«Электр жабдықтарын жөндеу цехының құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

13.12.2024 ж. № PSDE-0397/24

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
Нұриман Асхат Тюлегенұлы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
"Тұрмыс 25" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Меркі ауданы

АЛҒЫ СӨЗ

«Электр жабдықтарын жөндеу цехының құрылысы» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «PSD EXPERT» Жауапкершілігі Шектеулі Серіктестігінің берді.

«PSD EXPERT» Жауапкершілігі Шектеулі Серіктестігінің рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ PSDE-0397/24 от 13.12.2024 г.

по рабочему проекту
«Строительство цеха по ремонту электрооборудования»

ЗАКАЗЧИК:
Нұриман Асхат Тюлегенұлы

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью "Тұрмыс 25"

Меркенский р-н

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Строительство цеха по ремонту электрооборудования» выдано Товарищество с ограниченной ответственность «PSD EXPERT».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения Товарищество с ограниченной ответственность «PSD EXPERT».

1. **НАИМЕНОВАНИЕ:** Рабочий проект Электр жабдықтарын жөндеу цехының құрылысы, Строительство цеха по ремонту электрооборудования

Дополнительные сведения: PSDE-0393-03, 14.11.2024, заявления 04.11.2024

1.1. Категория: IV Категория

1.2. Класс опасности: Не классифицируемый

1.3. Уровень ответственности: 2 уровень технически не сложный (30 рабочих дней)

1.4. Ссылка на окончательную версию ПСД:

https://peo.saraptama.kz/public/docs?key=e4348b6a-a358-408b-aba2-1bfe114e1b4f

2. **ЗАКАЗЧИК:** Нұриман Асхат Тюлегенұлы.

3. **ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «Тұрмыс 25», государственная лицензия №18016211 от 24 августа 2018 года (I категория), выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Восточно-Казахстанской области». Акимат Восточно-Казахстанской области.

ГИП – Қазанғапов А.С., приказ №15 от 10 февраля 2024 года.

ГАП – Сайранханов М.Ж., приказ №17 от 10 февраля 2024 года.

4. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** негосударственные инвестиции (письмо Заказчика №112-П от 01 ноября 2024 года).

5. **ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

5.1. Основание для разработки:

- задание на проектирование от 09 февраля 2024 года на разработку рабочего проекта «Строительство цеха по ремонту электрооборудования», утвержденное Нұриман Асхатом Тюлегенұлы»;
- архитектурно-планировочное задание на проектирование №KZ81VUA01144482 от 30 мая 2024 года по объекту «Строительство цеха по ремонту электрооборудования», выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Карасайского района»;
- акт на право частной собственности на земельный участок площадью 0,5000 га, №1113460 от 09 сентября 2019 года (кадастровый номер 03-047-062-4165), изготовленный отделом Карасайского района по регистрации и земельному кадастру – филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Алматинской области;
- топографическая съемка, выполненный ТОО «GeoUrbanProject» в 2023 году;
- отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «A Global group» в 2024 году;
- протокол дозиметрического контроля №27/1 от 07 августа 2024 года, выполненный Испытательной лабораторией ТОО «ДиАлЛаб»;
- протокол изменений содержания радона и продуктов его распада в воздухе №27/2 от 07 августа 2024 года, выполненный Испытательной лабораторией ТОО «ДиАлЛаб»;

- письмо ГУ «Отделение ветеринарной станции Карасайского районного отделения Алматинской области» №90 от 31 июля 2024 года «Об отсутствии сибиркой язвы и скотомогильников»;

- письмо-заявка Заказчика №112-П от 01 ноября 2024 года;

- письмо Заказчика об отсутствии угрозы безопасности полетов воздушных судов от 10 декабря 2024 года №60;

- письмо Заказчика об отсутствии зеленых насаждений от 10 декабря 2024 года №61;

- письмо Заказчика с ответами на мотивированные замечания от 10 декабря 2024 года №62.

Технические условия:

- «на постоянное электроснабжение» №32.2-2518 от 01 апреля 2024 года, выданные АО «АЖК».

5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций

Рабочий проект «Строительство цеха по ремонту электрооборудования», согласован Заказчиком №112-П от 01 ноября 2024 года.

Эскизный проект «Строительство цеха по ремонту электрооборудования» согласован с ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Карасайского района» №KZ13VUA01286065 от 27 ноября 2024 года.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу

Эскизный проект.

ТОМ 1. Книга 1 – Пояснительная записка;
ТОМ 1. Книга 2 – Проект организации строительства;
ТОМ 1. Книга 3 – Паспорт проекта;
ТОМ 2 Альбом 1 – Генеральный план (ГП);
ТОМ 2. Альбом 2 – Архитектурные решения (АР);
ТОМ 2. Альбом 3 – Конструкции металлические (КМ);
ТОМ 2. Альбом 4 – Конструкции железобетонные (КЖ);
ТОМ 2. Альбом 5 – Электроосвещение (ЭО);
ТОМ 2. Альбом 6 – Отопление и вентиляция (ОВ);
ТОМ 2. Альбом 7 – Внутренний водопровод и канализация (ВК);
ТОМ 2. Альбом 8 – Наружное водоснабжение и канализация (НВК);
ТОМ 2. Альбом 9 – Пожарная сигнализация (ПС);
ТОМ 2. Альбом 10 – Видеонаблюдение (СВН);
ТОМ 2. Альбом 11 – Система электрооборудования (ЭОМ);
ТОМ 2. Альбом 12 – Технологические решения (ТХ);
ТОМ 3. – Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС);

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Объект строительства расположен по адресу: Алматинская область. Карасайский район, Елтайский сельский округ, село Кокузек, квартал Карасу, участок 4160/1.

Цели и назначение объекта:

Строительство цеха по ремонту электрооборудования.

Природно-климатические условия района строительства

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017, исследуемая территория по климатическому районированию для строительства относится к III климатическому району к подрайону IIIB, с резко выраженным континентальным режимом.

Рабочий проект разработан для участка строительства со следующими природно-климатическими условиями:

- температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 равна (-26,9ºС);
- температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 равна (-23,4ºС)
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 равна (-23,3ºС);
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 равна (-20,1ºС);
- температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (28,2º С);
- температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,96 – (28,9º С);
- температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,98 – (30,8º С);
- температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (32,4º С);
- средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) равна 30,0º С;
- абсолютная минимальная температура воздуха равна (-37,7º С);
- абсолютная максимальная температура воздуха теплого периода – 43,4°С;
- средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца равна (-2,9º С);
- продолжительность периода со средней суточной температурой <0ºС составляет 105 суток;
- средняя температура этого периода равна (-2,9ºС);
- средняя месячная относительная влажность воздуха:
- наиболее холодного месяца равна 75%;
- наиболее теплого месяца составляет 36%;
- средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов:
- наиболее холодного месяца равна 65%;
- наиболее теплого месяца составляет 36%;
- количество осадков: за ноябрь- март равно 249 мм;
- за апрель- октябрь месяцы составляет 429 мм;
- преобладающее направление ветра:
- за декабрь- февраль – Ю;
- за июнь- август – Ю;
- максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 2,0 м/с;
- минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,0 м/с;
- средняя скорость ветра за отопительный сезон – 0,8 м/с;
- ветровой район – III Ветровая нагрузка - 0,38 кПа;
- снеговой район - II Снеговая нагрузка –1,20 кПа;
- по гололеду район II Толщина стенки гололеда –10 мм;

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Исполнитель геодезических изысканий – ТОО «GeoUrbanProject», государственная лицензия (Изыскательская деятельность) №17016882 от 27 сентября 2017 года, выданная КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы.

Исполнитель геологических изысканий – ТОО «A Global group», государственная лицензия (Изыскательская деятельность) №21025141 от 27 августа 2021 года, выданная КГУ «Управление градостроительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы.

Административно территория проектируемого строительства располагается в Алматинской области, Карасайском районе, Елтайский с/о.

В геоморфологическом отношении исследуемый район представляет собой участок предгорной слабонаклонной равнины, осложненный небольшими эрозионными логами и долинами рек с общим уклоном на север в 3-5о.

Участок представляет собой осложнённую застройками, и инженерными коммуникациями и навалами мусора территорию, наклонный в северном направлении и имеет абсолютные отметки поверхности рельефа в пределах 697,54÷697,20 м.

Литологическое строение района представлено мощной толщей верхнечетвертичных отложений аллювиально-пролювиального генезиса. Это - обогащенный карбонатными солями суглинистый материал с прослоями песчано-галечниковых грунтов, выносимый водными потоками с гор и слагающий области конуса выноса Заилийского Алатау и предгорную равнину.

Выработками, пройденными до 10,0м подземные воды не вскрыты. Территория площадки проектируемого строительства потенциально не подтопляемая (фильтрационная способность галечника высокая, Кф>15 м/сутки).

Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтраций атмосферных осадков и выклинивания аллювиальных вод с конусов выноса предгорного шлейфа. Площадка является потенциально подтопляемой.

Инженерно-геологические элементы, выделенные в грунтовом основании площадки, характеризуется нормативно-расчетными значениями показателей физико-механических свойств, которые приведены в подразделе 2.3 и приложений 5.3.

Из геологических процессов также следует отметить сейсмичность. Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (К) для района строительства по списку населенных пунктов приложения Б СП РК 2.03-30-2017 будет равна 9 (девять) баллам.

Данными инженерно-геологическими изысканиями установлено, что грунты, слагающие естественное основание проектируемых фундаментов в пределах 10-ти метровой толщи, преимущественно относятся ко II типу грунтовых условий по сейсмическим свойствам в соответствии с таблицей 6.1 СП РК 2.03-30-2017.

Поэтому, сейсмическая опасность территории строительства будет равна 9 (девять) баллам по таблице 6.2 СП РК 2.03-30-2017 за счет грунтовых условий.

Согласно приложению Е СП РК 2.03-30-2017* значение расчетного вертикального ускорения на исследуемой площадке будет равно 0.433; при этом величина расчетного вертикального пикового ускорения в соответствии с таблицей 7.7 составит 0,390.

На площадке отсутствуют факторы, неблагоприятные в сейсмическом отношении из-за местных сейсмотектонических или топографических условий.

Других опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты территорий или зданий и сооружений, в соответствии с требованиями МСН 2.03-02-2002 не выявлено.

Инженерно-геологические условия исследуемой площадки классифицируются второй категории сложности для проектируемого строительства.

Нормативная глубина промерзания суглинков – 0,79 м. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы один раз в 10 лет составит - 1,12 м. Нормативное значение ветрового давления равно 0,38 кПа. Нормативное значение веса снегового покрова – 1,20 кПа.

Грунты основания в зависимости от трудности и способа их разработки распределяются на группы прочности и нормируются в соответствии с пунктами таблицы 1 СН РК 8.02-05-2011, сборник 1:

- ИГЭ-1,3 – п.29-в;
- ИГЭ-2 – п.35-в.

