	

Составила: Иванилова Т.В.

Приложение 8.2.1

Объект: Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/г ТОО "Корпрорация Казахмыс" г. Жезказган. Склад реагентов.

Место и глубина взятия пробы: скв.49 глубина - 2,00м

Наименование грунта - глина Pg (2 ИГЭ)

Паспорт N 1

испытания монолита грунта

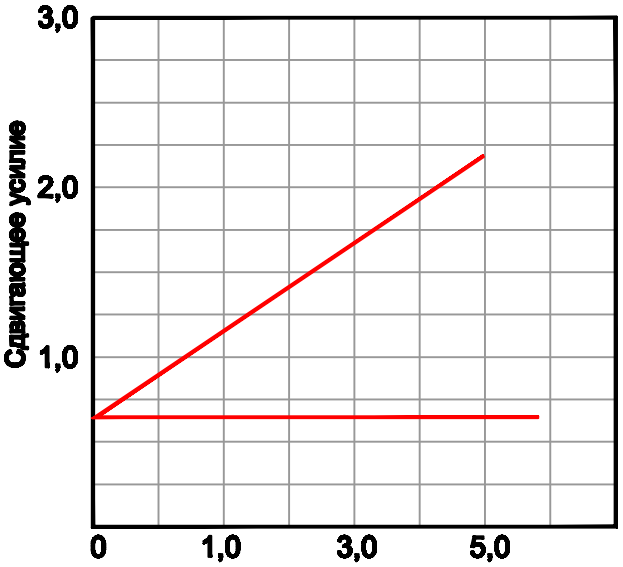
Результаты испытаний на сдвиг

P кг/см2	Плотность при сдвиге	Коэффициент пористости	Влажность	Сдвиговое усилие, кг	Схема сдвига
					Медл. при W ест.
1,0				0,95	
3,0				1,44	
5,0				2,19	

$tg\varphi =$

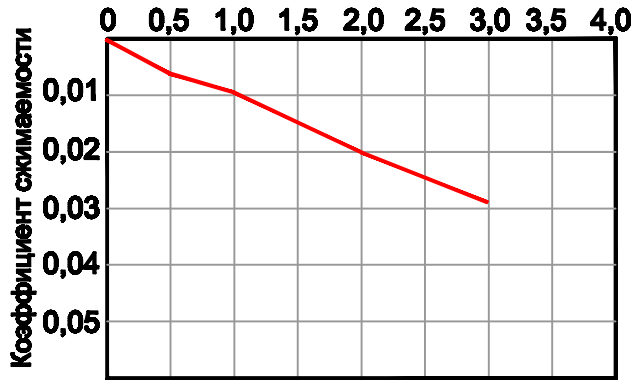
$\varphi = 17°$

$C = 0{,}061 МПа$



Диаметр фракций в мм Гранулометрический состав в %		
	< 0,005	
	0,01 - 0,005	
	0,05 - 0,01	
	0,1 - 0,05	
	0,25 - 0,1	
	0,5 - 0,25	
	2 - 0,5	
	> 2	
1	Природная влажность	22,3
2	Влажность на границе текучести (зап.)	47,0
3	Влажность на границе раскатывания (зап.)	25,0
4	Число пластичности (зап.)	22,0
5	Показатель текучести	< 0
6	Плотность частиц грунта	2,71
7	Плотность грунта	2,06
8	Плотность в сухом состоянии	1,68
9	Пористость	37,8
10	Коэффициент пористости	0,61
11	Коэффициент водонасыщения	0,99
12	Свободное набухание	
13	Удельное эл. сопротивл. ом/м	
14	Коэффициент фильтрации, м/сут.	-

Результаты компрессионных испытаний



P кг/см^2	Коэффициент сжимаемости		Коэффиц. просадки	Уплотнение незамочен.	Уплотнение замочен.	Модуль деформации	
	незамо-ченного	замо-ченного				$E^W_{пр.}$	E^W_{max}
0,0							
0,5	0,006						
1,0	0,010						
1,5							
2,0	0,021		0,16				10,4
2,5							
3,0	0,029						

Геолог	Иванилова Т.			Паспорт	Стадия	Лист 1 / Листов 6
						ИП "Иванилова Т.В."

Объект: Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/г ТОО "Корпрорация Казахмыс" г. Жезказган. Склад реагентов.

Место и глубина взятия пробы: скв.49 глубина 4,00м

Наименование грунта - глина Pg (2 ИГЭ)

Паспорт N 2

испытания монолита грунта

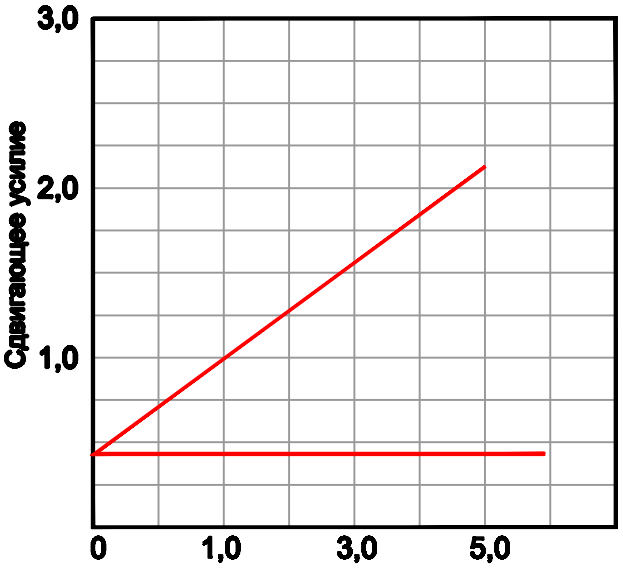
Результаты испытаний на сдвиг

P кг/см2	Плотность при сдвиге	Коэффициент пористости	Влажность	Сдвиговое усилие, кг	Схема сдвига
					Медл. при W ест.
1				0,65	
3				1,81	
5				2,12	

tg φ=

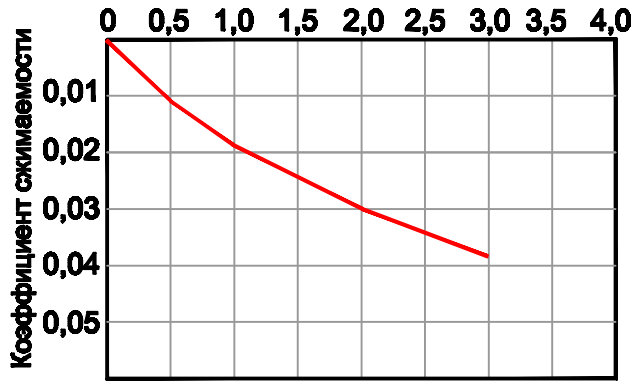
φ = 20°

C =0,042МПа



Диаметр фракций в мм Гранулометрический состав в %		
	< 0,005	
	0,01 - 0,005	
	0,05 - 0,01	
	0,1 - 0,05	
	0,25 - 0,1	
	0,5 - 0,25	
	2 - 0,5	
	> 2	
1	Природная влажность	22,3
2	Влажность на границе текучести	46,0
3	Влажность на границе раскатывания	25,0
4	Число пластичности	21,0
5	Показатель текучести	< 0
6	Плотность частиц грунта	2,69
7	Плотность грунта	2,00
8	Плотность в сухом состоянии	1,64
9	Пористость	39,2
10	Коэффициент пористости	0,64
11	Коэффициент водонасыщения	0,93
12	Свободное набухание	0,200
13	Удельное эл. сопротивл. ом/м	
14	Коэффициент фильтрации, м/сут.	

Результаты компрессионных испытаний



P кг/см^2	Коэффициент сжимаемости		Коэффиц. просадки	Уплотнение незамочен.	Уплотнение замочен.	Модуль деформации	
	незамо-ченного	замо-ченного				$E^W_{пр.}$	E^W_{max}
0,0							
0,5	0,011						
1,0	0,019						
1,5							
2,0	0,030		0,16				10,0
2,5							
3,0	0,036						

Объект: Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/г ТОО "Корпрорация Казахмыс" г. Жезказган. Склад реагентов.

Место и глубина взятия пробы: скв.49 глубина 8,00м

Наименование грунта - глина Pg (2 ИГЭ)

Паспорт N 3

испытания монолита грунта

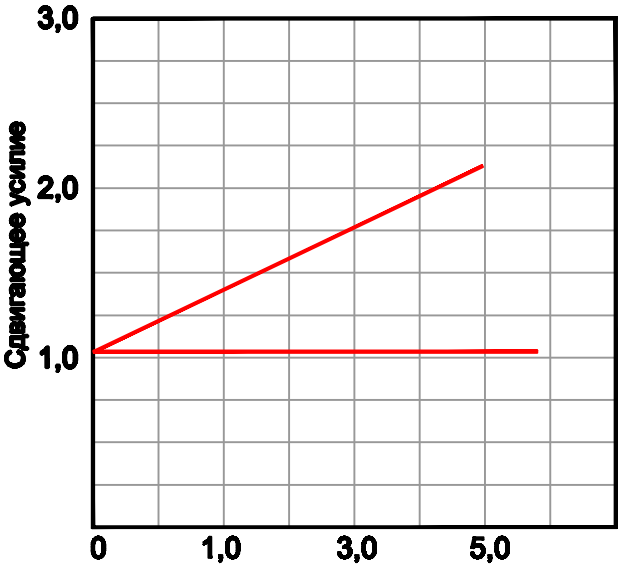
Результаты испытаний на сдвиг

P кг/см2	Плотность при сдвиге	Коэффициент пористости	Влажность	Сдвиговое усилие, кг	Схема сдвига
					Медл. при W ест.
1				1,33	
3				1,37	
5				2,14	

