

ТОО "Нур-Тас"

Рабочий проект

**Строительство склада взрывчатых материалов
(Постоянный поверхностный склад ВМ) по адресу:
Алматинская область, город Капчагай, учетный
квартал 159, участок № 440**

Шифр:001/11-2019

«ПОС-Проект организации строительства»

г.АЛМАТЫ, 2020г.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, инструкциями и государственными стандартами, действующими на территории Республики Казахстан, включая требования взрывопожаробезопасности, и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.

Главный инженер проекта



Д.Имангазы

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть	3
1.1. Основание и исходные данные для проектирования	3
1.2. Характеристика района строительства	4
1.3. Транспортная схема района строительства площадки	4
1.4. Инженерно-геологические и природно-климатические условия	5
1.5. Техническая классификация площадки	6
1.6. Основные технико-экономические показатели	15
2. Расчет продолжительности строительства	17
2.1. Показатели задела в строительстве и освоение средств	21
3. Общая организация строительства	22
3.1. Методы производства основных строительно-монтажных работ. Строительный генеральный план. 22	
3.2. Санитарно-эпидемиологические правила по организации строительной площадки, условий труда и бытового обслуживания, мероприятия по охране труда рабочих на период строительства 23	
3.3. Санитарно-эпидемиологические требования к промышленным и индустриальным предприятиям, строительным компаниям (застройщикам) на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина по организации строительной площадки, условий труда и бытового обслуживания, мероприятия по охране труда рабочих на период строительства. .24	
4. Организационно-технологическая схема строительства. 4.1. Подготовительный период строительства	26
4.2. Основной период строительства	27
4.3. Устройство временных автомобильных дорог	27
4.4. Состав, методы, порядок и точность построения геодезической разбивочной основы.. 28	
5. Земляные работы	28
5.1. Вертикальная планировка территории	28
5.2. Разработка грунта на территории	28
5.3. Обратная засыпка на территории	29
5.4. Устройство монолитных ж/б конструкций	29
5.5. Монтаж металлических конструкций	33
5.6. Производство работ по кладке блоков	35
6. Монтаж инженерных систем	35
6.1. Монтажно-сборочные работы внутренних инженерных систем	36

6.2. Испытание инженерных систем.....	37
6.3. Электротехнические устройства.....	38
7. Контроль качества строительно-монтажных работ	38
7.1. Геодезический контроль	40
8. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.....	41
8.1. Техника безопасности при погрузочно-разгрузочных и транспортных работах.....	43
8.2. Общие требования по технике безопасности при организации строительной площадки и рабочих мест	44
8.3. Техника безопасности при выполнении земляных работ	45
8.4. Производство работ кранами	46
8.5. Мероприятия по противопожарной безопасности.....	48
8.5. Мероприятия по производству работ в зимнее время	50
9. Мероприятия по охране окружающей среды	51
9.1. Охрана атмосферного воздуха	51
9.2. Охрана водных ресурсов	52
9.3. Охрана земельных ресурсов.....	53
9.4. Аварийная ситуация.....	54
10. Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах.....	55
11. Трудоемкость выполнения строительно-монтажных работ и определение потребности в рабочих кадрах	57
11.1. Потребность во временных зданиях и сооружениях	57
12. Ведомость объемов в основных строительных, монтажных и специальных работ	59
13. Потребность в основных строительных конструкций, изделий и материалах	59

1. Общая часть

1.1. Основание и исходные данные для проектирования

Основанием разработки рабочего проекта организации строительства для рабочего проекта «Строительство склада взрывчатых материалов (Постоянный поверхностный склад ВМ) по адресу: Алматинская область, город Капчагай, учетный квартал 159, участок № 440» выполнено в соответствии с действующими нормативными документами:

- Задания на проектирование, утвержденного заказчиком;
- АПЗ (архитектурно планировочное задание) №;
- Земельный отвод принадлежит ТОО «ЮДиКом D» на правах собственности г. Капчагай учетный квартал 159, участок №440 согласно Гос. Акта №0898236;
- Топосъемки масштаба 1:500, выполненной ТОО "Гео Строй Инвест";
- Инженерно-геодезические изыскания, под строительство объекта;
- Генерального плана площадки строительства;
- Проектно-сметной документации, разработанной подразделениями ТОО «Алтын-Адам Кұрылыс».