Основные характеристики объекта:

Уровень ответственности здания II (нормальное).
Степень огнестойкости здания II.
Категория здания по взрывопожарной опасности В4.
Класс конструктивной пожарной опасности здания СО.
Класс функциональности пожарной опасности здания ф 5.1.
Класс пожарной опасности строительных конструкций К0.

6.2. Проектные решения

6.2.1. Генеральный план

Компоновка здания по генеральному плану выполнена с учетом принципа функционального зонирования, в соответствии с последовательностью технологических процессов, с учетом рельефа местности, влияния ветров примыкания к существующему проезду, а также противопожарных, экологических и санитарно-гигиенических требований (см. черт. ТОМ 2. Альбом 1-ГП).

Противопожарный проезд на проектируемой площадке запроектированы с учетом технологического и противопожарного обслуживания предприятия и обеспечивают подъезд ко всем зданиям и сооружениям. Ширина проезжей части основных проездов 13,0 м.

Территория проектируемого участка спланирована и увязана с существующим проездом и существующим рельефом местности. Отвод поверхностных вод с территории осуществляется в пониженные места рельефа с увязкой планировочных отметок транспортных путей с отметками полов запроектированных зданий и сооружений, а также с существующей ситуацией.

Основные технико-экономические показатели по генплану:

- планировка территории – 4940 м^2;
- устройства насыпи – 436,7 м^2;
- уплотнение насыпи пневмокатками при 4 проходах по одному следу при толщине слоя до 20 см – 436,7 м^2;
- устройство дорожного покрытия (Тип 1) - 2658 м^2;
- установка бортового камня БР100.30.15 – 359 м^2;
- устройство газона – 671 м^2;
- устройство ограждения территории с воротами – 52,0 м^2.

6.2.2. Архитектурно-строительные решения

Рабочий проект «Строительство цеха по ремонту электрооборудования» разработан на основании задания на проектирование, утверждённого заказчиком.

За относительную отметку 0,000 принят уровень пола первого здания.

Документация разработана в соответствии с нормативными документами:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»;
- ГОСТ 21.101-20 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;

- Правила пожарной безопасности.

Стены здания запроектированы из стеновых сэндвич панелей «Металл Профиль» ТУ 5284-001-37144780-2012 с минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна, группы НГ, плотностью 110 кг/м^2, толщиной 150 мм.

Кровля здания запроектирована из кровельных сэндвич панелей «Металл Профиль» ТУ 5284-001-37144780-2012 с минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна, группы НГ, плотностью 110 кг/м^2, толщиной 150 мм по стальным балкам и прогонам.

Несущие стальные конструкции вдоль противопожарной стены в осях 1-10/Д покрыть огнезащитным составом Кедр-S ВМ для достижения предела огнестойкости конструкций, толщина покрытия указана в разделе КМ.

Предел огнестойкости строительных конструкций:

- несущие элементы здания - R120;
- наружные ненесущие стены - E15;
- фермы, прогоны - R15;
- перекрытия междуэтажные (в том числе чердачные) - REI45.

Технико-экономические показатели:

- общая площадь – 1861,97 м^2;
- площадь застройки – 1482,93 м^2;
- строительный объем здания – 17 805,1 м^3;
- полезная площадь - 1813,37 м^2.

6.2.3. Конструктивные решения

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Данный комплект рабочих чертежей разработан на основании технического задания заказчика. Заданий технологического отдела и смежных отделов. Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Нагрузки, действующие на строительные конструкции, приняты на основании действующих на территории Республики Казахстан норм проектирования.

Производство, монтаж и приемку всех работ следует выполнять в соответствии с рабочими чертежами КМ.

При выполнении всех работ необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Чертежами настоящего комплекта разработаны следующие металлические элементы проектируемого сооружения:

- колонны каркаса;
- фермы и балки покрытия;
- связи, распорки;
- подкрановые балки;
- прогоны;
- ригели стенового фахверка.

За условную отметку ±0,000 м принят уровень чистого пола сооружения, что соответствует абсолютной отметке 439,80 м по генплану.

Характеристика проектных решений

Основные параметры здания: 18 м х 54 м. Высота до низа несущих конструкций - 13,3 м. Принятая расчетная схема: рамно-связевая. В поперечном направлении однопролетная рама с жестким опиранием колонн на фундаменты, с шарнирным креплением ферм к колоннам. В продольном направлении - рама со связевым блоком, с шарнирным опиранием колонн на фундаменты. В продольном направлении жесткость и устойчивость каркаса обеспечивается вертикальными связями. По нижним и верхним

поясам ферм установлены горизонтальные связи для обеспечения геометрической неизменяемости каркаса.

Основные параметры здания: 8 м х 54 м. Принята расчётная схема - рамно-связевая. В плоскости рам колонны жестко защемлены в уровне верха фундаментов, крепление балок покрытия к колоннам по оси А - жесткое, по оси Д - шарнирное. В продольном направлении - рама со связевым блоком, с шарнирным креплением продольных распорок.

Материал конструкций:

- колонны запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83 и из профиля гнутые замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245-2012;

- балки запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83;

- фермы из уголков равнополочных по ГОСТ 8509-93 и уголков неравнополочных по ГОСТ 8510-86*;

- связи, распорки из уголков равнополочных по ГОСТ 8509-93;

- прогоны из швеллеров горячекат. с укл. граней полок (У) и с паралл. гранями (П) по ГОСТ 8240-97.

Допускается производить замену сталей на другую в соответствии с требованиями действующих норм.

Основные расчетные положения

Расчет основных стальных конструкций сооружения выполнен в соответствии с требованиями следующих норм проектирования:

- СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 - Основы проектирования несущих конструкций;
- СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-1;
- СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-3;
- СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-4;
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 - Проектирование стальных конструкций.

В качестве основной расчетной схемы был рассмотрен пространственный каркас сооружения. Пространственная схема каркаса наиболее близко приближена к реальной модели сооружения.

Расчетная схема характеризуется геометрическими размерами и соотношением жесткостных характеристик составляющих ее элементов.

Статический расчет пространственной схемы каркаса сооружения производился на персональном компьютере с помощью программно-вычислительного комплекса для расчета и проектирования конструкций «Лира 2021», в основе которого лежит метод конечных элементов, реализованный в форме перемещений. Исходными данными для расчета являлись геометрические размеры элементов пространственного каркаса, а также действующие нагрузки.

На воздействие особых нагрузок (взрыв, столкновение транспортных средств с частями сооружения) расчет не производился.

Указания по изготовлению и монтажу конструкций

Для обеспечения работоспособности стальных конструкций, надежности и долговечности при эксплуатации, их изготовление должно выполняться на специализированном заводе, имеющем опыт изготовления подобных конструкций.

Изготовление конструкций производить в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- ГОСТ 23118-2019. Конструкции стальные строительные. Общие технические условия;

- инструкция по изготовлению стальных сварных двутавровых профилей;

- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий»;

- указаниями и требованиями настоящего комплекта чертежей раздела КМ;

- дополнительных технических требований монтажной организации.

Монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СН РК 5.03-07-2013. Несущие и ограждающие конструкции;

- СН РК 1.03-35-2006. Типовая инструкция по технике безопасности при изготовлении стальных конструкций;

- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ;

- технических условий специализированной организации, разрабатывающей проект производства работ (ППР), в котором необходимо учесть всю специфику данного сооружения. Принципиальные решения по ППР следует согласовывать с авторами проекта КМ.

Работы по монтажу элементов производить при положительной температуре окружающего воздуха и отсутствии временной нагрузки.

Заводские соединения

- материалы, для сварных соединений должны соответствовать нормам, приведенным в СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 п. 1.2.5 ссылочных стандартов: группа 5;

- требуемый уровень качества сварных соединений - С по EN ISO 25817, согласно СП РК EN 1993-1-8:2005/2011;

- сварные швы назначать по усилиям, приведенным в ведомости элементов конструкций;

- расчетная длина углового сварного шва должна быть не менее 4-х катетов шва и не менее 40 мм;

- для сварки конструкций из стали с расчетным сопротивлением до 2400 кг/см^2 применять электроды типа Э42А, для стали более высокой прочности применять электроды типа Э50А.

В жестких узлах крепления балки к колонне требуется проверить стыковые швы физическим методом контроля качества для соблюдения требований по обеспечению полного провара соединяемых элементов путем двухсторонней сварки, односторонней с подваркой корня шва или односторонней сварки на подкладке.

Монтажные соединения

Соединение конструкций между собой выполняются с помощью монтажной сварки и монтажных болтов класса точности В по СТ РК ISO 4014-2012 класса прочности 8.8 (в состав болтового соединения входит одна шайба под головку болта по СТ РК ISO 7089-2012 одна шайба пружинная под гайку по ГОСТ 6402-70*, гайка и контргайка по СТ РК ISO 7719-2012.

Максимальное осевое усилие для расчета прикрепления элементов смотри в таблицах на листах комплект КМ.

Сборка конструкций

Сборка конструкций должна производиться только из отправочных элементов, не имеющих повреждений, очищенных от грязи, влаги, льда и снега.

При сборке конструкций не должно допускаться изменений их формы, не предусмотренное технологическим процессом, а при кантовке и транспортировании - остаточное деформирование их.

Отдельные элементы конструкций, имеющие деформации, не влияющие на несущую способность, должны быть выправлены.

При сборке элементов каркаса необходимо следить за тем, чтобы все заводские отверстия в стенках профилей сопрягались с отверстиями фасонных деталей.

Совмещать скрепляемые детали необходимо при помощи монтажных пробок. В каждом монтажном соединении должно быть установлено не менее 2-х пробок.

Далее необходимо установить во всех отверстиях, кроме пазов, болты с шайбами и гайкой. Закрутить гайки в болтовом соединении не затягивая, произвести выверку всех размеров, только после выверки размеров произвести затягивание всех крепежных элементов.

Монтаж каркаса

Монтаж стальных конструкций должен осуществляться в соответствии с проектом производства работ (далее - ППР), разработанным проектно-технологической организацией, имеющей соответствующий допуск саморегулируемой организации.

При установке монтажных элементов должны быть обеспечены:

- устойчивость и неизменяемость их положения на всех стадиях монтажа;
- безопасность производства работ;
- точность их положения с помощью постоянного геодезического контроля;
- прочность монтажных соединений.

Антикоррозионная защита

Настоящие рекомендации распространяются на защиту от коррозии стальных строительных конструкций, эксплуатирующихся в агрессивных условиях.

Защита стальных строительных конструкций от коррозии должна производиться в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» и ГОСТ 9.402-80* «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием», СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Защита стальных строительных конструкций от пожара должна производиться в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Для обеспечения надежности защитных покрытий металлоконструкции должны быть полностью защищены от коррозии на заводе-изготовителе. При отсутствии у Заказчика возможности размещения заказа на заводе, имеющем оборудование

Для полной защиты от коррозии металлоконструкций, допускается подготовку поверхности и грунтование проводить на заводе, а окончательную окраску на строительно-монтажной площадке.