tg φ=

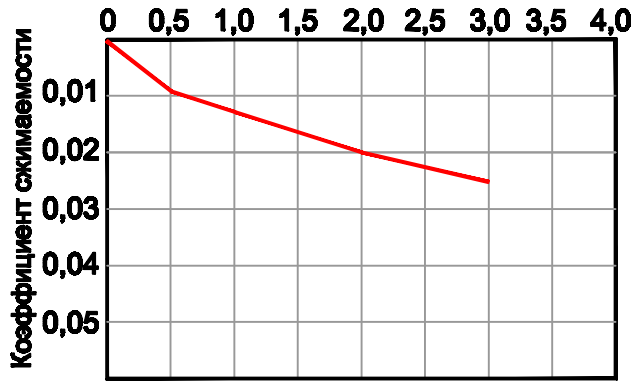
φ = 11°

C =0,101МПа



Диаметр фракций в мм Гранулометрический состав в %		
	< 0,005	
	0,01 - 0,005	
	0,05 - 0,01	
	0,1 - 0,05	
	0,25 - 0,1	
	0,5 - 0,25	
	2 - 0,5	
	> 2	
1	Природная влажность	18,2
2	Влажность на границе текучести	42,0
3	Влажность на границе раскатывания	23,0
4	Число пластичности	19,0
5	Показатель текучести	< 0
6	Плотность частиц грунта	2,67
7	Плотность грунта	2,07
8	Плотность в сухом состоянии	1,75
9	Пористость	34,4
10	Коэффициент пористости	0,52
11	Коэффициент водонасыщения	0,93
12	Свободное набухание	
13	Удельное эл. сопротивл. ом/м	
14	Коэффициент фильтрации, м/сут.	

Результаты компрессионных испытаний



P кг/см^2	Коэффициент сжимаемости		Коэффиц. просадки	Уплотнение незамочен.	Уплотнение замочен.	Модуль деформации	
	незамо-ченного	замо-ченного				$E^W_{пр.}$	E^W_{max}
0,0							
0,5	0,009						
1,0	0,013						
1,5							
2,0	0,020		0,10				15,8
2,5							
3,0	0,025						

Объект: Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/г ТОО "Корпрорация Казахмыс" г. Жезказган. Склад реагентов.

Место и глубина взятия пробы: скв.49 глубина 10,00м

Наименование грунта - суглинок Pg (3 ИГЭ)

Паспорт N 4

испытания монолита грунта

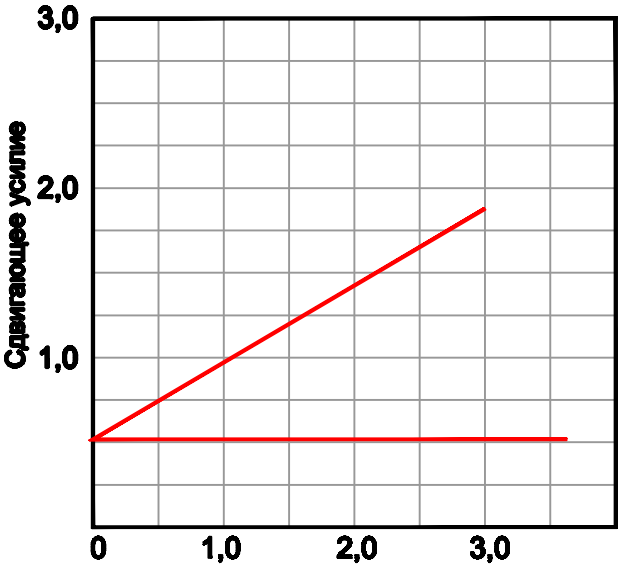
Результаты испытаний на сдвиг

P кг/см2	Плотность при сдвиге	Коэффициент пористости	Влажность	Сдвиговое усилие, кг	Схема сдвига
					Медл. при W ест.
1				1,07	
2				1,01	
3				1,87	

$tg\,\varphi$=

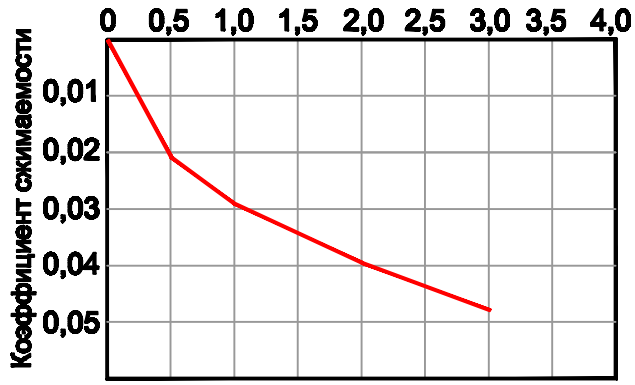
φ = 22°

C =0,051МПа



Диаметр фракций в мм Гранулометрический состав в %		
	< 0,005	
	0,01 - 0,005	
	0,05 - 0,01	
	0,1 - 0,05	
	0,25 - 0,1	
	0,5 - 0,25	
	2 - 0,5	
	> 2	
1	Природная влажность	15,5
2	Влажность на границе текучести	29,0
3	Влажность на границе раскатывания	17,0
4	Число пластичности	12,0
5	Показатель текучести	< 0
6	Плотность частиц грунта	2,66
7	Плотность грунта	2,13
8	Плотность в сухом состоянии	1,814
9	Пористость	30,7
10	Коэффициент пористости	0,44
11	Коэффициент водонасыщения	0,93
12	Свободное набухание	
13	Удельное эл. сопротивл. ом/м	
14	Коэффициент фильтрации, м/сут.	

Результаты компрессионных испытаний



P кг/см^2	Коэффициент сжимаемости		Коэффиц. просадки	Уплотнение незамочен.	Уплотнение замочен.	Модуль деформации	
	незамо-ченного	замо-ченного				$E^W_{пр.}$	E^W_{max}
0,0							
0,5	0,021						
1,0	0,029						
1,5							
2,0	0,040		0,14				10,4
2,5							
3,0	0,048						

Объект: Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/г ТОО "Корпрорация Казахмыс" г. Жезказган. Склад реагентов.

Место и глубина взятия пробы: скв.50 глубина 4,00м

Наименование грунта - глина Pg (2 ИГЭ)

Паспорт N 5

испытания монолита грунта

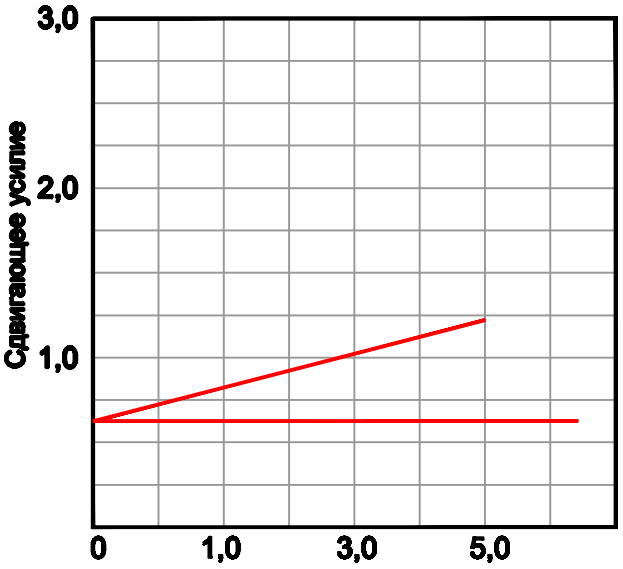
Результаты испытаний на сдвиг

P кг/см2	Плотность при сдвиге	Коэффициент пористости	Влажность	Сдвиговое усилие, кг	Схема сдвига
					Медл. при W ест.
1				0,82	
3				1,01	
5				1,23	

tg φ=

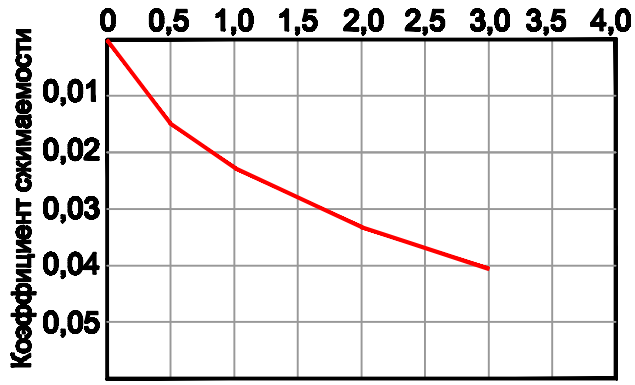
φ = 12°

C =0,062МПа



Диаметр фракций в мм Гранулометрический состав в %		
	< 0,005	
	0,01 - 0,005	
	0,05 - 0,01	
	0,1 - 0,05	
	0,25 - 0,1	
	0,5 - 0,25	
	2 - 0,5	
	> 2	
1	Природная влажность	16,6
2	Влажность на границе текучести	48,0
3	Влажность на границе раскатывания	25,0
4	Число пластичности	23,0
5	Показатель текучести	0,05
6	Плотность частиц грунта	2,74
7	Плотность грунта	2,08
8	Плотность в сухом состоянии	1,78
9	Пористость	34,9
10	Коэффициент пористости	0,54
11	Коэффициент водонасыщения	0,85
12	Свободное набухание	
13	Удельное эл. сопротивл. ом/м	
14	Коэффициент фильтрации, м/сут.	

Результаты компрессионных испытаний



P кг/см^2	Коэффициент сжимаемости		Коэффиц. просадки	Уплотнение незамочен.	Уплотнение замочен.	Модуль деформации	
	незамо-ченного	замо-ченного				$E^W_{пр.}$	E^W_{max}
0,0							
0,5	0,015						
1,0	0,023						
1,5							
2,0	0,034		0,14				11,0
2,5							
3,0	0,041						

Объект: Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/г ТОО "Корпрорация Казахмыс" г. Жезказган. Склад реагентов.