ПОС разрабатывается с целью ввода в действие объекта в плановый срок за счет обеспечения соответствующего организационно-технического уровня строительства. ПОС служит основой для распределения капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по этапам и срокам строительства.

Проект организации строительства разработан на основании действующих норм, технических условий, инструкций и пособий по организации и производству строительно-монтажных работ:

- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.03-01-2016, СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1»;
- СН РК 1.03-02-2014, СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2»
- СН РК 1.03-03-2018, СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
- СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 2.04-05-2014, СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СН РК 2.02-01-2014, СП РК 2.01-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" утвержден приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах»;
- СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»
- СН РК 1.02-02-2013 «Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрозонирование. Общие положения»;
- СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения»;
- СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;

- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства" Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» №174 от 28 февраля 2015г.

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.

1.2. Характеристика района строительства

Земельный отвод для строительства склада расположен на территории Алматинской области в 20 км к востоку от г. Капшагай и принадлежит ТОО «ЮДиКом Д» на правах собственности г. Капшагай учетный квартал 159, участок №440 согласно Гос. Акта №0898236.

Территория площадки для строительства имеет прямоугольную форму, размерами 693х209м и имеет небольшой уклон в юго-восточную сторону.

Рельеф площадки благоприятный для строительства (9+30%), что соответствуют нормативным требованиям для покрытий. На отведенном под строительство территории отсутствуют деревья малоценных и ценных пород.

1.3. Транспортная схема района строительства площадки

Объект расположен в освоенном районе, рядом с населенными пунктом г.Капшагай и п. Шынгельды.

Район строительства с учетом наличия рабочих кадров, предприятий стройиндустрии, автомобильных и железных дорог относится к освоенному.

Принята схема поставки материалов по существующим сетям автомобильных дорог, имеющих покрытия из асфальтобетона. В проекте используются существующие автодороги с усовершенствованным покрытием и подъезды.

Местными материалами строительство будет обеспечиваться согласно транспортной схеме, учтенной для данного сооружения.

Обеспечение объекта строительными материалами галечником, грунтом, строительного песка и камня будет выполняться с близлежащих месторождений Алматинской области.

Источники получения местных строительных материалов обусловлены областными каталогами на местные строительные материалы, утвержденные в установленном порядке.

Карьеры месторождений песка, скального грунта находятся в г. Капшагай. Ближайшие карьеры от места проведения работ расположены в окрестностях г.Капшагай, тем самым доставку сыпучих материалов будут доставлять с расстояния 10 км. Среднее расстояние от объекта строительства до г. Алматы – 65 км.

Завоз изделий, конструкций и материалов на стройплощадку производится автотранспортом со складированием на площадке в зоне действия монтажного крана.

Потребность в питьевой воде и для строительных нужд удовлетворяется привозной водой. Потребность в сжатом воздухе удовлетворяется от передвижных компрессорных станций.

Обеспечение электроэнергией для ремонтно-строительных нужд намечается от резервных передвижных электростанции.

Транспортирование строительного мусора и вынутого грунта вывозится со строительной площадки в порядке, установленном органом местного самоуправления.

Временные здания и сооружения: инвентарные, сборно-разборные и контейнерного типа на колесном ходу.

1.4.Инженерно-геологические и природно-климатические условия

Проект ПОС разработан для следующих природно-климатических условий:

Климатическая характеристика района приводится по многолетним наблюдениям метеостанции Капшагай ГМО.

Климат резко континентальный с большими суточными и годовыми амплитудами температур воздуха. В соответствии с СП РК 2.04-01-2011, район изысканий расположен в IV Г климатическом районе.

Температура воздуха

Среднегодовые температуры воздуха в районе проектируемых сооружений положительные (т.б. 2.2). Среднемесячная температура самого теплого месяца – июля – колеблется от 17°C в горах до 26°C в степной зоне.

Максимальные температуры воздуха в пределах 37-45°C.

Абсолютный максимум зафиксирован на метеостанции Капшагай: +45°C.

Средние температуры самого холодного месяца – января – изменяются от -9 до 6°C, минимальные температуры опускаются ниже -30°C.