Технологический процесс защиты металлоконструкций от коррозии включает в себя следующие операции:

- подготовку поверхности перед окрашиванием;
- нанесение и сушку лакокрасочных покрытий;
- контроль качества выполняемых работ.

Подготовка поверхности перед окрашиванием

Подготовка поверхности включает в себя очистку поверхности металлоконструкций от окислов (прокатной окалины и ржавчины), механических, жировых и других загрязнений. Предварительно с поверхности металлоконструкций должны быть полностью удалены вспомогательные элементы, заусенцы, сварочные брызги, остатки флюса, зачищены сварные швы, скруглены острые кромки радиусом менее 0,3 мм с помощью ручного или механизированного абразивного инструмента.

Поверхности металлоконструкций должны иметь 3 степень очистки от окислов по ГОСТ9.402-2004.

Для исключения образования на очищенной поверхности вторичной ржавчины интервал между подготовкой поверхности и нанесением защитных покрытий должен быть сведен до минимума. Он не должен превышать 6 часов на открытом воздухе и 24 часов внутри помещения в условиях, исключающих попадание на очищенную поверхность пыли, масла, влаги, других загрязнений и конденсацию на ней влаги.

Нанесение антикоррозионных покрытий

Все металлоконструкции покрываются:

- грунтовка ГФ021 по ГОСТ 25129-2020 1 слой (15-20 мкм) в заводских условиях;
- грунтовка ГФ021 по ГОСТ 25129-2020 1 слой (15-20 мкм) все сварные соединения после монтажа;
- грунтовка ГФ021 по ГОСТ 25129-2020 1 слой (15-20 мкм) после монтажа;
- эмаль ПФ115 по ГОСТ 6465-74 2 слоя (толщина слоя 36-46 мкм.

Контроль качества

Используемые лакокрасочные материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ или ТУ на эти материалы, иметь паспорта заводов-изготовителей и не истекший срок годности.

Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74.

Качество нанесенного покрытия контролируют по внешнему виду путем визуального осмотра 100% поверхности конструкций, времени высыхания, адгезии и толщине.

Нанесенное лакокрасочное покрытие должно быть сплошным (без непрокрашенных мест), без посторонних включений, потеков, морщин, пузырей, оспин и других дефектов, снижающих защитные свойства покрытий.

Защита монтажных соединений на болтах

Для защиты стыков на болтах без контролируемого натяжения монтажные соединения, включая головки болтов, гайки, выступающие части резьбы болтов, должны быть очищены, огрунтованы, а щели в местах перепадов зашпатлеваны.

Для шпатлевки следует использовать 2 слоя эмали ПВ115(ПВ133).

Техника безопасности

При проведении антикоррозийных работ необходимо руководствоваться:

- СН РК 1.03-35-2006. «Типовая инструкция по технике безопасности при изготовлении стальных конструкций»;
- ГОСТ 12.3.005-75*. «ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.4.011-89. «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»;
- ГОСТ 12.3.016-87. «ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности»;
- ГОСТ 12.1.005-88. «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Условные обозначения и изображения

Условные изображения и обозначения в проекте приняты по:

- инструкция по составу и оформлению рабочих чертежей КМ;
- СТО 02494680-0035-2004 «СТО. СПДС. Конструкции металлические. Состав и оформление рабочих чертежей марки КМ»;
- ГОСТ 2.306-68 «ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах»;
- ГОСТ 2.311-68 «ЕСКД. Изображение резьбы. ИПК издательство стандартов»;
- ГОСТ 2.315-68 «ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей».

Перечень актов скрытых работ

- монтаж металлоконструкций каркаса;
- антикоррозионная защита сварных соединений;
- подготовка поверхности перед окрашиванием.

КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ

Объект расположен в IIIB климатическом районе, зоне резко-континентального климата.

За условную отметку 0,000 принята абсолютная отметка.

В настоящем комплекте разработаны следующие конструкции:

- фундаменты каркаса;
- фундаментные балки, цоколь, полы бетонные.

Основные конструктивные решения

- фундаменты каркаса запроектированы столбчатыми;
- фундаментные балки монолитные железобетонные сеч. 450(h)x300;
- цоколь монолитный железобетонный сеч. 750x250.

Расчетные предпосылки

Расчеты конструкций выполнены в ПО Лира САПР 2020 в соответствии с требованиями:

- национальное приложение к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки.
- национальное приложение к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия.
- НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 «Нагрузка и воздействия на здания»;
- СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП РК 2.01-101-2017 «Строительная климатология»;
- СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций».

Указания к производству строительно-монтажных работ

При производстве работ руководствоваться указаниями:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 2.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Все работы производить по заранее разработанному проекту производства работ (ППР)

Приемку всех работ по устройству здания на каждом этапе следует оформлять в установленном порядке актом освидетельствования скрытых работ или актом на приемку ответственных конструкций

Строительно-монтажные работы производить в строгом соответствии с указаниями и требованиями СНИП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».

Обратить особое внимание на обеспечение устойчивости конструкций во время производства работ. В составе ППР в обязательном порядке разработать раздел по технике безопасности.

Проектом предусмотрено производство работ при положительных температурах наружного воздуха, при отрицательных температурах руководствоваться соответствующими главами СНиП.

6.2.4. Инженерное обеспечение, сети и система

Электроосвещение

Рабочий проект «Строительство цеха по ремонту электрооборудования» разработан на основании архитектурно-планировочного задания, санитарно-технической, технологической частей проекта и задания на проектирование, утверждённого заказчиком.

Проект выполнен согласно СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий», СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» и других нормативных документов, действующих на территории РК.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III категории согласно СП РК 4.04-106-2013, таб.5, аварийное освещение - к I категории.

Проектом предусматриваются общее рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещение. Нормируемая освещенность принята согласно СП РК 2.04-104-2012, таблица И.1, СП РК 3.02-121-2012, т. К.3.

Общее рабочее освещение предусматривается во всех помещениях и выполняется светильниками со светодиодными LED-модулями.

Аварийное освещение (эвакуационное освещение) предусмотрено по путям эвакуации в коридоре, на лестничных клетках.

Для продолжения работы при исчезновении рабочего освещения, предусмотрено аварийное освещение (освещение безопасности) в столовой, цехах.

В проекте применены светильники типа DIORA, поставщик «Профсвет», г. Усть-Каменогорск.

Тип светильников выбран в соответствии со средой, в которой они установлены, их назначением и конструктивными особенностями потолка.

Проектом применены светильники:

- Diora LPO/LSP SE 30/4100 opal 5K (мощностью 30Вт, IP65) – светильник накладной в цехах, котельной, мастерской;
- Diora Craft PRO+ 100/14500 3K - светильник подвесной на потолок, применены в основном цехе;
- Diora Office SE 40/4500 5K opal (мощностью 40Вт, IP40) – светильник встраиваемый в коридорах, офисных помещениях, столовой;
- Diora Луна 15/1800 5K- накладные светильники во вспомогательных помещениях, санузлах и на выходах.

В сети аварийного освещения приняты светильники со встроенными аккумуляторами, поддерживающие горение до 3-х часов. Светильники аварийного освещения отмечены знаком «А».

Аварийное освещение работает вместе с рабочим, участвуя в создании нормируемой освещенности.

Типы светильников, количество и мощность светильников, нормируемая освещенность указаны на планах.

Управление освещением принято от выключателей, установленных по месту на высоте 1 м от пола. В помещениях без естественного освещения выключатели установлены вне этих помещений. В местах пребывания учащихся выключатели установить на высоте 1,8 м от ур. ч.п. у двери со стороны ручки для открывания дверей.

Указатели выхода горят постоянно и отключаются только на щитках аварийного освещения.

Групповые сети освещения выполнены с раздельным подключением N и PE-проводников на групповых щитках и проложены по трехпроводной схеме (L+N+PE) кабелем марки ВВГнг-LS-3х1,5.

Кабели проложены:

- скрыто в гофрированных трубах в пустотах плит;
- открыто в цехах, котельной в гофрированной трубе.

Сечения проводников осветительной сети выбраны по допустимым нагрузкам и проверены по допустимой потере напряжения.

Щитки рабочего и аварийного освещения приняты типа ЩРн-12з-1 У2 IP54 с автоматическими выключателями ВА47-29 для защиты групповых линий от сверхтоков и токов перегрузки.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК.

Отопление и вентиляция

Данный проект отопления и вентиляции воздуха разработан на основании:

- технического задания на проектирование;
- чертежей марки АР.

Ведомость основного комплекта рабочих чертежей указана на листе общих данных марки АР.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования приняты в соответствии со СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», СН РК 2.04-07-2022 «Тепловая защита зданий» для г. Алматы:

- для холодного периода - температура наружного воздуха минус 20,1, °С, относительная влажность воздуха 65%;
- для теплого периода - температура наружного воздуха для вентиляции плюс 28,2 °С, относительная влажность воздуха 36%;
- средняя температура наружного воздуха за отопительный период плюс 0,4 °С;
- продолжительность отопительного периода 164 суток.

Расчетные температуры внутреннего воздуха в помещениях приняты по ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», по технологическим требованиям.

Расчет систем отопления и вентиляции выполнен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СП РК 3-02-129-2012 «Складские здания»;
- ОНТП 01-85 Общесоюзные нормы технологического проектирования электроремонтных цехов (отделений) предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки;
- СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения».

Источником теплоснабжения является проектируемая газовая котельная.

Теплоноситель - вода с параметрами 95-70 °С, Р/п-0,6МПа, Р/об-0,3МПа.

Отопление

Теплоноситель для системы отопления вода с параметрами 85-65 °С.

Система отопления ремонтного цеха предусмотрена двухтрубная с горизонтальной разводкой трубопроводов с тупиковым движением теплоносителя с установкой воздушных агрегатов отопления Volcano VR. Для регулирования температуры в помещениях на воздушных агрегатах Volcano VR установлены двух ходовые клапаны с сервоприводом.

В цехах в качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких стальных электросварных труб.

В офисных помещениях предусматривается двухтрубная система отопления с попутным движением теплоносителя, в качестве нагревательных приборов приняты радиаторы биметаллические RIFAR BASE 500. Для регулирования температуры в помещениях на радиаторах установлены автоматические регуляторы температуры.

Выпуск воздуха из системы отопления - через воздухосборники, установленные в верхних точках отопительных приборов.

Балансировка производится с помощью регулировочных клапанов, установленных на падающих трубопроводах ответвлений. Выпуск воздуха из системы отопления - через воздухосборники, установленные в верхних точках отопительных приборов. Опорожнение системы происходит через шаровые краны.