Место и глубина взятия пробы: скв.50 глубина 9,00м

Наименование грунта - суглинок Pg (3 ИГЭ)

Паспорт N 6

испытания монолита грунта

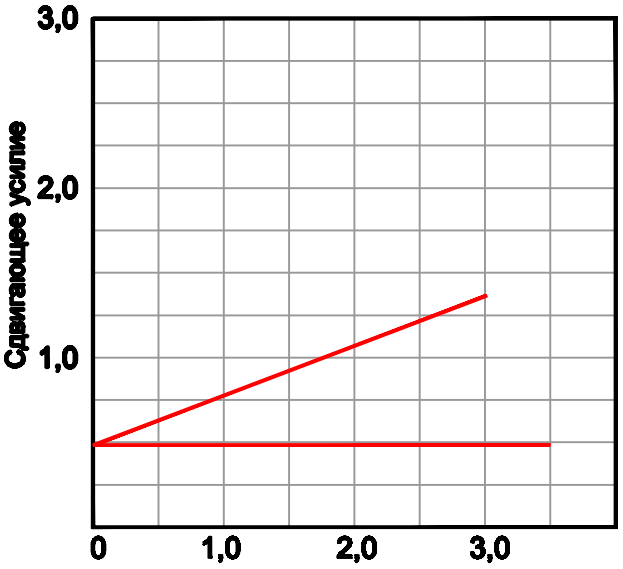
Результаты испытаний на сдвиг

P кг/см2	Плотность при сдвиге	Коэффициент пористости	Влажность	Сдвиговое усилие, кг	Схема сдвига
					Медл. при W вод.
1				0,79	
2				1,06	
3				1,37	

tg φ=

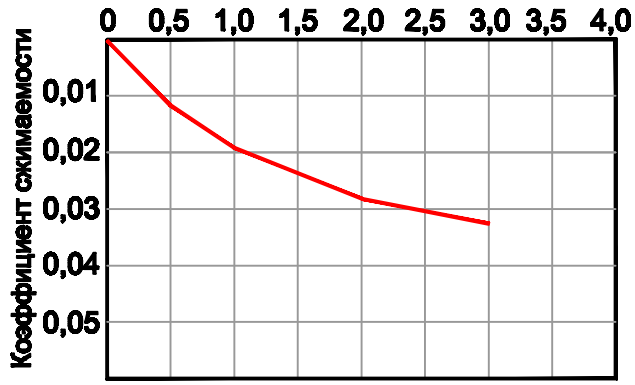
φ = 16°

C =0,049МПа



Диаметр фракций в мм Гранулометрический состав в %		
	< 0,005	
	0,01 - 0,005	
	0,05 - 0,01	
	0,1 - 0,05	
	0,25 - 0,1	
	0,5 - 0,25	
	2 - 0,5	
	> 2	
1	Природная влажность	15,2
2	Влажность на границе текучести	26,0
3	Влажность на границе раскатывания	18,0
4	Число пластичности	8,0
5	Показатель текучести	< 0
6	Плотность частиц грунта	2,75
7	Плотность грунта	2,12
8	Плотность в сухом состоянии	1,84
9	Пористость	33,1
10	Коэффициент пористости	0,49
11	Коэффициент водонасыщения	0,85
12	Свободное набухание	
13	Удельное эл. сопротивл. ом/м	
14	Коэффициент фильтрации, м/сут.	

Результаты компрессионных испытаний



P кг/см^2	Коэффициент сжимаемости		Коэффиц. просадки	Уплотнение незамочен.	Уплотнение замочен.	Модуль деформации	
	незамо-ченного	замо-ченного				$E^W_{пр.}$	E^W_{max}
0,0							
0,5	0,012						
1,0	0,019						
1,5							
2,0	0,028		0,10				14,3
2,5							
3,0	0,033						

Приложение 8.3

Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов

Номер инженерно-геологического элемента и наименование грунта	Нормативные значения				Расчетные значения для расчетов оснований						Расчетное сопротивление Ro, кПа	Примечание
					по несущей способности при α=0,95			по деформациям при α=0,85				
	плотность грунта ρ,г/см3	удельное сцепление с, Мпа	угол внутреннего трения φ, град.	модуль деформации Е, Мпа	плотность грунта ρ,г/см3	удельное сцепление с, Мпа	угол внутреннего трения φ, град.	плотность грунта ρ,г/см3	удельное сцепление с, Мпа	угол внутреннего трения φ, град.		
2 ИГЭ глины Pg	2,05	0,066	15	11,8	1,74	0,058	5	1,95	0,066	15	-	по данным лабораторных анализов
3 ИГЭ суглинки Pg	2,13	0,050	19	12,4	1,81	0,033	16	2,02	0,050	19	-	по данным лабораторных анализов

Примечание: расчетные характеристики определены с учетом коэффициента надежности по грунту.

Составила: Иванилова Т.В.

Приложение 8.4

Журнал испытаний свободного набухания грунта в ПНГ

Объект: Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/г ТОО «Корпорация Казахмыс» г.Жезказган. Склад реагентов.

Лабораторный номер 2234
Глубина отбора 4,0м
Скважина № 49
Глина сильнонабухающая.

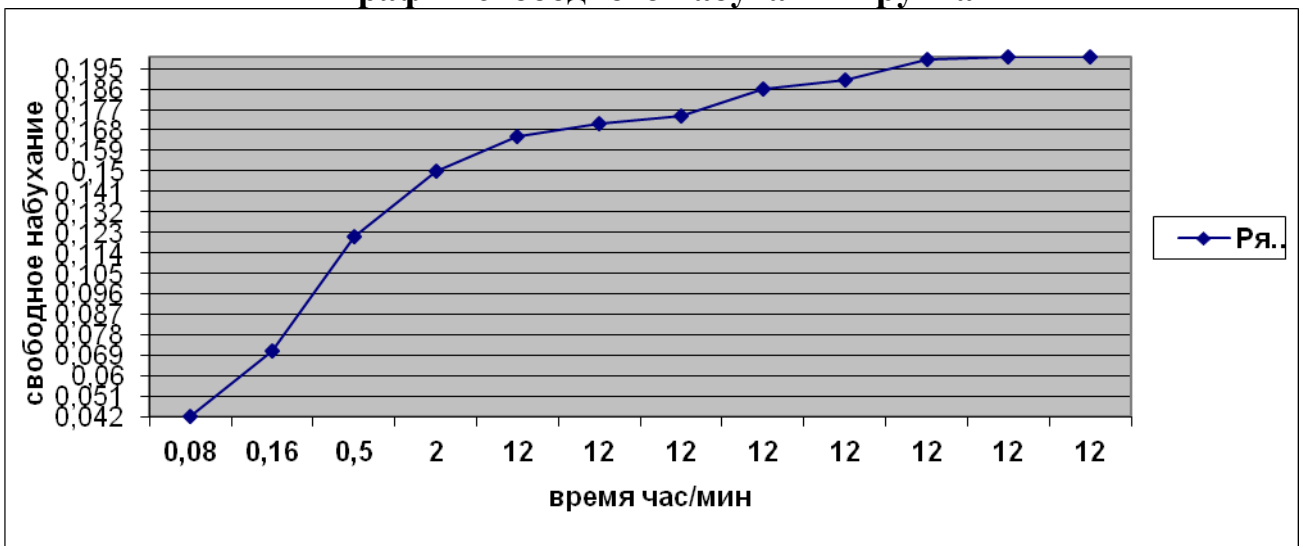
Результаты испытаний ПНГ

Дата испытаний	29.03.21.	29.03.	29.03.	29.03.	30.03.	30.03.	31.03.	31.03.	1.04.	1.04.
Время (мин,ч)	5мин	10мин	30мин	2ч	9:00	17:00	9:00	17:00	9:00	17:00
Показ.индикатора	42	71	121	150	165	171	174	186	190	199
Набух.образца грунта	0,042	0,071	0,121	0,150	0,165	0,171	0,174	0,186	0,190	0,199

Дата испытаний	2.04.	2.04.
Время (мин,ч)	9:00	17:00
Показ.индикатора	200	200
Набух.образца грунта	0,200	0,200

Влажность: 37,6%

График свободного набухания грунта



Журнал проверил «_____» _____ 2021г.

Журнал испытания набухающего грунта

Строительная площадка Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/г ТОО "Корпорация Казахмыс" г. Жезказган. Склад реагентов.

№ Образца	2234 давление набухания	**Скважина**	49
Наименование грунта	Глина	**ИГЭ**	2

Данные об испытании	
Схема испытания	Испытание по прямому методу определения давления набухания
Схема фильтрации	
Сведения о замачивании	
Жидкость для замачивания	
Начало испытания	08.04.2021 8:23:22
Конец испытания	09.04.2021 0:27:46
Прибор	Устройство компрессионного сжатия-1

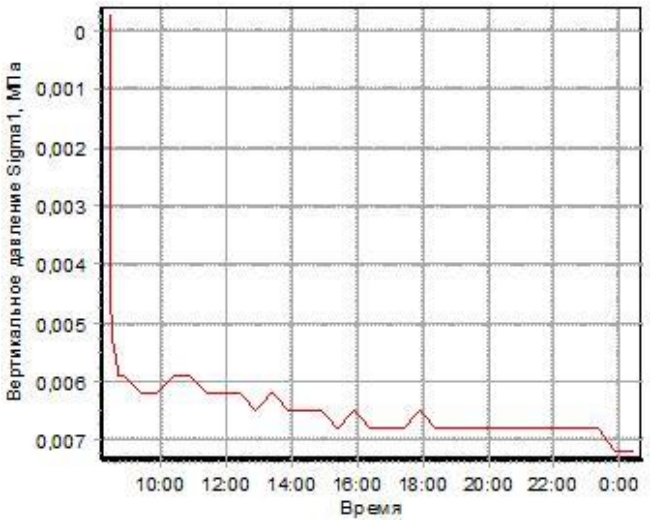
Данные об образце грунта	
Высота образца, мм	20,00
Диаметр образца, мм	71,50
Площадь сечения, мм2	4015,15
Объем образца, мм3	80303,04
Вес образца, кг	0,00
От: 08.04.2021 8:23:05	

Физические характеристики грунта

W_e	W_L	W_P	I_P	I_L	ρ	ρ_d	ρ_s	n, д.е.	e, д.е.	S_r, д.е.
0,22	0,46	0,25	0,21	-0,13	2,00	1,64	2,69	0,39	0,64	0,93

Суммарный зерновой состав в %, размер частиц в мм										
> 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	0,01-0,005	< 0,005
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Характеристики набухания грунта
$\sigma_н$, МПа
0,01



при Р=0кгс/см² деформация набухания ε=0,200д.е.

при Р=0,1кгс/см² деформация набухания ε=0,04д.е.

при Р=0,5кгс/см² деформация набухания ε=0,005д.е.

при Р=1,0кгс/см² деформация набухания ε=0,0д.е.

Приложение 8.6

Таблица химического состава водных и солянокислых вытяжек на гипс из 100г грунта

№ № п/п	№№ скв.	Глуби-на взятия проб (м)	Наименование грунта	Водная вытяжка														Степень засоления/ Тип засоления
				PH	Ca^{++}		Mg^{++}		$Na^{+}+K^{+}$ (по разности)		Гипс		$SO"_4$		$Cl^{/}$		плот-ный оста-ток	
					мг	%	мг	%	мг	%	мг	%	мг	%	мг	%	%	
					100г		100г		100г		100г		100г		100г			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	49	0,4-1,0	глина	8,29								7,80	1270,0	1,270	41,0	0,041	1,920	незасолен (D=9,72%)
2		2,0	глина	9,51								0,330	256,0	0,256	19,0	0,019	0,490	незасолен (D=0,820%)
Составила:																		

Приложение 8.7

Коррозионная активность грунтов по отношению к металлам подземных коммуникаций

№№ скважины	Глубина отбора образца, м	Наименование грунта	Содержание компонентов в % от массы воздушно-сухой пробы грунта					Потеря массы стальной трубки, г/сут	Коррозионная активность		
			орг. вещества (гумус)	pH	нитрат-ион	хлор-ион	ион-железа		к стали	к свинцу	к алюминию
49	0,4-1,0	глина	0,007	8,29	0,010	0,04	<0,002	5,8	высокая	высокая	высокая
	2,0	глина	0,002	9,51	0,001	0,019	<0,002	4,9	высокая	высокая	высокая

Составила: Т.В.Иванилова

Техническая спецификация

Приложение №1
к договору_____
«___»_____2020г.

Техническая спецификация закупаемых работ или услуг
на проведение технического обследования состояния зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5 т/ч

Раздел 1. Предисловие

Настоящая Техническая спецификация составлена согласно статьи 73 Закона «О гражданской защите»: экспертизе промышленной безопасности подлежат производственные здания и технологические сооружения опасных производственных объектов.

Раздел 2. Наименование филиала и предприятия заказчика

ТОО «Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)», Опытный завод

Раздел 3. Местоположение

Республика Казахстан, г.Жезказган, ТОО «Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)», ОГЗ на территории ЖМЗ.

Раздел 4. Термины, их определения, сокращения (применяемые в данной технической спецификации)

- ЗиС - здания и сооружения

Раздел 5. Объем оказываемых услуг. Срок оказания услуг

Объем выполняемых работ на проведение технического обследования состояния зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5 т/ч:

№ п/п	Наименование ЗиС	Инвентарный номер	Строительный объем
1	Здание химводоподготовки	ОС-12000016444	31 104,00 м^3
2	Бытовое помещение серосжигающей установки	ОС-12000017797	27 072,00 м^3
3	Склад серы	ОС-12000016601	27 072,00 м^3
4	Склад реагентов	ОС-12000016438	5 741,28 м^3
5	Эстакада инженерных коммуникаций от ЖОФ до ЖМЗ		1237 м
6	Эстакада инженерных коммуникаций СЭФ СКЦ ЖМЗ		452 м

Виды услуг:

- Изучение технической документации (технический паспорт, проектные чертежи и т.д.);
- Визуальный и измерительный контроль, контроль неразрушающими методами прочности и устойчивости здания, их частей и основных частей несущих и ограждающих конструкций каркаса здания, колонн, ригеля, полов, наружных и внутренних стен, внутренних перегородок, конструкций лестничных маршей, конструкций перекрытий и покрытий т.п.;
- Проведение поверочных расчетов;
- Определение фактических размеров сечений конструкций и соединений, их пространственное положение, проверка соответствия конструкций проектной документации, фактической геометрической неизменяемости, выявление отклонений, дефектов и повреждений элементов с составлением ведомостей дефектов и повреждений, уточнение объемно-планировочных и конструктивных решений, фактических нагрузок и воздействий и т.д.;
- **Проведение толщинометрии, дефектоскопия сварных швов металлических несущих конструкций.**

Подготовка к проведению обследования:

- Ознакомление с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решением, материалами имеющихся инженерно-геологических изысканий (если таковое имеется);
- Анализ имеющейся проектно-технической документации, составление программы работ и уточнение объема работы на основе данного технического задания;
- предварительное (визуальное) обследование;
- Сплошное обследование конструкций здания и выявление дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми замерами.

Детальное (инструментальное) обследование:

- работы по обмеру геометрических фактических параметров здания, конструкций, их элементов, в том числе с применением геодезических приборов;
- инструментальное определение параметров дефектов и повреждений с представлением в фотографическом виде дефектов и повреждений;
- определение фактических прочностных характеристик материалов основных несущих конструкций и их элементов;
- определение фактических толщин металлоконструкций, состояния сварных швов отдельных конструкций;
- определение реальных эксплуатационных нагрузок и воздействий, воспринимаемых обследуемыми конструкциями;
- расчет несущей способности конструкций по результатам обследования;
- камеральная обработка и анализ результатов обследования и поверочных расчетов;
- анализ появления причин возникновения дефектов и повреждений в конструкциях;
- разработка рекомендаций по обеспечению требуемых величин прочности конструкций с рекомендуемой последовательностью выполнения работ;
- составление итоговых документов (акта, заключения, технического расчета) с выводами по результатам обследования.

Техническое заключение должно содержать:

- графические и фотоматериалы отражающие конструктивные решения здания;
- характеристику планировочных решений конструкций;
- характеристику технического состояния элементов здания;
- оценку физического износа конструктивных элементов и здания в целом;
- общие выводы;
- разработка рекомендаций по дальнейшей безаварийной эксплуатации с указанием способа и срока устранения дефектов и повреждений;
- выдача экспертного заключения (техническое заключение с пояснительной запиской и необходимыми расчетными и графическими приложениями).

Доставка персонала и оборудования до места проведения работ или услуг - за счет Исполнителя.

Срок оказания услуг

Срок выполнения работ - 120 календарных дней с момента уведомления Заказчика.

Раздел 6. Обязанности исполнителя

6.1. Разработать график оказания Услуг в срок до 3 рабочих дней и согласовать его с Заказчиком.
6.2. Разработать проект организации работ (ПОР) и утвердить его с Заказчиком и эксплуатацией в срок до 7 рабочих дней. Оказывать услуги согласно «Проекта организации работ».
6.3. Укомплектовать свой персонал необходимым инструментом и приспособлениями для оказания Услуг.
6.4. Обеспечить свой персонал спецодеждой и защитными средствами в количестве и ассортименте, необходимыми для оказания Услуг в соответствии с нормами действующего законодательства РК.
6.5. Содержать территорию Заказчика, на которой оказывается Услуги, в соответствии санитарно-экологическим нормам.
6.6. Предоставить в течении 3 (трех) рабочих дней с момента оказания Услуг подписанный Исполнителем Акт выполнения работ (оказанных услуг).
6.7. Персонал Исполнителя обязан соблюдать внутри объектный и пропускной режим, требования техники безопасности и распорядок, установленный на территории Заказчика.
6.8. Оказывать услуги с соблюдением требований правил, руководящих документов, иной нормативно-технической документации, устанавливающей порядок проведения обследования ЗиС на опасных производственных объектах соответствующего вида.
6.9. Перед оказанием Услуг определить (идентифицировать) риски и опасности, связанные с оказанием услуг.
6.10. Обеспечить прохождение периодического медицинского осмотра, а также предсменного медицинского освидетельствования своих работников. Не допускать к оказанию услуг на территорию Заказчика лиц, не прошедших периодический медицинский осмотр и предсменное медицинское освидетельствование.
6.11. По окончании оказания Услуг предоставить техническое заключение с необходимыми расчетными и графическими приложениями на бумажном носителе (3 экземпляра), в электронном виде.
6.12. Соблюдение квалифицированным персоналом Исполнителя всех требований инструкций, правил, нормативно-технической документации действующих в ТОО «Корпорация Казахмыс», на территории РК и действующего законодательства РК.
6.13. Услуги должны быть в соответствии с технической спецификацией и требованиями СНиП РК.
6.14. Наличие в организации документированной политики по БиОТ.
6.15. Все инструменты и измерительные приборы должны быть допущены к применению на территории РК.