Трубопроводы системы отопления предусматриваются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-91 и труб электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы индивидуального теплового пункта изолировать высокотемпературной гибкой трубчатой изоляцией из вспененного каучука без галогенов, t от -70°С до +130°С, λст 0,04 Вт/(м⍰К) при +20°С, фактор μ больше или равно 4000, δст 25 мм по СТ РК 3364-2019

Изолированные трубопроводы систем отопления, указанные на схеме окрасить краской ПФ-133 по ГОСТ 926-82 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой и изолировать трубчатой изоляцией Termoflex.

Неизолированные трубопроводы систем отопления окрасить краской ПФ-133 по ГОСТ 926-82 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой.

Трубопроводы в местах пересечения внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из негорючих материалов, края гильз должны быть на одном уровне с поверхностью стен перегородок и потолков, на 30 мм выше поверхности чистого пола. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материала, обеспечивая нормативный предел огнестойкости ограждения. Гильзы выполнить из стальных труб на два диаметра больше прокладываемых трубопроводов.

Вентиляция

В помещении цехов предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, рассчитанная по тепловыделениям от технологического оборудования.

Вентиляция в помещении приема пищи предусмотрена приточно-вытяжная с механическим и естественным воздухообменом, рассчитана по тепловыделениям от людей.

В офисных помещениях принята общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением, через открываемые оконные и дверной проемы.

Вентиляция склада принята приточно-вытяжная с естественным побуждением в размере 1 крат.

Вентиляция санузлов предусматривается механическая, вытяжными системами В7 в размере 50 м^3/ч на 1 унитаз.

От технологического оборудования предусмотрены местные отсосы согласно ЗД от ТХ.

В проекте приняты приточные установки UTR, производства ТОО «Корф», состоящие из секций, полностью смонтированных на заводе-изготовителе и оснащенные системой автоматики, управляющей работой установки для поддержания параметров приточного воздуха в соответствии с проектными решениями.

Воздуховоды предусматриваются из тонколистовой оцинкованной стали класса «Н» по ГОСТ14918-2020.

Воздуховоды, расположенные на улице, подлежат изоляции рулонами из материала «K-FLEX Energo Plus» толщиной 25 мм.

Крепление воздуховодов выполнять по серии 5.904-1, трубопроводов и нагревательных приборов-по серии 4.904-69,5.900-7.

Монтаж, прием и сдачу в эксплуатацию систем отопления и вентиляции вести согласно СП РК 4.01-102-2013, «Правилам устройства электроустановок Республики Казахстан».

Дымоудаление

Система противодымной вентиляции в ремонтном цехе предусмотрена естественная, через открываемые фрамуги, расположенные на отметке +2,500 от уровня пола, общей площадью 27 м^2.

При пожаре предусмотрено отключение общеобменной вентиляции.

Перечень работ, подлежащих освидетельствованию актами на скрытые работы (согласно СП 73.13330.2012 «Внутренние санитарно-технические системы зданий». п7 и

обязательного приложения Ж- СП РК 4.01-102-2013):

а) Трубопроводы, прокладываемые с изоляцией (до нанесения изоляции);

б) Трубопроводы, проложенные в конструкции пола, стены (до чистовой отделки строительных конструкций);

в) Воздуховоды с изоляцией, с огнезащитным покрытием, прокладываемые в шахтах и подшивных потолках (до выполнения шахт и подшивных потолков);

г) Акт на скрытые работы:

- антикоррозийная обработка трубопроводов (грунтовка, покраска);
- устройство проходов трубопроводов через стены и перегородки (гильзы,герметизация).

д) Акт теплового испытания системы отопления на эффект действия.

Выполнить работы перечисленные в п. 158, п. 159 МНЭ РК №209 от 16 марта 2015 года: гидропневматическую промывку с последующей дезинфекцией.

Дезинфекцию осуществлять с заполнением труб хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр (далее - мг/дм^3) при времени контакта не менее 6 часов, а также, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции.

Выбор поставщика отопительно-вентиляционного оборудования осуществляет заказчик на основании технических характеристик, указанных в спецификации.

Внутренний водопровод и канализация

Данный проект разработан на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СП РК 3.02-127-2013* «Производственные здания».

Проектом предусмотрено устройство систем хозяйственного и противопожарного водопровода, горячего водоснабжения и канализации в проектируемом здании цеха по ремонту электродвигателей и трансформатора по адресу: Алматинская область, Карасайский район, Елтайский с/о, с. Кокузек, квартал Карасу, уч. 4160/1.

Проектируемое здание состоит из двух этажей, в первом этаже которой находятся цеха, во втором - административные помещения. Строительный объем цеха - 17 805,1 м^3. Высота административной части от чистого пола до наивысшей точки перекрытия составляет 7,5 м, а высота цеха от чистого пола до наивысшей точки перекрытия составляет 14,2 м.

Согласно п. 4.2.1 таблицы 1 СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», для бытовых зданий и помещений промышленных предприятий объемом от 5000 до 25000 м^3 минимальный расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 1 струю расходом 2,5 л/с. Согласно таблице 3 СП РК 4.01-101-2012 для помещений высотой 14 м при применении пожарного крана Ø50 с диаметром спрыска наконечника пожарного ствола 13 мм, производительность пожарной струи составит 2,8 л/с. Пожарные краны Ø50 мм устанавливаются в навесных пожарных шкафах ШПК-320Н на высоте +1,35 м от уровня пола, длина пожарного рукава - 20,0 м.

Для обеспечения напора в сети внутреннего противопожарного водопровода в каждый резервуар устанавливается погружной насос MTR 8-5/5-1 A-W-AHQQV с расходом 2,85 м^3/ч, с напором 24,18 м, где один используется как основной, а второй как резервной.

Магистральные трубопроводы и стояки системы В2 монтируются из стальных

электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Здании предусмотрена система хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода с устройством двух отдельных вводов из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 - 40х2,4 и 63х3,8 по ГОСТ 18599-2001.

Согласно заданию на проектирование, источником водоснабжения здания служит существующая скважина с установкой насосного оборудования для обеспечения потребного напора, который составляет 1,63 атм. Для обеспечения напора в резервуар хоз-питьевого водопровода устанавливается погружной насос MTR 5-4/4 A-W-A-HQQV с расходом 3,925 м^3/ч., с напором 22,66 м.

Магистральные трубопроводы и стояки системы В1, подводки к приборам – из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 Горячее водоснабжение здания предусмотрено от электрических водонагревателей. Подводки к приборам систем Т3, запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013.

Проектом предусмотрено устройство в здании бытовой канализации К1 для отвода сточных вод от санузлов и душевых.

Согласно заданию на проектирование, сброс сточных вод необходимо выполнить в проектируемый септик. Рабочий объем септика - 10,14 м^3.

Трубопроводы систем бытовой канализации монтируются из ПВХ труб Ø50, 110 мм по ГОСТ 32412-2013. Выпуск выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR26 по ГОСТ 18599-2001. Для прочистки канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки. Сети канализации вентилируются через стояки, выводимые на 0,3 м выше уровня кровли.

Монтаж внутренних сетей водопровода и канализации выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб», СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Перед пуском вновь построенного трубопровода хозпитьевого водоснабжения в эксплуатацию проводится его гидравлическое испытание на прочность и герметичность с последующей дезинфекцией. Перед гидравлическим испытанием проводится предварительная промывка трубопровода. После предварительной промывки водопровода и его гидравлического испытания составляется «Акт о проведении гидравлического испытания трубопровода на прочность и герметичность». По окончании гидравлического испытания трубопровод подвергается дезинфекции путем заполнения его водой с хлорсодержащим раствором в количестве 40-50 мг/л активного хлорана срок не менее 1 суток. Количество остаточного хлора в воде по окончании хлорирования должно быть не менее 1 мг/л. После окончания дезинфекции хлорная вода спускается, и трубопровод подвергается повторной промывке водой из действующего питьевого водопровода.

Наружное водоснабжение и канализация

Рабочий проект выполнен на основании:

- технического задания;
- генерального плана;
- технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки рабочего проекта РП "Строительство цех ремонту электродвигателей и трансформатора по адресу: Алматинская область, Карасайский район, Елтайский с/о, с. Кокузек, квартал Карасу, уч. 4160/1» 21. ОМ-ИЗ.000 ТОО «A GLOBAL GROUP»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Проектом предусмотрено подключение хозяйственно-противопожарного водопровода к резервуару хранения воды проектируемого цеха по ремонту

электродвигателей и трансформатора, а также устройство септика для сбора бытовых сточных вод.

Согласно приложению 5 к Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», для двухэтажных производственных зданий объемом от 5 до 20 тыс. м^3, II степени огнестойкости категории Г и Д расход воды на наружное пожаротушение составит 20 л/с. Продолжительность тушения - 2 часа. Отсюда запас на НПТ равен 20х2х3600=144 м^3 (2х72). Для нужд внутреннего пожаротушения (ВПТ) требуется пожарный водопровод с расходом 2.8 л/с.

Продолжительность тушения - 1 час. Отсюда запас на ВПТ равен 2,8х1х3600=10 м^3 (2х5).

Противопожарный водопровод запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 11 диаметром 63х3,8 - 125х7,4 мм «питьевая» по ГОСТ 18599-2001.

Наполнение пожарных резервуаров выполняется от привозной воды.

Насосная станция запроектирована подземного исполнения из пластика на ж.б. основании Насосы в НС находятся под заливом. Проектом предусмотрены 2 насоса Грундфос с характеристиками Q=20 л/с Н=40 м.в.ст. 15 кВт один рабочий один резервный. Так же проектом предусмотрен насос-жокей, который включается при падении давления в сети на 5 м.в.ст. В НС предусмотрена температура 5С при помощи эл. конвекторов. Автоматика поставляется комплектно с насосным оборудованием.

Согласно техническому заданию, источником хозяйственно-питьевого водоснабжения здания служит подземный резервуар для воды объемом 12 м^3.

Потребный напор на вводе в здание, согласно разделу ВК, составляет 1,63 м. Для обеспечения напора в резервуар устанавливается погружной насос MTR 5-4/4 AW-A-HQQV с расходом 3,925 м^3/ч., с напором 22,66 м.

Трубопроводы сети хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001.

На сети устанавливаются круглые колодцы по тип.пр.901-09-11.84 с установкой запорной арматуры.

Трубы сквозь стенки колодцев проходят в футляре из стальных труб L=200 мм. Зазор между футляром и трубопроводом заделать водонепроницаемым эластичным материалом (пакля, пропитанная в жидком полиизобутилене).

Фасонные части в колодцах окрасить грунтовкой ФА-03К ГОСТ 9109-81.

Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод здания осуществляется в проектируемый септик, с рабочим объемом 10,14 м^3. Септик Ø2000 мм монтируется из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Опорожнение септика осуществляется по мере заполнения ассенизационным транспортом с вывозом в места, согласованные с СЭС.