Раздел 7. Требования к исполнителю (поставщику), и к персоналу исполнителя (поставщика) работ или услуг (с предоставлением подтверждающих документов)

7.1. Наличие у организации свидетельства об аккредитации на право осуществления экспертных работ по техническому обследованию надежности и устойчивости зданий и сооружений на технически и технологически сложных объектах первого и второго уровней ответственности согласно Приказа Министра национальной экономики РК от 23.11.2015г. №709;
7.2. Иметь Аттестат на право проведения работ в области промышленной безопасности в соответствии со ст.72 Закона РК «О гражданской защите» (в горно-металлургической, энергетической отраслях промышленности, зданий и сооружений);
7.3. Наличие государственной лицензии на занятие «Изыскательская деятельность» с подвидом «Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы»;
7.4. Наличие государственной лицензии на занятие «Изыскательская деятельность» с подвидом «Инженерно-геодезические работы»;
7.5. Наличие собственной либо на ином законном основании аккредитованной лаборатории неразрушающего контроля, измерений и испытаний технических устройств и материалов;
7.6. Наличие собственной либо на ином законном основании аккредитованной лаборатории либо договор оказания услуг по проведению контрольных испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, контролю качества строительно-монтажных работ и по определению физико-механических характеристик грунтов;
7.7. Иметь в наличии сертификат соответствия системы менеджмента качества СТ РК ISO 9001-2016;
7.8. Иметь в наличии сертификат соответствия системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья СТ РК OHSAS 18001-2008;
7.9. Иметь в наличии сертификат соответствия системы экологического менеджмента СТ РК ISO 14001-2016;
7.10. В соответствии с Законом РК «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении ими трудовых обязанностей» и Законом РК «О страховой деятельности» приложить договор страхования работников от несчастных случаев при исполнении ими трудовых обязанностей;
7.11. Иметь заключенный договор с медицинской организацией о проведении медицинского освидетельствования;
7.12. Исполнитель должен иметь в штате квалифицированный кадровый персонал в объеме достаточным для выполнения работ и иметь все необходимые документы, а именно: документы по проверке знаний в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах, допуск к верхолазным работам, допуск к работе на высоте, документы специалистов по неразрушающему контролю, документы по безопасности и охране труда, документы по пожарно-техническому минимуму, допуск к работе в электроустановках.
7.13. Исполнитель должен иметь в штате:

- не менее трех аттестованных экспертов по экспертным работам и инжиниринговым услугам с правом осуществления технического обследования надежности и устойчивости зданий и сооружений в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности с приложением подтверждающих документов;
- не менее одного аттестованного эксперта по экспертным работам и инжиниринговым услугам с правом осуществления экспертизы градостроительной, предпроектной и проектно-сметной документации (конструктивная часть) с приложением подтверждающих документов;
- не менее одного инженера-геодезиста с приложением подтверждающих документов;
- не менее двух сотрудников с удостоверением промышленного альпиниста 2 разряда.
- наличие не менее чем у одного эксперта Исполнителя прохождения программы обучения по курсу «Основы сейсмостойкого строительства» с приложением подтверждающих документов.
- не менее двух сотрудников со свидетельством дефектоскописта не ниже 3-го уровня (по ультразвуковому и визуальному контролю);
- не менее двух сотрудников с удостоверением дефектоскописта с методом контроля АЭ (акустико-эмиссионный) и ПВТ (проникающими веществами-течеискание);
- не менее двух сотрудников с удостоверением дефектоскописта с методом контроля ТТ (инфракрасный термографический);
- не менее двух сотрудников с удостоверением специалиста по проведению экспертизы в области промышленной безопасности в горнорудной, металлургической отрасли с правом расчетов остаточного ресурса технических устройств, зданий и сооружений.

7.14 Для проведения работ по натурным обследованиям объектов специалисту, прошедшему обучение по курсу «Подготовка по программе промышленный альпинизм» необходимо наличие собственного поверенного снаряжения (полная обвязка) для проведения верхолазных работ методом промышленного альпинизма на всех специалистов, выполняющих верхолазные работы методом промышленного альпинизма (наличие протоколов о поверке снаряжения).
-наличие у специалистов, выполняющих верхолазные работы методом промышленного альпинизма, аттестата эксперта, осуществляющего техническое обследование надежности и устойчивости зданий и сооружений;
-не менее двух сотрудников, обученных правилам промышленной безопасности на опасных производственных объектах, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых;
- не менее двух сотрудников, обученных правилам обеспечения промышленной безопасности на опасных производственных объектах, ведущих горные и геологоразведочные работы;
- не менее двух сотрудников, обученных правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по производству расплавов черных, цветных, драгоценных металлов и сплавов на основе этих металлов;
- не менее пяти сотрудников, имеющих допуск к работам на высоте;
- не менее пяти сотрудников, имеющих допуск к верхолазным работам.

7.15. Исполнитель должен иметь в собственности либо на ином законном основании необходимые для проведения работ измерительные приборы в соответствии с реестром РК, имеющими свидетельства о поверке с подтверждающими документами.

Перечень приборов:

- Аппаратно-программный мобильный диагностический комплекс (периоды и декременты собственных колебаний, передаточные функции, выражающие связь между различными элементами строительных конструкций, между объектом и грунтовым основанием и др.)
- Георадар с антенными блоками (определение качества и состояния бетонных конструкций (мостов, зданий и т.д.), состояния дамб и плотин, выявления оползневых зон, месторасположения инженерных сетей, определения положения уровня грунтовых вод, пустот)
- Бетоноскоп (поиск и локализация различных дефектов в кирпичных, железобетонных строительных конструкциях, а также обнаружение арматуры, скрытой проводки, кабелей и других коммуникаций)
- Измеритель адгезии (метод нормального отрыва сцепления кирпича, природных и искусственных камней в кладке стен зданий)
- Измеритель прочности бетона (метод ударного импульса прочности и однородности бетона и раствора)
- Измеритель прочности бетона (метод отрыва со скалыванием и скалывания ребра)
- Ультразвуковой измеритель прочности (качество бетона, кирпича и других твердых материалов)
- Тахеометр (измерения расстояний, длин и горизонтальных положений; определение углов горизонтальных и вертикальных; нахождения плановых и высотных координат определение отклонений и прогибов конструкций)
- Ультразвуковой дефектоскоп (контроль качества выполнения сварных соединений, определение положения и параметров дефектов, замер толщины детали)
- Измеритель защитного слоя бетона и поиска арматуры (метод импульсной индукции качества армирования железобетонных изделий и конструкций)
- Тепловизор (точная локализация утечек в крышах, мониторинг систем отопления)
- Твердомер портативный ультразвуковой для измерения твердости металлов и металлических изделий
- Ультразвуковой толщиномер для контроля толщины деталей из металлов и неметаллов
- Термогигрометр (измерение относительной влажности, температуры и атмосферного давления воздуха в жилых и производственных помещениях зданий и сооружений)
- Анемометр (измерение средней скорости направленных воздушных потоков и их температуры в вентиляционных системах воздуховодах, каналах, коробах)
- Влагомер (измеряет влажность песка, грунта, кирпича, древесины и др. материалов)
- Лазерный дальномер
- Штангенциркуль (определение внутренних и внешних размеров)
- Квадрокоптер, дрон (фото-видео съемка труднодоступных, ограниченно-работоспособных, предаварийных и аварийных участков кровли, конструкций и элементов зданий и сооружений, труб с возможностью получения качественных и детальных снимков неисправностей и дефектов на любой высоте, геодезическая съемка участков, доступ к местам, представляющим опасность для людей)

7.16. Наличие собственного либо на ином законном основании программного обеспечения с приложением соответствующих документов:

- НАНОКАД
- АВТОКАД

- CREDO
- ЛИРА или SCAD
- СМЕТА ПИР РК.

7.17. Наличие опыта работы (не менее 3-х лет) по данному виду деятельности, подтверждающегося актами выполненных работ, отзывами или рекомендательными письмами.

Раздел 8. Обязанности Заказчика.

8.1. Принимать участие в корректировке объемов экспертных работ и согласовывать дефектные ведомости.

8.2. Принимать участие в составлении графика производства экспертных работ.

8.3. Сообщать персоналу Исполнителя о любых изменениях в ведении работ на производстве или изменений в эксплуатации оборудования, которые могут повлиять на нормальное функционирование оборудования и безопасность оператора или персонала Исполнителя.

8.4. Обеспечить электроэнергией и другими видами энергии в объемах, необходимых для производства экспертных работ.

Заказчик_____

Исполнитель_____

Приложение 8.9

Программа
проведения инженерно-геологических работ
по объекту: «Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/г ТОО «Корпорация Казахмыс», г. Жезказган».

На основании задания, полученного от ТОО «КазЦентЭкспертиза» (директор- Каримжанов К.К.), составлена настоящая программа проведения инженерно-геологических работ на площадках: склада реагентов, химводоподготовки, склад серы и эстакад по объекту: «Строительство опытного завода гидрометаллургтческой переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5т/г ТОО «Корпорация Казахмыс», г. Жезказган».

Стадия проектирования – РП.

ИП «Иванилова Т.В.» имеет право заниматься инженерно-геологическими работами на основании Государственной лицензии 11-ГСЛ-КР №02562, выданной 10 октября 2011г ГУ «Управлением государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области» Республики Казахстан.

Целевое назначение работ:

- изучение общего геологического строения площадок и условий залегания грунтов;
- определение физико-механических характеристик грунтов, служащих основанием фундамента проектируемых зданий и сооружений;
- изучение коррозионной активности грунтов по отношению к металлам подземных коммуникаций, степени засоления и их агрессивное воздействие на бетон конструкций;
- выяснение гидрогеологических условий, химического состава подземных вод и их агрессивное воздействие на бетоны различных марок и металлические конструкции;
- определение групп грунтов по разработке.

Данных по изысканиям прошлых лет не имеется.

В соответствии с техническим заданием и целевым назначением работ настоящей программой намечается бурение 6-ти скважин (№ 45-50) глубиной по 10,0м и восемь скважин (№№51-58) глубиной по 5,0м.

Бурение скважин производится механическим ударно-канатным способом станком ПБУ-2-312 d=132мм при необходимости с обсадкой скважин трубами. При встрече коренных пород ударно-канатное бурение заменяется на колонковое.

В скважинах отбираются монолиты для определения физико-механических характеристик. По монолитам определяется: естественная

влажность, пределы пластичности, плотность грунта, плотность частиц грунта, коэффициент пористости, коэффициент водонасыщения, модуль деформации, удельное сцепление, угол внутреннего трения и др.

До глубины 3,0м отбираются пробы грунта нарушенной структуры без сохранения естественной влажности для определения агрессивности грунтов к бетонам и коррозионная активность грунтов по отношению к стали, свинцу и алюминию.

Песчаные и крупнообломочные грунты опробуются метровыми интервалами для определения гранулометрического состава, угла естественного откоса, в крупнообломочных- номенклатуры заполнителя и его процентное содержание.

В процессе бурения ведутся наблюдения за глубиной появления подземных вод и их установившимся уровнем, отбирается проба воды на химический анализ. По окончании полевых работ делается единовременный замер уровня воды в скважинах.

По окончании полевых, лабораторных и камеральных работ Заказчику выдается отчет в 2-х экземплярах с текстовыми и графическими приложениями на бумажном носителе и 1 экземпляр в электронном виде в соответствии с нормативными документами: СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; СП РК 5.01-102-2013 и СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»; СП РК 1.01.103-2014 «Строительная терминология. Инженерные изыскания»; СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»; СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»; СТ РК 1380-2005 «Нагрузки и воздействия»; ГОСТ 25100-2011; ГОСТ 9.602-89; "Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений"; ЭСН РК 8.04-01-2015. Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы Раздел 1. Работы строительные земляные и т.д.

Геолог  Т.В. Иванилова (тел.+8 701 136 02 80)

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Разрешительные документы

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АККРЕДИТАЦИИ

№ KZ61VWC00005123

Настоящее свидетельство об аккредитации выдано

Товарищество с ограниченной ответственностью "КазЦентрЭкспертиза"

(наименование юридического лица)

Карагандинская область, Жезказган Г.А., г.Жезказган Шевченко көшесі 36 36

(юридический адрес)

на право осуществления экспертных работ по техническому обследованию надежности и устойчивости зданий и сооружений на технически и технологически сложных объектах первого и второго уровней ответственности

АККРЕДИТОВАНО

и внесен в реестр уполномоченного органа

Срок действия свидетельства до **12.04.2023 года**

Наименование услугодателя

Республиканское государственное учреждение "Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан"

г.Нур-Султан

12.04.2021 год

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжа

Аттестат аккредитации

КОМИТЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И МЕТРОЛОГИИ
МИНИСТЕРСТВА ТОРГОВЛИ И ИНТЕГРАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

Зарегистрирован в реестре субъектов аккредитации

№ KZ.T.18.2093
от «19» июля 2018 года
действителен до «19» июля 2023 года

дата изменения «5» июня 2020 года

Лаборатория неразрушающего контроля,
измерений и испытаний технических устройств и материалов
Товарищества с ограниченной ответственностью
«КазЦентрЭкспертиза»
Карагандинская область, город Жезказган, улица Шевченко, 36
(наименование, организационно-правовая форма, место нахождение субъекта аккредитации)

аккредитован(а) в системе аккредитации Республики Казахстан на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».
(наименование нормативного документа)

Объекты оценки соответствия: испытание продукции согласно области аккредитации.

Область аккредитации приведена в приложении.

Руководитель
органа по аккредитации _____ **Г. Мухамбетов**
(подпись)

М.П.

003198

Аттестат на право проведения работ в области промышленной безопасности

"Индустриялық даму және өнеркәсіптік қауіпсіздік комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі

Республиканское государственное учреждение "Комитет индустриального развития и промышленной безопасности"

Астана қ.

г.Астана.

Номер: KZ91VEK00007727

Входящий номер: KZ58RDT00005416

АТТЕСТАТ

на право проведения работ в области промышленной безопасности

Выдан: ТОО "КазЦентрЭкспертиза"

(наименование организации)

В соответствии со статьей №72 Закона Республики Казахстан "О гражданской защите" и Законом Республики Казахстан "О разрешениях и уведомлениях" и экспертного заключения ТОО «KAZPROM экспертиза» от 03.05.2018 года № 01-17/005 предоставлено право проведения работ в области обеспечения промышленной безопасности

в горно-металлургической, нефтегазовой, нефтехимической, химической, топливной, энергетической, машиностроительной, легкой, пищевой, деревообрабатывающей, перерабатывающей, автомобильной, железнодорожной и строительной отраслях промышленности, а также на объектах котло-газового хозяйства и подъемных сооружений, зданий и сооружений

(указывается отрасль промышленности)

- Проведение экспертизы промышленной безопасности
- Разработка деклараций промышленной безопасности опасного производственного объекта

(указывается подвид (ы) деятельности)

Особые условия действия аттестата:
Срок действия аттестата составляет пять лет.
Орган, выдавший аттестат:
Республиканское государственное учреждение "Комитет индустриального развития и промышленной безопасности".

Руководитель (уполномоченное лицо):

Заместитель председателя Макажанов Ныгмеджан Койшибаевич

(фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя)

Дата выдачи: 11.04.2018

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңының 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі құжатпен заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документавы можете на портале www.elicense.kz.

Аттестаты экспертов

1 - 1

Қарағанды облысының әкімшілігі

"Қарағанды облысының мемлекеттік сәулет-құрылыс бақылау басқармасы" коммуналдық мемлекеттік мекемесі

Акимат Карагандинской области

Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области"

АТТЕСТАТ

эксперта осуществляющего экспертные работы и инжиниринговые услуги в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности

№ KZ18VJE00038964

Настоящим удостоверяется что:

САБЫРОВ БАХТИЯР СЕЙТОВИЧ, 860228350956

присвоен статус эксперта по экспертным работам и инжиниринговым услугам с правом осуществления этой деятельности:

по виду: **Техническое обследование надежности и устойчивости зданий и сооружений**

по специализации:

Приказ руководителя местного уполномоченного органа от 28.08.2012 г. № 34

Дата выдачи: 28.08.2012 г.

Б.Нурманбетов

Бұл құжат ҚР 2003 жылғы 7 қаңтардағы «Электрондық құжат және электрондық сандық қолтаңба туралы» заңының 7-бабы 1-тармағына сәйкес қағаз бетіндегі құжатпен тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа можете на портале www.elicense.kz.

Қарағанды облысының әкімшілігі

"Қарағанды облысының мемлекеттік сәулет-құрылыс бақылау басқармасы" коммуналдық мемлекеттік мекемесі

Акимат Карагандинской области

Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области"

АТТЕСТАТ

эксперта осуществляющего экспертные работы и инжиниринговые услуги в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности
№ KZ70VJE00020471

Настоящим удостоверяется что:

БАИМБЕТОВ АНУАР ЖАНАБАЕВИЧ

присвоен статус эксперта по экспертным работам и инжиниринговым услугам с правом осуществления этой деятельности:
по виду: **Техническое обследование надежности и устойчивости зданий и сооружений**
по специализации:

Приказ руководителя местного уполномоченного органа от 14.10.2016 г. № 122/л

Дата выдачи: 14.10.2016 г.

Заместитель руководителя **Нуркенов Тимур Сапаргалиевич**

Бұл құжат ҚР 2003 жыл 7 қаңтардағы «Электрондық құжат және электрондық сандық қолтаңба туралы» заңының 7 бабы 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі құжатқа тең. Электрондық құжа
Бұл құжат № 2003 жылғы 7 қаңтардағы «Электрондық құжат және электрондық сандық қол қою туралы заңның 7 бабы 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі құжатқа тең.

Қарағанды облысының әкімшілігі

"Қарағанды облысының мемлекеттік сәулет-құрылыс бақылау басқармасы" коммуналдық мемлекеттік мекемесі

Акимат Карагандинской области

Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области"

АТТЕСТАТ

эксперта осуществляющего экспертные работы и инжиниринговые услуги в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности
№ KZ13VJE00050985

Настоящим удостоверяется что:

ЖАЛҒАСБАЙ ҚАЛДЫБЕК РЫСБЕКҰЛЫ, 930417300893

присвоен статус эксперта по экспертным работам и инжиниринговым услугам с правом осуществления этой деятельности:
по виду: **Техническое обследование надежности и устойчивости зданий и сооружений**
по специализации:

Приказ руководителя местного уполномоченного органа от 22.11.2019 г. № 136/л

Дата выдачи: 25.11.2019 г.

Руководитель управления **Сулейменов Алмас Рымкулович**

Бұл құжат ҚР 2003 жылғы 7 қаңтардағы «Электрондық құжат және электрондық сандық қолтаңба туралы» заңының 7-бабы 1-тармағына сәйкес қағаз бетіндегі құжатқа тең. Электрондық құжа
Бул кужат ҚР 2003 жылғы 7 қаңтардағы «Электрондық құжат және электрондық сандық қолтаңба туралы» заңының 7 бабы 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі құжатқа тең. Электрондық құжа

Павлодар облысының әкімшілігі

"Павлодар облысының мемлекеттік сәулет-құрылыс бақылау басқармасы" мемлекеттік мекемесі

Акимат Павлодарской области

Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Павлодарской области"

АТТЕСТАТ

эксперта осуществляющего экспертные работы и инжиниринговые услуги в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности
№ KZ10VJE00048032

Настоящим удостоверяется что:

ДОСЖАНОВ ДАМИР ЕРГАЛИЕВИЧ, 930731350014

присвоен статус эксперта по экспертным работам и инжиниринговым услугам с правом осуществления этой деятельности:
по виду: **Техническое обследование надежности и устойчивости зданий и сооружений**
по специализации:

Приказ руководителя местного уполномоченного органа от 12.07.2019 г. № 20

Дата выдачи: 16.07.2019 г.