Трубопроводы системы бытовой канализации запроектированы из гофрированных труб из полипропилена по ГОСТ Р 54475-2011.

На канализационной сети устанавливаются колодцы по тип. пр. 902-09-22.84.

Пазухи водопроводных и канализационных колодцев засыпать местным грунтом слоями толщиной 0,2 м с равномерным уплотнением по периметру.

Железобетонные элементы колодцев и стыки элементов в колодцах выполнить на сульфатостойком цементе.

При производстве земляных работ с помощью экскаватора и монтажных работ с помощью автокрана вблизи воздушных линий электропередач, последние на период работ отключить.

Строительно-монтажные работы, гидравлические испытания, промывку и хлорирование трубопроводов выполнить в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации». Скрытые работы,

оформляемые соответствующими актами, предъявляются к освидетельствованию до обратной засыпки трубопроводов.

Литологическое строение района представлено мощной толщей верхнечетвертичных отложений аллювиально-пролювиального генезиса. Это - обогащенный карбонатными солями суглинистый материал с прослоями песчано-галечниковых грунтов, выносимый водными потоками с гор и слагающий области конуса выноса Заилийского Алатау и предгорную равнину.

Выработками, пройденными до 10,0 м подземные воды не вскрыты.

Территория площадки проектируемого строительства потенциально не подтопляемая.

Нормативная глубина промерзания суглинков – 0,79 м. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы один раз в 10 лет составит - 1,12 м.

Агрессивность грунтов по отношению к стальным конструкциям - высокая.

К бетонным конструкциям грунты слабоагрессивны и не агрессивны при применении шлакопортландцемента или сульфатостойкого.

Перед пуском вновь построенного трубопровода хозяйственно-питьевого водоснабжения в эксплуатацию проводится его гидравлическое испытание на прочность и герметичность с последующей дезинфекцией. Перед гидравлическим испытанием проводится предварительная промывка трубопровода. После предварительной промывки водопровода и его гидравлического испытания составляется «Акт о проведении гидравлического испытания трубопровода на прочность и герметичность». По окончании гидравлического испытания трубопровод подвергается дезинфекции путём заполнения его водой с хлорсодержащим раствором в количестве 40-50 мг/л активного хлорана срок не менее 1 суток. Количество остаточного хлора в воде по окончании хлорирования должно быть не менее 1 мг/л. После окончания дезинфекции хлорная вода спускается, и трубопровод подвергается повторной промывке водой из действующего питьевого водопровода.

Расчет водопотребления и водоотведения выполнен для здания ангара.

Максимальная количество рабочих в сутки – 30 чел. Режим работы – односменный.

Продолжительность смены 8 часов.

Количество душевых сеток – 7.

Нормы водопотребления приняты по приложению В СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Водоснабжение здания – централизованное.

Горячее водоснабжение – местное (от котельной).

Канализация – централизованная.

Расход воды на внутреннее пожаротушение

Строительный объем ангара составляет - 17 805,1 м^3.

Степень огнестойкости здания - II, категория по пожарной опасности - Д.

Согласно п.4.2.7 СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», в производственных зданиях II степени огнестойкости категории Г и Д система внутреннего пожаротушения не предусматривается.

Потери давления в счетчике, при расчетном секундном расходе воды 1,90 л/с, составляет: для счетчика Ø32 h = Sq² = 1,3 x 1,90² = 4,69 м > 5,0 м.

В проекте принимается счетчик Ø32 мм.

Пожарная сигнализация

Проект систем пожарной сигнализации и оповещения выполнен на основании:

- действующих нормативно-технических документов, государственных стандартов, регламентирующих требования пожарной безопасности;
- технических данных фирм-изготовителей на применяемое оборудование.

Для обнаружения пожара в начальной стадии проектом предусмотрены извещатели пожарные дымовые, извещатели пламени, ручные пожарные извещатели.

Тип пожарных извещателей и их размещение выбирались, в зависимости от назначения защищаемых помещений, вида пожарной нагрузки и категории в соответствии с СН РК 2.02-02-2019 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

В качестве ПИ применены:

- извещатель пожарный пламени Спектрон-601М;
- извещатель пожарный дымовой Рубеж ИП 212-141;
- извещатель пожарный тепловой Рубеж ИП101-07е;
- извещатель пожарный ручной ИПР 513-10.

В качестве оповещателей применены:

- оповещатель комбинированный светозвуковой «ШЫГУ/ВЫХОД» Кристалл-24-К;
- оповещатель комбинированный светозвуковой Маяк-24-К.

В качестве приемно-контрольного прибора использован ПКП «Сигнал 10».

Пуско-наладочные работы провести после завершения монтажа основного оборудования.

Монтаж, пуско-наладочные работы и ввод системы в эксплуатацию проводить согласно требованиям Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»

Законченные монтажом и сданные в эксплуатацию в установленном порядке системы пожарной сигнализации должны быть обеспечены техническим обслуживанием и ремонтом согласно регламентам заводов-изготовителей.

Приборы системы автоматической пожарной сигнализации заземлить согласно ПУЭ РК.

Видеонаблюдение

Проектом предлагаются IP-видеокамеры Dahua DH-IPCHFW2449SP-S-IL0280B. Информационный сигнал с видеокамер В1-В6 по кабелям FTP cat. 5e сводится на 8-ми портовый коммутатор Dahua DH-PFS3010-8ET-96. Сигнал камер обрабатывается сетевым видеорегистратором Dahua DHI-NVR1108HSS3/H.

С целью обеспечения требуемого времени хранения, видеорегистратор оснащается жестким диском на 4ТВ.

Непрерывность подачи электропитания обеспечивается источником бесперебойного питания UPS ИБП SVC V-2000-F-LCD, установленным в шкафу видеонаблюдения ШВН.

Законченная монтажом и сданная в эксплуатацию в установленном порядке система видеонаблюдения должна быть обеспечена техническим обслуживанием и ремонтом согласно регламентам заводов-изготовителей.

Система электрооборудования

Рабочий проект «Строительство цеха по ремонту электрооборудования» разработан на основании архитектурно-планировочного задания, санитарно-технической, технологической частей проекта и задания на проектирование, утверждённого заказчиком.

Проект выполнен согласно СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий», и других нормативных документов, действующих на территории РК.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III категории согласно СП РК 4.04-106-2013.

Питание электроприемников принято от сети переменного тока 380/230В с глухозаземленной нейтралью.

Система токоведущих проводников принята трехфазная-пятипроводная и однофазная-трехпроводная Тип системы заземления-TN-C-S.

Вводное распределительное устройство объекта запроектировано в виде металлического шкафа и распределительных шкафов РУ, установленного в помещении 1 «Цех ремонта электрических машин мощностью 100кВт».

Дальнейшее распределение электроэнергии осуществляется кабелями ВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-FRLS, в ПВХ гофре в кабельных каналах. металлических трубах и металлическом лотке 150х100х3000,

Каждая промаркированная кабельная линия должна иметь свой порядковый номер или соответствующее наименование. Бирки устанавливаются на все кабельные линии, проложенных открыто.

В соответствии с ПУЭ, розеточную сеть следует подключать через устройство защитного отключения (УЗО), в качестве которого используется дифференциальный автоматический выключатель типа АВДТ32 фирмы «IEK» (или аналог), устанавливаются в проектируемых распределительных установках ЩРО-1, ЩРО-2.

Розеточную сеть выполнить негорючим кабелем с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS сечением 3х2,5 мм^2. Кабель проложить в металлическом лотке, кабель-канале и гофре ПВХ Высота установки розеток 1000 мм от уровня пола в сантехнических помещениях 1,5 м от пола (если присутствует).

Технологические решения

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование, утверждённого заказчиком.

За относительную отметку 0,000 принят уровень пола первого этажа здания.

Документация разработана в соответствии с нормативными документами:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»;
- ГОСТ 21.101-20 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- правила пожарной безопасности.

Обеспеченность первичными средствами пожаротушения – в соответствии с «Правилами пожарной безопасности» и Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности».

6.3. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

При проектировании рабочего проекта использован Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите», определяющий меры по защите населения, окружающей природной среды и объектов хозяйствования в случае чрезвычайных ситуаций.

На территории строительства отсутствуют взрывоопасные объекты.

При возникновении на рабочих местах пожара необходимо тушить его с применением огнетушителей, сухим песком, накрывая очаги загорания асбестовой или брезентовым полотном.

На объекте должно быть определено лицо, ответственное за сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.

Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, не допускается.

В случае чрезвычайных ситуаций ликвидация производится учреждениями, осуществляющими деятельность по пожаротушению и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с ликвидацией пожаров и других чрезвычайных ситуаций на территории объекта.

6.4. Оценка воздействия на окружающую среду

В соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI «Экологический кодекс Республики Казахстан» и Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 октября 2021 года № 408 «О внесении изменений в приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246 «Об утверждении Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду» объект строительства отнесен к IV категории.

На «ОВОС в упрощенном порядке» экологическая экспертиза не проводится.

6.5. Оценка соответствия рабочего проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Санитарно-защитная зона согласно «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утвержденного Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 объекты капитального строительства к производственным объектам не относятся, в связи с чем не предусматривает установление санитарно-защитной зоны. Источниками шума на период работ по строительству будут являться строительные работы и работы строительной техники. Средние уровни шума для обычного строительного оборудования находятся в пределах 82-88 дБ. Уровень шума и вибрации не превышает предельно допустимых уровней в жилой зоне. Источников ионизирующего и неионизирующего излучения, электромагнитного и теплового излучения на период строительства и ввода объекта в эксплуатацию не будет. На основании вышеизложенного, физическое воздействие от деятельности объекта оценивается как допустимое.

6.6. Организация строительства

Расчет продолжительности строительства произведен в соответствии со СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».

Перед началом проведения строительно-монтажных работ необходимо разработать и утвердить проект производства работ.

Продолжительность строительства – 6 месяцев.

Начало работ предусмотрено в декабре 2024 года (согласно письму Заказчика №112-П от 01 ноября 2024 года).

Распределение инвестиций (заделы) по годам строительства:

- на 2024 год – 10%;
- на 2025 год – 90%.

Мероприятия по технике безопасности

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать требования СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», «Правила пожарной безопасности», утвержденные приказом МЧС РК от 21 февраля 2022 года № 55 и ГОСТ 12.1.004-91* «Пожарная безопасность».

Все работы производить в соответствии со СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Организация рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ. При уборке отходов, строительного мусора следует предусматривать меры по уменьшению пылеобразования. Работающие в условиях запыленности должны быть обеспечены средствами защиты органов дыхания от поступления в них пыли. Окраску и антикоррозионную защиту конструкций следует производить до их монтажа на проектную отметку. После установки производить антикоррозионную защиту следует только в местах стыков или соединений конструкции. Монтируемые строительные конструкций на рабочие места следует подавать в технологической последовательности, обеспечивая безопасность работ.