Руководитель управления **Ныгматов Азамат Ныгматович**

Бул құжат ҚР 2003 жылғы 7 қаңтардағы "Электрондық құжат және электрондық сандық қолтаңба туралы" заңының 7 бабы 1 тармағына сәйкес қағаз тасымалдағыштағы құжатпен тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа можете на портале www.elicense.kz.

Приказы на проведение обследования

«ҚазОрталықСараптама»
ЖШС

ТОО
«КазЦентрЭкспертиза»

КазЦентрЭкспертиза

БҰЙРЫҚ

№32-пр 2021 жылғы 02 наурыз.

Жезқазған қ.

ПРИКАЗ

№32-пр от 02 марта 2021 года

г. Жезказган

О проведении ТО ЗиС ОЗГМ

Для проведения технического обследования состояния зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5 т/ч ТОО «Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)», согласно договора № Р1200024489 от 02 марта 2021 года,

ПРИКАЗЫВАЮ:

1.Назначить экспертную комиссию по проведению технического обследования состояния зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5 т/ч, в следующем составе:

- Сабыров Б.С. - руководитель комиссии, ведущий инженер-эксперт.
- Белхаиров Д.М. - член комиссии, инженер-эксперт.
- Баимбетов А.Ж. – член комиссии, инженер-эксперт.
- Досжанов Д.Е. – член комиссии, инженер-эксперт.
- Жалғасбай Қ.Р. – член комиссии, инженер-эксперт.
- Ахметбеков Ж.О. – член комиссии, инженер-эксперт.
- Демиденко Л.С. – член комиссии, инженер по обслед.ЗиС.
- Абдилгалел К. – член комиссии, инженер-дефектоскопист.
- Королев А.В. – член комиссии, инженер.

2.Экспертной комиссии провести техническое обследование состояния зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5 т/ч, в соответствии с договором и технической спецификацией Заказчика.

3.По результатам проведения технического обследования состояния зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5 т/ч, выдать Заказчику экспертные заключения.

Директор **Каримжанов К.К.**

«ҚазОрталықСараптама»
ЖШС

ТОО
«КазЦентрЭкспертиза»

КазЦентрЭкспертиза

БҰЙРЫҚ

№33-пр 2021 жылғы қоңтыз 02.

Жезқазған қ.

ПРИКАЗ

№33-пр от 02 марта 2021 года

г. Жезказган

О назначении ответственных лиц
за безопасное производство работ
повышенной опасности по наряд-допуску
и за выдачу наряд-задания на производство работ

Согласно Стандарта организации СТ ТОО 141040015315- ТБ-04-2018 «Порядок выдачи наряд-задания и требования к выполнению работ повышенной опасности»,

ПРИКАЗЫВАЮ:

Назначить ответственных лиц за безопасное производство работ по проведению технического обследования состояния зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5 т/ч ТОО «Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)», по наряд-допуску в качестве ответственного руководителя работ, производителя работ и ответственного за выдачу наряд-задания на производство работ:

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	В качестве кого допускается
1	Сабыров Б.С.	ведущий инженер-эксперт	ответственный руководитель работ.
2	Белхаиров Д.М.	инженер-эксперт	ответственный руководитель и производитель работ, выдающий наряд-задание
3	Баимбетов А.Ж.	инженер-эксперт	ответственный руководитель и производитель работ, выдающий наряд-задание
4	Досжанов Д.Е.	инженер-эксперт	производитель работ
5	Жалғасбай Қ.Р.	инженер-эксперт	производитель работ
6	Ахметбеков Ж.О.	инженер-эксперт	исполнитель работ
7	Демиденко Л.С.	инженер по обследов. З и С.	исполнитель работ
8	Абдилгалел К.	инженер-дефектоскопист	исполнитель работ
9	Королев А.В.	инженер	исполнитель работ

Директор **Каримжанов К.К.**

Техническая спецификация

Приложение №1
к договору_____
«___»_____2020г.

Техническая спецификация закупаемых работ или услуг
на проведение технического обследования состояния зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5 т/ч

Раздел 1. Предисловие

Настоящая Техническая спецификация составлена согласно статьи 73 Закона «О гражданской защите»: экспертизе промышленной безопасности подлежат производственные здания и технологические сооружения опасных производственных объектов.

Раздел 2. Наименование филиала и предприятия заказчика

ТОО «Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)», Опытный завод

Раздел 3. Местоположение

Республика Казахстан, г.Жезказган, ТОО «Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)», ОГЗ на территории ЖМЗ.

Раздел 4. Термины, их определения, сокращения (применяемые в данной технической спецификации)

- ЗиС - здания и сооружения

Раздел 5. Объем оказываемых услуг. Срок оказания услуг

Объем выполняемых работ на проведение технического обследования состояния зданий и сооружений Опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5 т/ч:

№ п/п	Наименование ЗиС	Инвентарный номер	Строительный объем
1	Здание химводоподготовки	ОС-12000016444	31 104,00 м^3
2	Бытовое помещение серосжигающей установки	ОС-12000017797	27 072,00 м^3
3	Склад серы	ОС-12000016601	27 072,00 м^3
4	Склад реагентов	ОС-12000016438	5 741,28 м^3
5	Эстакада инженерных коммуникаций от ЖОФ до ЖМЗ		1237 м
6	Эстакада инженерных коммуникаций СЭФ СКЦ ЖМЗ		452 м

Виды услуг:

- Изучение технической документации (технический паспорт, проектные чертежи и т.д.);
- Визуальный и измерительный контроль, контроль неразрушающими методами прочности и устойчивости здания, их частей и основных частей несущих и ограждающих конструкций каркаса здания, колонн, ригеля, полов, наружных и внутренних стен, внутренних перегородок, конструкций лестничных маршей, конструкций перекрытий и покрытий т.п.;
- Проведение поверочных расчетов;
- Определение фактических размеров сечений конструкций и соединений, их пространственное положение, проверка соответствия конструкций проектной документации, фактической геометрической неизменяемости, выявление отклонений, дефектов и повреждений элементов с составлением ведомостей дефектов и повреждений, уточнение объемно-планировочных и конструктивных решений, фактических нагрузок и воздействий и т.д.;
- **Проведение толщинометрии, дефектоскопия сварных швов металлических несущих конструкций.**

Подготовка к проведению обследования:

- Ознакомление с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решением, материалами имеющихся инженерно-геологических изысканий (если таковое имеется);
- Анализ имеющейся проектно-технической документации, составление программы работ и уточнение объема работы на основе данного технического задания;
- предварительное (визуальное) обследование;
- Сплошное обследование конструкций здания и выявление дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми замерами.

Детальное (инструментальное) обследование:

- работы по обмеру геометрических фактических параметров здания, конструкций, их элементов, в том числе с применением геодезических приборов;
- инструментальное определение параметров дефектов и повреждений с представлением в фотографическом виде дефектов и повреждений;
- определение фактических прочностных характеристик материалов основных несущих конструкций и их элементов;
- определение фактических толщин металлоконструкций, состояния сварных швов отдельных конструкций;
- определение реальных эксплуатационных нагрузок и воздействий, воспринимаемых обследуемыми конструкциями;
- расчет несущей способности конструкций по результатам обследования;
- камеральная обработка и анализ результатов обследования и поверочных расчетов;
- анализ появления причин возникновения дефектов и повреждений в конструкциях;
- разработка рекомендаций по обеспечению требуемых величин прочности конструкций с рекомендуемой последовательностью выполнения работ;
- составление итоговых документов (акта, заключения, технического расчета) с выводами по результатам обследования.

Техническое заключение должно содержать:

- графические и фотоматериалы отражающие конструктивные решения здания;
- характеристику планировочных решений конструкций;
- характеристику технического состояния элементов здания;
- оценку физического износа конструктивных элементов и здания в целом;
- общие выводы;
- разработка рекомендаций по дальнейшей безаварийной эксплуатации с указанием способа и срока устранения дефектов и повреждений;
- выдача экспертного заключения (техническое заключение с пояснительной запиской и необходимыми расчетными и графическими приложениями).

Доставка персонала и оборудования до места проведения работ или услуг - за счет Исполнителя.

Срок оказания услуг

Срок выполнения работ - 120 календарных дней с момента уведомления Заказчика.