При монтаже конструкций особое внимание обратить на следующее:

- не допускать толчков и ударов монтируемого элемента по другим ранее установленным конструкциям;
- производить подъем и перемещение конструкций плавно, без раскачивания;
- производить установку элементов непосредственно на опорные места в соответствии с принятыми допусками;
- не допускать смещение установленных элементов от проектного положения.

В процессе выполнения сборочных операций совмещение отверстий и проверка их совпадения в монтируемых конструкциях должны производиться с использованием специального инструмента (конусных оправок, сборочных пробок и др.). Проверять совпадение отверстий в монтируемых деталях пальцами рук не допускается.

При выполнении электросварочных и газопламенных работ необходимо выполнять требования настоящих норм и правил ГОСТ 12.3.003-86* «Работы электросварочные. Требования безопасности» и ГОСТ 12.3.036-84* «Газопламенная обработка металлов. Требования безопасности», а также Санитарных Правил при сварке, наплавке и резке металлов, утвержденных Уполномоченного органом по делам здравоохранения Республики Казахстан.

При производстве электросварочных работ необходимо электросварщику иметь металлическую коробку для сбора электродных огарков. После окончания сварочных работ тщательно осмотреть рабочее место с целью обнаружения скрытых очагов загораний. Запрещается при производстве огневых работ устанавливать генераторы в непроветриваемых помещениях. Места выполнения огневых работ и установки сварочных агрегатов должны быть очищены от горючих и легковоспламеняющихся материалов в радиусе не менее 5 м. По окончанию работы баллоны с газами должны находиться в специально отведенном для хранения помещений, исключающем доступ посторонних лиц.

Рабочие, находящиеся на рабочем месте, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84 «Каски строительные». Рабочие без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

К производству работ допускаются лица (мужчины не моложе 21 года), специально обученные, прошедшие проверку знаний, имеющие удостоверение на право выполнения строительно-монтажных работ, прошедшие медицинскую комиссию и прошедшие инструктаж на рабочем месте по безопасности труда, пожарной и электробезопасности и спец. инструктаж.

На проведение работ газопламенным способом оформить наряд-допуск, в котором назначить ответственного руководителя и исполнителя работ, предусмотреть меры безопасности. Рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты.

По окончании работы необходимо:

а) очистить рабочее место от мусора и отходов строительных материалов;

б) инструмент, тару и материалы, применяемые в процессе выполнения задания, очистить и убрать в отведенное для этого место;

в) сообщить бригадиру или руководителю работ о всех неполадках, возникших во время работы.

После окончания работы или смены запрещается оставлять на месте строительной площадки материалы, инструмент или приспособления во избежание несчастного случая. Громоздкие приспособления должны быть надежно закреплены.

При работе с газопламенным оборудованием рекомендуется пользоваться защитными очками. При зажигании ручной газопламенной горелки (рабочий газ - пропан) следует приоткрывать вентиль на 1/4 - 1/2 оборота и после кратковременной продувки рукава зажечь горючую смесь, после чего можно регулировать пламя. Зажигание горелки производить спичкой или специальной зажигалкой, запрещается зажигать горелку от случайных горящих предметов. С зажженной горелкой не перемещаться за пределы рабочего места, не подниматься по трапам и лесам, не делать резких движений.

Тушение горелки производится перекрыванием вентиля подачи газа, а потом опусканием блокировочного рычага. При перерывах в работе пламя горелки должно быть потушено, а вентили на ней плотно закрыты. При перерывах в работе (обед и т. п.) должны быть закрыты вентили на газовых баллонах, редукторах. При перегреве горелки работа должна быть приостановлена, а горелка потушена, и охлаждена до температуры окружающего воздуха в емкости с чистой водой.

Указания по защите стальных конструкций от коррозии

Защита стальных конструкций от коррозии должна производиться в соответствии с указаниями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии», ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию.

Поверхности металлоконструкций, подлежащие подготовке перед окрашиванием, не должны иметь заусенцев, острых кромок (радиусом не менее 0,3 мм), сварочных брызг, прожогов, остатков флюса.

Подготовка поверхности должна включать в себя очистку от окислов (прокатной окалины и ржавчины) и обезжиривание. Поверхности металлоконструкций должны иметь третью, а в особо оговорённых случаях - вторую степень чистки от окислов ГОСТ 9.402-80 и первую степень обезжиривания.

Антикоррозийную защиту всех элементов производить эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76 за 2 раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-2020.

Указания по огнезащите

Все открытые металлические конструкции оштукатурить по сетке цементно-песчаным раствором толщиной не менее 20 мм, песок для приготовления применять только природный (речной, горный), либо покрыть огнезащитным составом, вспучивающим огнезащитным покрытием ВПМ-2 ГОСТ 25131-82. Напыление производить в 3 слоя.

Покрытие ВПМ-2 применяется в комплексе - противокоррозионный слой - грунт ГФ-0163, вспучивающее огнезащитное покрытие ВПМ-2, влагозащитный слой – окраска пентафталевой эмалью ПФ-115 - 2 слоя.

Деревянные элементы защищаются от биоразрушений и возгорания составом ТХЭФ-ПТ в соответствии с ГОСТ 11047-90 и ГОСТ 20022.0-93.

Двери эвакуационных выходов открываются по направлению к выходам из здания.

Указания по производству работ в зимнее время

Земляные работы выполнять в соответствии со СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Все строительные работы выполнять в соответствии с проектом производства работ, который разрабатывается строящей организацией.

Лица, ответственные за производство работ в зимних условиях, должны быть ознакомлены в обязательном порядке с соответствующими главами СНиП и настоящими указаниями. Все строительные, монтажные и прочие работы, осуществляемые в порядке подготовки к зиме, должны производиться по заранее разработанным мероприятиям.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «PSD EXPERT» в рабочий проект «Строительство цеха по ремонту электрооборудования», внесены следующие изменения и дополнения:

№	Замечание	Ответы
	Комплектация	
1	В задании на проектирование указаны устаревшие нормативные документы (СНиП РК 2.04-05-2002, СН РК 1.02-03-2011)	Замечание принято, откорректировано.
2	В задании на проектирование есть требования по разработке	Замечание принято, откорректировано.
3	В отчете ИГИ не заполнена графа даты на титульном листе.	Замечание принято, добавлены.
4	В отчете ИГИ не заполнена графа даты в приложении 5.2, а также отсутствует подпись заказчика.	Замечание принято, добавлены.
5	В топографической съемке отсутствуют подписи исполнителей и печать организации.	Замечание принято, добавлены.
6	Отсутствует согласование эскизного проекта отделом архитектуры и градостроительства.	Принято, прилагаем письмо о согласовние с отделом архитектры и строительства 27.11.2024 г. номер KZ13VUA01286065
7	Не приложено разрешение на осуществление деятельности, которая может представлять угрозу безопасности полетов воздушных судов или письмо об отсутствии необходимости данного разрешения согласно Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 1 апреля 2015 года № 299	Принято, прилагаем письмо о угрозах полетов исх. №60 от 10.12.2024 г.
8	Не приложено письмо об отсутствии зеленых насаждений.	Принято, прилагаем письмо о зеленыхнасаждении исх. №61 от 10.12.2024 г.
9	Рекомендовано выполнить согласование проекта с уполномоченным органом Департамента Комитета Промышленной Безопасности Министерства Чрезвычайных Ситуаций ДКПБ МЧС РК. Приказ и.о. Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 16 сентября 2021 года № 454. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 24 сентября 2021 года № 24508 Об утверждении правил согласования проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта организациями, эксплуатирующими опасный производственный объект.	Документы на согласование поданы.
10	Не предоставлена сметная документация (Том III), которая отражена в составе проекта ОПЗ лист 4.	Принято, сметная документация была исключена из ОПЗ. Проект

		рассматривается без сметной документации согласно письму исх №112-П от 01.11.2024 г.
11	Не предоставлен энергетический паспорт, расчеты по системам отопления, водопровода и т.д.	Принято, прилагаем энегетический паспорт, расчет систем отопления, расчет водопровода прилагается в разделе ВК ТОМ 2 Альбом 7.
12	Не предоставлен раздел внешнее электроснабжение. Откуда подключается электричество для данного здания?	В соответствии с ТЗ от 09.02.2024 г. внешнее электроснабжение разрабатывается отдельным проектом.
Расчетная записка		
1	Вставленные изображения из программы размыты, невозможно различить текст и цифры.	Замечание принято, откорректировано. Принято, расчетная записка сохранена с большим расширением.
2	Расчеты дополнить выводами.	Замечание принято, добавлены.
3	Оформление документа выполнить согласно требованиям ГОСТ 21.101-97 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»	Замечание принято, откорректировано. Добавлено описание, анализ, выводы.
4	Почему в расчете ЛИРА-САПР таблица 3.2 говорится о ПГС мощностью слоя 4.5 метра, а в разделе КЖ 1.5 метра?	Замечание принято, откорректировано. Коэффициент пастели рассчитывается согласно слоям грунта находящимися непосредственно под подошвой фундамента с учетом его глубины от поверхности земли, массив грунта задан с учетом планировочной отметки -для большей правдоподобности. Соответственно если глубина заложения фундаментов 3,0м, то чтоб под фундаментом было 1,5м подушки то первый слой был задан высотой 4,5м. На разрезах посадка здания со шкалой по высотам см. рис. 4.2, фактически подушка 1,5 м в расчётной модели.
ПЗ		
1	Оформление документа выполнить согласно требованиям ГОСТ 21.101-97 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации» (Снизу штампа обрывается линия)	Замечание принято, откорректировано.
ПОС		
1	Страница 49 – ведомость строительных машин и механизмов – для чего использовать 2 вида катков, 9 видов кранов? Не лучше ли оптимизировать на 1-2	Замечание принято, откорректировано.

	подъемных крана? Это замечание относится ко всем механизмам.	
2	Почему в разделе ПОС – не предоставлен строительный генеральный план? Не предоставлен расчет потребности складов для материалов?	Замечание принято, откорректировано.
3	Оформление документа выполнить согласно требованиям ГОСТ 21.101-97 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации» (Снизу штампа обрывается линия)	Замечание принято, откорректировано.
4	Раздел ПОС практически полностью дублирует пояснительную записку проекта. Номер тома и книги на титульном листе исправить.	Замечание принято, откорректировано.
	ГП	
1	Нет необходимость ставить штамп согласования со смежными разделами на каждом листе раздела, достаточно выполнить штамп согласования со смежными разделами на листе общих данных.	Замечание принято, откорректировано.
2	Штамп согласования со смежными разделами не заполнен.	Замечание принято, откорректировано. Штамп заполнен.
3	Какое расстояние от проектируемого склада до существующего здания с левой стороны на генеральном плане?	Замечание принято, откорректировано. Расстояние 10,06 м по оси 10/1 и 10,72 м по оси 1, минимальное противопожарное расстояние между зданиями выдержанно.
4	Обеспечивается ли доступ противопожарных служб с левой стороны на генеральном плане?	Замечание принято, откорректировано. Расстояние от ограждения до здания 3,76 м. Подъезд пожарной машины предусмотрен с трех сторон.
5	Где разработано ограждение, ворота для площадки?	Замечание принято, откорректировано.
6	Почему для данного объекта не предусмотрены КПП, шлагбаум, площадка для мусора?	Замечание принято, откорректировано. КПП и шлагбаум не требуется, согласно заданию на проектирование. Предусмотрена площадка для мусора поз. 8
	КМ	
1	Много цветных линий и текста в альбоме. Сделать монохромный (чёрно-белый) стиль.	Замечание принято, откорректировано.
2	Некорректно указана абсолютная отметка 0,000	Замечание принято, откорректировано.
3	Штамп согласования со смежными разделами не заполнен.	Замечание принято, откорректировано. Штамп заполнен
4	Нет необходимость ставить штамп согласования со смежными разделами на каждом листе раздела, достаточно выполнить штамп согласования со смежными разделами на листе общих данных.	Замечание принято, откорректировано.
5	Добавить в альбом КМ чертежи из типовых серий с узлами, на которые идут ссылки в проекте.	Замечание принято, откорректировано. Согласно «Инструкции по составу и

		оформлению рабочих чертежей КМ (утверждена и введена в действие приказом Комитет по делам строительства и ЖКХ МИиТ РК от 03.11.04 г. № 427) (с изменениями от 06.08.2009 г.)»: «1.25 При составлении рабочих чертежей рекомендуется использовать ранее разработанные типовые решения отдельных конструкций, узлов и деталей, нормали и стандарты. Перечерчивание чертежей ранее разработанных типовых конструкций и конструкций проектов повторного применения, используемых без изменений, не допускается….» Серийные узлы добавлены отдельными листали, как ссылочные прилагаемые, но не включенные в комплект КМ.
КЖ		
1	Не указана абсолютная отметка 0,000 в общих данных	Замечание принято, откорректировано.
2	Штамп согласования со смежными разделами отсутствует на листе общих данных.	Замечание принято, откорректировано. Штамп заполнен.
3	Ведомость основных комплектов рабочих чертежей – не заполнены шифр, альбом, том.	Замечание принято, откорректировано.
4	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов – указан всего один нормативный документ, дополнить. В альбоме гораздо больше ссылочных и прилагаемых документов.	Замечание принято, откорректировано. Ведомость ссылочных документов дополнена.
5	Лист 3 - не указана абсолютная отметка 0,000 в примечаниях	Замечание принято, откорректировано.
6	Обосновать применение подушки из ПГС по дну котлована толщиной 1500мм. Данная подушка была учтена в расчете в программе ЛИРА-САПР? Почему в расчете ЛИРА-САПР таблица 3.2 говорится о ПГС мощностью слоя 4.5 метра? В разделе генеральный план нет упоминания о данной подушке.	Замечание принято, откорректировано. Подушки из ПГС по дну котлована принята толщиной 1500мм согласно расчета.
7	Много цветных линий и текста в альбоме. Сделать монохромный (чёрно-белый) стиль.	Замечание принято, откорректировано. Альбом переведен в монохромный стиль.
8	Откорректировать ссылки на недействующие нормативные документы (лист 26 – СНиП 3.03.01-87)	Замечание принято, откорректировано. Ссылки откорректированы. Недействующие нормативы исключены.

	ВК	
1	Лист 1. Оформить согласно ГОСТ 21.601-2011. Привести в порядок таблицы. Причем здесь план? Должна быть ситуационная схема, если она есть и т.д.	Замечание принято. Таблицы приведены в порядок. План исключен (л.1).
2	Общие указания. Указать № и дату локументов, на основании которых разработан проект. Зачем переписывать текст из СНИПа, достаточно сослаться на № и пункт из СНИПа. В1,Т3 указать диаметры труб. Не указаны мероприятия по сейсмике. Зачем здесь условные обозначения?	Замечание принято. Номера и даты документов указаны. Также указаны диаметры труб. Добавлены мероприятия по сейсмике. Условные обозначения исключены (л.1).
3	Лист 2,(План первого этажа) Нет привязки ввода и выпуска, а также отсутствуют диаметры. На вводе и выпуске не предусмотрены мероприятия по сейсмике.	Замечание принято. Привязки ввода и выпуска, а также диаметры труб добавлены (л.2). Мероприятия по сейсмике добавлены (л.1).
4	Лист 4.(Схемы) В1,Т3. Почему по одной линиии так разнятся отметки : +3,900, +3,85, +3,970. В2 –тоже самое +3,705, +3,715, +3,800. Обоснуйте. Схема К1-Показать отметку на выпуске, Показать прочистку в лючке на выходе. Указать диаметр выпуска. Узел I. Вент. стояк. Почему труба чугунная?	Замечание принято. Обоснуем: магистральные трубы систем В1 и В2 запроектированы с уклоном и в самой низкой точке установлены краны для опорожнения. Схема К1-отметка и диаметр на выпуске показаны (л.5). Узел I. Труба заменен на ПВХ.
5	Нет чертежа прочистки в лючке. Замечание принято.	Чертеж прочистки в лючке добавлены (л.6)
6	Нет плана кровли с вент.стояками.	Замечание принято. План кровли добавлен (л.4)
7	Листы 2 ВК.СО (Спецификации) Система Т3-Смесители для раковин и душа указваются в разделе сан.техническое оборудование.	Замечание принято. Исправлено
8	Система В2. У вас указано оборудование на один узел, у вас их 5. Тогда нужно указать в примечании.	Замечание принято. Исправлено
9	Заводы поставщики не указываются.	Замечание принято. Заводы поставщики исключены
10	К1. Отдельно выделить раздел Сан.техническое оборудование.	Замечание принято. Исправлено
11	На всех листах спецификации проставить коды продукции, согласно АГСК.	Замечание принято. Исправлено
12	Откорректировать спецификацию согласно замечаниям.	Замечание принято. Спецификация откорректирована.
	НВК	
1	В общих указаниях прописать №, дату ТУ, техническое задание, т.е. документы, на основании которых разработан проект.	Замечание принято. Номера и даты документов добавлены
2	Лист 1-2. Привести в порядок таблицы согласно СНИП 21.601-2011. Убрать условные обозначения.	Замечание принято. Исправлено
3	Зачем переписывать СНИП. Нужно сослаться на него и указать пункт.	Замечание принято. Исправлено
4	Геологию описать кратко, лишнее убрать. Не везде указаны диаметры трубопроводов.	Замечание принято. Исправлено
5	Нет мероприятий по сейсмике.	Замечание принято. Мероприятия по сейсмике

		добавлены
6	Лист 3. (План с сетями) А сети где?	Замечание принято. Поясняем: сети НВК на л.2
7	Лист 4. (Профили) Так как на плане отсутствуют сети, невозможно проверить профили. У вас основание песчаное, а грунты –суглинки. Поясните. Оформить чертеж, согласно СНИП 21.61-2011.	Замечание принято. Исправлено
8	Лист 5-7. (Таблица привязки) Оформите таблицы, согласно СНИП. Колодцы В1 и ПГ1 можно было объединить в одну таблицу. В1-высота горловины посчитана неверно. Колодцы неоходимо привязать для южных районов.	Замечание принято. Исправлено
9	Лист.7 Спецификацию выделить отдельным листом.	Замечание принято. Спецификация выделено одтельным листом
10	Лист1-2 НВК.СО (Спецификация). Убрать завод изготовитель.	Замечание принято. Исправлено
11	На всех листах спецификации проставить коды АГСК.	Замечание принято. Исправлено
12	Откорректировать согласно замечаниям.	Замечание принято. Исправлено
13	При оформлении ответов на экспертные замечания, необходимо формулировать текст полного ответа на каждое замечание с указанием принятия замечаний или обоснования отклонений, с указанием номера листа внесенных изменений. Изменения в рабочих чертежах оформлять согласно требованиям ГОСТ 21.101-97 гл.7 или цветом, отличным от цвета основных чертежей. Нумерацию листов после внесенных изменений не менять, дополнительные листы нумеровать с цифровым индексом, измененные листы с индексом. Представлять альбомы чертежей раздела в разархивированном виде, каждый альбом отдельно согласно пп.1), п.7 Приказа МНЭ от 21.04.2015 года 106-нк.	Замечание принято. Исправлено
АР		
1	Не приложен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.	Замечание принято, приложил к проекту теплотехнический расчет
2	Нет необходимость ставить штамп согласования со смежными разделами на каждом листе раздела, достаточно выполнить штамп согласования со смежными разделами на листе общих данных.	Замечание принято, откорректировано.
3	Штамп согласования со смежными разделами не заполнен.	Замечание принято, откорректировано. Штамп заполнен.
4	Текст в чертежах смещен – откорректировать.	Внесены изменения, откорректирован текст на л. 17
5	Лист 3 – не проставлена маркировка помещений.	Внесены изменения л. 3. Откорректировано отображение маркировки помещений
6	Почему проектом не предусмотрено ограждение кровли? Предусмотреть ограждение кровли	Добавил ограждение кровли (Указал на плане кровли)
7	Листы 9-11 как можно сверять сэндвич-панели, если на раскладках не проставлены марки, а только	Маркировка панелей отображена на раскладках

	размеры? А при этом в спецификации проставлены марки.	
8	Лист 8 - обосновать толщину слоев пола – щебень 300мм, песток 150мм. Данный состав пола отличается от раздела КЖ. Откорректировать к единому значению.	Откорректировано к единому значению
9	Лист 8 - бетонная плита пола 200мм проверена расчетами? Данный состав пола отличается от раздела КЖ. Откорректировать к единому значению.	Откорректировано к единому значению
10	Лист 8 - СП 29.13330.2011 "Полы" Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88 действует в РК? Откорректировать.	Откорректированная ссылка на СП РК
11	Лист 14 - ГОСТ Р 57327-2016 действует в РК? Откорректировать.	Откорректирован, заменен на СТ РК 3552-2020
12	Листы 16-17 – где на планах, разрезах, фасадах замаркированы данные узлы? Указать маркировки узлов на соответствующих местах на планах, разрезах, фасадах.	Указал маркировки на разрезе
13	Не разработаны кладочные планы, сетки, перемычки, указания по кирпичной кладке перегородок, узлы крепления кладки.	Добавлены планы стен и перегородок, перегородки из кирпича заменили на перегородки по системе КНАУФ с облицовкой из ГКЛО/В. Добавлены узлы крепления перегородок, и спецификации.
14	Марки бетона указывать согласно еврокоду («В» изменить на «С»)	Откорректирован маркировка бетон
	ПС	
1	СН РК 2.02-02-2019 (утратил силу в соответствии с приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития РК от 26.05.23 г. № 88-нқ), откорректировать;	Замечание принято. Откорректировано.
2	СН РК 2.02-01-2019 (утратил силу в соответствии с приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития РК от 26.05.23 г. № 88-нқ), откорректировать;	Замечание принято. Откорректировано.
3	Нет таблицы основных показателей, добавить;	Замечание принято. Таблица основных показателей проекта добавлена на лист «Основные данные» (см. Лист 1)
4	Предоставить ведомость объёмов строительных и монтажных работ;	Замечание принято. Ведомость объёмов строительных и монтажных работ добавлена (см. Лист 9)
5	Представить кабельный журнал согласно структурной схеме и проектному решению (планы прокладки сетей);	Замечание принято. Кабельный журнал добавлен (см. Лист 6, 7)
6	Обосновать выбранную емкость АКБ, предоставить расчет.	Замечание принято. Расчет емкости АКБ выполнен. (см. Лист 8)
	СВН	
1	Предоставить ведомость объёмов строительных и	Замечание принято.