Раздел 6. Обязанности исполнителя

6.1. Разработать график оказания Услуг в срок до 3 рабочих дней и согласовать его с Заказчиком.
6.2. Разработать проект организации работ (ПОР) и утвердить его с Заказчиком и эксплуатацией в срок до 7 рабочих дней. Оказывать услуги согласно «Проекта организации работ».
6.3. Укомплектовать свой персонал необходимым инструментом и приспособлениями для оказания Услуг.
6.4. Обеспечить свой персонал спецодеждой и защитными средствами в количестве и ассортименте, необходимыми для оказания Услуг в соответствии с нормами действующего законодательства РК.
6.5. Содержать территорию Заказчика, на которой оказывается Услуги, в соответствии санитарно-экологическим нормам.
6.6. Предоставить в течении 3 (трех) рабочих дней с момента оказания Услуг подписанный Исполнителем Акт выполнения работ (оказанных услуг).
6.7. Персонал Исполнителя обязан соблюдать внутри объектный и пропускной режим, требования техники безопасности и распорядок, установленный на территории Заказчика.
6.8. Оказывать услуги с соблюдением требований правил, руководящих документов, иной нормативно-технической документации, устанавливающей порядок проведения обследования ЗиС на опасных производственных объектах соответствующего вида.
6.9. Перед оказанием Услуг определить (идентифицировать) риски и опасности, связанные с оказанием услуг.
6.10. Обеспечить прохождение периодического медицинского осмотра, а также предсменного медицинского освидетельствования своих работников. Не допускать к оказанию услуг на территорию Заказчика лиц, не прошедших периодический медицинский осмотр и предсменное медицинское освидетельствование.
6.11. По окончании оказания Услуг предоставить техническое заключение с необходимыми расчетными и графическими приложениями на бумажном носителе (3 экземпляра), в электронном виде.
6.12. Соблюдение квалифицированным персоналом Исполнителя всех требований инструкций, правил, нормативно-технической документации действующих в ТОО «Корпорация Казахмыс», на территории РК и действующего законодательства РК.
6.13. Услуги должны быть в соответствии с технической спецификацией и требованиями СНиП РК.
6.14. Наличие в организации документированной политики по БиОТ.
6.15. Все инструменты и измерительные приборы должны быть допущены к применению на территории РК.

Раздел 7. Требования к исполнителю (поставщику), и к персоналу исполнителя (поставщика) работ или услуг (с предоставлением подтверждающих документов)

7.1. Наличие у организации свидетельства об аккредитации на право осуществления экспертных работ по техническому обследованию надежности и устойчивости зданий и сооружений на технически и технологически сложных объектах первого и второго уровней ответственности согласно Приказа Министра национальной экономики РК от 23.11.2015г. №709;
7.2. Иметь Аттестат на право проведения работ в области промышленной безопасности в соответствии со ст.72 Закона РК «О гражданской защите» (в горно-металлургической, энергетической отраслях промышленности, зданий и сооружений);
7.3. Наличие государственной лицензии на занятие «Изыскательская деятельность» с подвидом «Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы»;
7.4. Наличие государственной лицензии на занятие «Изыскательская деятельность» с подвидом «Инженерно-геодезические работы»;
7.5. Наличие собственной либо на ином законном основании аккредитованной лаборатории неразрушающего контроля, измерений и испытаний технических устройств и материалов;
7.6. Наличие собственной либо на ином законном основании аккредитованной лаборатории либо договор оказания услуг по проведению контрольных испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, контролю качества строительно-монтажных работ и по определению физико-механических характеристик грунтов;
7.7. Иметь в наличии сертификат соответствия системы менеджмента качества СТ РК ISO 9001-2016;
7.8. Иметь в наличии сертификат соответствия системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья СТ РК OHSAS 18001-2008;
7.9. Иметь в наличии сертификат соответствия системы экологического менеджмента СТ РК ISO 14001-2016;
7.10. В соответствии с Законом РК «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении ими трудовых обязанностей» и Законом РК «О страховой деятельности» приложить договор страхования работников от несчастных случаев при исполнении ими трудовых обязанностей;
7.11. Иметь заключенный договор с медицинской организацией о проведении медицинского освидетельствования;
7.12. Исполнитель должен иметь в штате квалифицированный кадровый персонал в объеме достаточным для выполнения работ и иметь все необходимые документы, а именно: документы по проверке знаний в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах, допуск к верхолазным работам, допуск к работе на высоте, документы специалистов по неразрушающему контролю, документы по безопасности и охране труда, документы по пожарно-техническому минимуму, допуск к работе в электроустановках.
7.13. Исполнитель должен иметь в штате:

- не менее трех аттестованных экспертов по экспертным работам и инжиниринговым услугам с правом осуществления технического обследования надежности и устойчивости зданий и сооружений в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности с приложением подтверждающих документов;
- не менее одного аттестованного эксперта по экспертным работам и инжиниринговым услугам с правом осуществления экспертизы градостроительной, предпроектной и проектно-сметной документации (конструктивная часть) с приложением подтверждающих документов;
- не менее одного инженера-геодезиста с приложением подтверждающих документов;
- не менее двух сотрудников с удостоверением промышленного альпиниста 2 разряда.
- наличие не менее чем у одного эксперта Исполнителя прохождения программы обучения по курсу «Основы сейсмостойкого строительства» с приложением подтверждающих документов.
- не менее двух сотрудников со свидетельством дефектоскописта не ниже 3-го уровня (по ультразвуковому и визуальному контролю);
- не менее двух сотрудников с удостоверением дефектоскописта с методом контроля АЭ (акустико-эмиссионный) и ПВТ (проникающими веществами-течеискание);
- не менее двух сотрудников с удостоверением дефектоскописта с методом контроля ТТ (инфракрасный термографический);
- не менее двух сотрудников с удостоверением специалиста по проведению экспертизы в области промышленной безопасности в горнорудной, металлургической отрасли с правом расчетов остаточного ресурса технических устройств, зданий и сооружений.

7.14 Для проведения работ по натурным обследованиям объектов специалисту, прошедшему обучение по курсу «Подготовка по программе промышленный альпинизм» необходимо наличие собственного поверенного снаряжения (полная обвязка) для проведения верхолазных работ методом промышленного альпинизма на всех специалистов, выполняющих верхолазные работы методом промышленного альпинизма (наличие протоколов о поверке снаряжения).
-наличие у специалистов, выполняющих верхолазные работы методом промышленного альпинизма, аттестата эксперта, осуществляющего техническое обследование надежности и устойчивости зданий и сооружений;
-не менее двух сотрудников, обученных правилам промышленной безопасности на опасных производственных объектах, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых;
- не менее двух сотрудников, обученных правилам обеспечения промышленной безопасности на опасных производственных объектах, ведущих горные и геологоразведочные работы;
- не менее двух сотрудников, обученных правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по производству расплавов черных, цветных, драгоценных металлов и сплавов на основе этих металлов;
- не менее пяти сотрудников, имеющих допуск к работам на высоте;
- не менее пяти сотрудников, имеющих допуск к верхолазным работам.

7.15. Исполнитель должен иметь в собственности либо на ином законном основании необходимые для проведения работ измерительные приборы в соответствии с реестром РК, имеющими свидетельства о поверке с подтверждающими документами.

Перечень приборов:

- Аппаратно-программный мобильный диагностический комплекс (периоды и декременты собственных колебаний, передаточные функции, выражающие связь между различными элементами строительных конструкций, между объектом и грунтовым основанием и др.)
- Георадар с антенными блоками (определение качества и состояния бетонных конструкций (мостов, зданий и т.д.), состояния дамб и плотин, выявления оползневых зон, месторасположения инженерных сетей, определения положения уровня грунтовых вод, пустот)
- Бетоноскоп (поиск и локализация различных дефектов в кирпичных, железобетонных строительных конструкциях, а также обнаружение арматуры, скрытой проводки, кабелей и других коммуникаций)
- Измеритель адгезии (метод нормального отрыва сцепления кирпича, природных и искусственных камней в кладке стен зданий)
- Измеритель прочности бетона (метод ударного импульса прочности и однородности бетона и раствора)
- Измеритель прочности бетона (метод отрыва со скалыванием и скалывания ребра)
- Ультразвуковой измеритель прочности (качество бетона, кирпича и других твердых материалов)
- Тахеометр (измерения расстояний, длин и горизонтальных положений; определение углов горизонтальных и вертикальных; нахождения плановых и высотных координат определение отклонений и прогибов конструкций)
- Ультразвуковой дефектоскоп (контроль качества выполнения сварных соединений, определение положения и параметров дефектов, замер толщины детали)
- Измеритель защитного слоя бетона и поиска арматуры (метод импульсной индукции качества армирования железобетонных изделий и конструкций)
- Тепловизор (точная локализация утечек в крышах, мониторинг систем отопления)
- Твердомер портативный ультразвуковой для измерения твердости металлов и металлических изделий
- Ультразвуковой толщиномер для контроля толщины деталей из металлов и неметаллов
- Термогигрометр (измерение относительной влажности, температуры и атмосферного давления воздуха в жилых и производственных помещениях зданий и сооружений)
- Анемометр (измерение средней скорости направленных воздушных потоков и их температуры в вентиляционных системах воздуховодах, каналах, коробах)
- Влагомер (измеряет влажность песка, грунта, кирпича, древесины и др. материалов)
- Лазерный дальномер
- Штангенциркуль (определение внутренних и внешних размеров)
- Квадрокоптер, дрон (фото-видео съемка труднодоступных, ограниченно-работоспособных, предаварийных и аварийных участков кровли, конструкций и элементов зданий и сооружений, труб с возможностью получения качественных и детальных снимков неисправностей и дефектов на любой высоте, геодезическая съемка участков, доступ к местам, представляющим опасность для людей)

7.16. Наличие собственного либо на ином законном основании программного обеспечения с приложением соответствующих документов:

- НАНОКАД
- АВТОКАД

- CREDO
- ЛИРА или SCAD
- СМЕТА ПИР РК.

7.17. Наличие опыта работы (не менее 3-х лет) по данному виду деятельности, подтверждающегося актами выполненных работ, отзывами или рекомендательными письмами.

Раздел 8. Обязанности Заказчика.

8.1. Принимать участие в корректировке объемов экспертных работ и согласовывать дефектные ведомости.

8.2. Принимать участие в составлении графика производства экспертных работ.

8.3. Сообщать персоналу Исполнителя о любых изменениях в ведении работ на производстве или изменений в эксплуатации оборудования, которые могут повлиять на нормальное функционирование оборудования и безопасность оператора или персонала Исполнителя.

8.4. Обеспечить электроэнергией и другими видами энергии в объемах, необходимых для производства экспертных работ.

Заказчик_____

Исполнитель_____