	монтажных работ.	Ведомость объёмов строительных и монтажных работ добавлена (см. Лист 5).
2	Нет таблицы основных показателей, добавить.	Замечание принято. Таблица основных показателей проекта добавлена на лист «Основные данные» (см. Лист 1).
3	Представить кабельный журнал согласно структурной схеме и проектному решению (планы прокладки сетей).	Замечание принято. Кабельный журнал добавлен (см. Лист 4).
	ЭО	
1	Предусмотреть боковой штамп с согласованиями специалистов смежных разделов проекта, в угловых штампах указать фамилии и подпись исполнителей (ГОСТ 21.101-97 форма3).	Замечание принято. Откорректировано.
2	В Спецификацию изделий, оборудования и материалов исправить шифр чертежей, см. ГОСТ 21.110-2013 п.4.10.	Замечание принято. Откорректировано.
3	На листах, где помещены планы расположения, выполнить ведомость узлов установки электрического оборудования по форме 2 ГОСТ 21.608-2014, п.5.1.6	Замечание принято. Ведомость узлов установки электрического оборудования по форме 2 добавлена (см. Лист 4, Лист 5).
	ЭМ	
1	Предусмотреть боковой штамп с согласованиями специалистов смежных разделов проекта, в угловых штампах указать фамилии и подпись исполнителей (ГОСТ 21.101-97 форма3).	Замечание принято. Откорректировано.
2	Спецификацию изделий, оборудования и материалов выполнить по форме 1 в соответствии с ГОСТ 21.110-2013. Исправить шифр, количество листов в штампе (в том числе на л.1 в прилагаемых документах)	Замечание принято. Откорректировано.
3	Отсутствуют чертежи молниезащиты и заземление здания.	Замечание принято. Откорректировано. см лист 12, заказную спецификацию
4	Откорректировать нагрузки ЩАО-1 и ЩО1	Замечание принято. Откорректировано. Откорректировано. см лист 2.
5	В спецификациях исключить указанные, наименования фирм- производителей оборудования и материалов в соответствии с требованиями ст. 16 Закона РК "О противодействии коррупции».	Замечание принято. Откорректировано.

7.2. Оценка принятых проектных решений

В соответствии с требованиями Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165, а также экспертным центром ТОО «PSD EXPERT» был уточнен и установлен в соответствии с Приказом №517 от 20 декабря 2016 года, объект II (нормального) уровня ответственности, не относящихся к технически сложным.

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями задания на проектирование.

Состав и комплектность представленной части рабочего проекта соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Исходные данные содержат все необходимые данные для разработки рабочего проекта.

Строительные конструкции и материалы приняты: продукции отечественных товаропроизводителей, в соответствии с реализацией государственной программы импортозамещения. Материалы и оборудование, используемые для строительства, должны быть сертифицированы и соответствовать стандартам Республики Казахстан.)

Примечание: Данный рабочий проект «Строительство цеха по ремонту электрооборудования» рассматривался ТОО «PSD EXPERT» без сметной документации (письмо Заказчика №112-П от 01 ноября 2024 года.

Основные технико-экономические показатели

п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели	Примечание
1	Площадь участка	га	0,5000	
2	Общая / полезная площадь	$м^2$	1 861,97 / 1 813,37	
3	Площадь застройки	$м^2$	1 482,93	
4	Строительный объем	$м^3$	17 805,1	
5	Продолжительность строительства	мес.	6	

8. ВЫВОДЫ

8.1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство цеха по ремонту электрооборудования» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке.

8.2. Заказчику до начала реализации рабочего проекта при необходимости получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

8.3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

8.4. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных данных и утвержденных Заказчиком материалов, достоверность которых гарантирована Нұриман Асхатом Тюлегенұлы.

8. ҚОРЫТЫНДЫЛАР

8.1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, "электр жабдықтарын жөндеу бойынша цех салу" жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен бекітуге ұсынылады.

8.2. Тапсырыс берушіге жұмыс жобасын іске асыру басталғанға дейін қажет болған жағдайда бақылау-қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдардың қажетті келісімдері мен қорытындыларын алу қажет.

8.3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдау кезінде оның осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексеруі тиіс.

8.4. Осы сараптамалық қорытынды бастапқы деректер мен Тапсырыс беруші бекіткен материалдардың ескерілуімен орындалды, олардың дұрыстығына Нұриман Асхат Төлегенұлы кепілдік берді.

Соответствие разделов проекта требованиям нормативных правовых актов и

государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено в таблице

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специализация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата Дата выдачи	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Генеральный план	Кадырханова Акжаркын Амангельды Кызы	Архитектура	KZ72VJE00081448 от 22.06.2023 г.	соответствует
2	Архитектурно-строительные чертежи	Кадырханова Акжаркын Амангельды Кызы	Архитектура	KZ72VJE00081448 от 22.06.2023 г.	соответствует
3	Конструкции железобетонные	Мырзахметов Бахтияр Рахмангалиевич	Конструктивная часть	KZ30VJE00081137 от 07.06.2023 г.	соответствует
4	Конструкции металлические	Мырзахметов Бахтияр Рахмангалиевич	Конструктивная часть	KZ30VJE00081137 от 07.06.2023 г.	соответствует
5	Технологическое решение	Далабаева Самал Канатовна	Технологическая часть (в зависимости от назначения объекта)	KZ00VJE00086430 от 25.04.2024 г.	соответствует
6	Водопровод и канализация	Жумагулов Ерлан Жангабылович	Инженерные сети и система (по видам инженерных сетей и систем)	KZ54VJE00086428 от 25.04.2024 г.	соответствует
7	Отопление и вентиляция	Жумагулов Ерлан Жангабылович	Инженерные сети и система (по видам инженерных сетей и систем)	KZ54VJE00086428 от 25.04.2024 г.	соответствует
8	Электротехническая часть	Жумагулов Ерлан Жангабылович	Инженерные сети и система (по видам инженерных сетей и систем)	KZ54VJE00086428 от 25.04.2024 г.	соответствует
9	Пожарная сигнализация	Жумагулов Ерлан Жангабылович	Инженерные сети и система (по видам инженерных сетей и систем)	KZ54VJE00086428 от 25.04.2024 г.	соответствует
10	Видеонаблюдение	Жумагулов Ерлан Жангабылович	Инженерные сети и система (по видам инженерных сетей и систем)	KZ54VJE00086428 от 25.04.2024 г.	соответствует

11	Наружное водоснабжение и канализация	Жумагулов Ерлан Жангабылович	Инженерные сети и система (по видам инженерных сетей и систем)	KZ54VJE00086428 от 25.04.2024 г.	соответствует
12	Ведущий эксперт	Мырзахметов Бахтияр Рахмангалиевич	Конструктивная часть	KZ30VJE00081137 от 07.06.2023 г.	соответствует

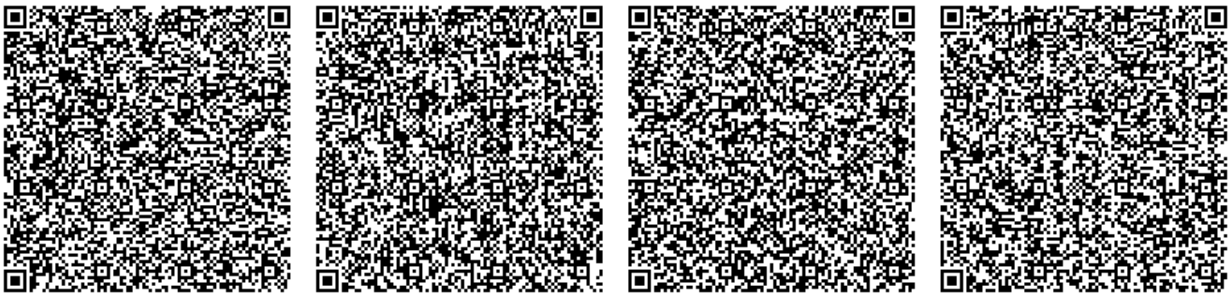
Мухашов Н.К. (Директор)

Мырзахметов Б.Р. (Эксперт)

Кадырханова А.А. (Эксперт)

Далабаева С.К. (Эксперт)

Жумагулов Е.Ж. (Эксперт)



Документ Id	7875c8b2-0e63-41d3-9187-8893877a9d4f
Номер и дата документа	PSDE-0397/24 от 13.12.2024
Электронные цифровые подписи документа	**Согласовано:** МЫРЗАХМЕТОВ БАХТИЯР РАХМАНГАЛИЕВИЧ Товарищество с ограниченной ответственностью "PSD Expert" 2024.12.13 21:56:47 54564206266B6502C1DF86CEAE3794BA5BA8BB3A КАДЫРХАНОВА АКЖАРКЫН АМАНГЕЛЬДЫ КЫЗЫ Товарищество с ограниченной ответственностью "PSD Expert" 2024.12.13 21:57:19 50578D9817248550B3FBE9E6DB9A8E6F28C51984 ДАЛАБАЕВА САМАЛ КАНАТОВНА Товарищество с ограниченной ответственностью "PSD Expert" 2024.12.13 21:58:30 7E26EABF3641769FCDD1FDBD2DB1642FCC89E5B4 ЖУМАГУЛОВ ЕРЛАН ЖАНГАБЫЛОВИЧ Товарищество с ограниченной ответственностью "PSD Expert" 2024.12.13 22:01:24 636061E50F36AAD91C664110787C13B50D6DBDC5 **Подписано:** МУХАШОВ НУРГУЛАН КАНАТБЕКОВИЧ Товарищество с ограниченной ответственностью "PSD Expert" 2024.12.13 22:02:00 312F56A9CC5EC3E56921EDFD600104E7EF1BF4D7

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Вы можете проверить подлинность электронного документа, отсканировав QR-код.