Осадки

Средняя годовая сумма осадков колеблется в пределах 225-525 мм (т.б. 2.6.). Наибольшее количество осадков выпадает в горах, наименьшее – в степной зоне. Суммы осадков за отдельные годы могут значительно отклоняться от их среднего значения. В течение года осадки распределяются неравномерно. Основное их количество (от 60 до 80%) приходится на теплый период, а в холодный период выпадает в среднем 20-30% годовой суммы осадков. Месячный максимум осадков чаще всего бывает в мае - июне; второй – в октябре. Месяцем с минимумом осадков является январь - февраль.

Снежный покров

Средняя многолетняя высота снега перед началом снеготаяния составляет 10-30 см.

В малоснежные зимы наибольшая высота снежного покрова на всем рассматриваемом пространстве не превышает 5-10 см, а в многоснежные она колеблется в пределах 40-60 см

Согласно СНиП 2.01.07-85* номер района по весу снегового покрова – I. Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности составляет 0,5 кПа или 50 кгс/м².

Ветер

Наиболее сильные ветры наблюдаются в Илийской долине (метеостанции Капшагай). Скорость ветра достигает 25 м/с с порывами до 40 м/с. Преобладающими направлениями ветра в Илийской долине является запад – восток (60% всех случаев ветра, т.б. 2.13).

В районе метеостанции Капшагай преобладают северо-западные ветры.

Инженерно-геологические условия

Абсолютные отметки местности колеблется от 594,39 до 616, 85м.

Рельеф территории слабовсхолмленный.

Физико-механические свойства грунтов

Грунты классифицированы в соответствии с ГОСТ 25100-2011. Нормативные и расчетные показатели физико-механических свойств определены в соответствии со СП РК 5.01-102-2013.

Грунтовое основание на глубину 10,0м представлено песками пылеватыми перекрытые незначительным слоем супеси и растительным слоем почвы.

ИГЭ 0 – растительный слой почвы мощностью 0,1м

ИГЭ 1 – супесь просадочная, светло-бурого цвета, твердой консистенции, лёсовидная, макропористая.

ИГЭ 2 – песок пылеватый, рыхлый, светло-бурого цвета с прослоями и линзами супеси с включениями гравия до 15% по массе, от твердой до пластичной консистенции.

Сейсмичность района работ и строительные группы грунтов

Сейсмичность участка (Капшагай) изысканий по данным СП РК 2.03-30-2017 (Приложение Б. Сейсмическая опасность) – в баллах по картам ОСЗ-2₄₇₅ – 8 баллов, ОСЗ-2₂₄₇₅ – 8 баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – вторая.

1.5. Техническая классификация площадки

1.5.1. Технологическая часть.

Доставка ВМ на склад и их вывозка производится спецавтотранспортом. Погрузочно-разгрузочные операции выполняются вручную.

Прием, выдача и все другие технологические операции с ВМ производятся в светлое время суток.

Для размещения поступивших ВМ проектом предусматривается сооружение трех хранилищ ВВ и одного хранилища СИ. Все четыре здания однотипные.

Упаковки с ВМ размещаются штабелями на деревянных настилах.

Склад относится к категории объектов со строгим режимом охраны и охраняется круглосуточно независимо от наличия или отсутствия в нем ВМ.

Режим охраны и номенклатура охранных технических средств согласовываются с уполномоченными государственными органами.

Проектные решения

Проектом предусмотрен комплекс технических решений для обеспечения безопасности от:

- несанкционированного проникновения,
- пожаров,
- молний.

Территорию участка, предполагается оградить высоким ограждением с колючей проволокой с вывешиванием знаков предупреждения о запретной зоне. Предусматривается разбивка участка на несколько зон, с разной степенью охраны и функционального назначения.

Наиболее охраняемая зона будет защищена:

- двойной противоподкопной оградой с колючей проволокой, с вышками наблюдения по углам периметра.
- камеры наблюдения,
- контрольно-пропускной пункт с досмотровой площадкой для автомобилей.

Состав и назначение зданий и сооружений.

В состав входят следующие сооружения:

- Сооружения перегрузочной площадки;
- Пятно 1. Хранилище СИ №1;
- Пятно 2. Хранилище ВМ №2
- Пятно 3. Хранилище ВМ №3;
- Пятно 4. Хранилище ВМ №4;
- Пятно 5. Пункт изготовления ВМ;
- Пятно 6. АБК;
- Пятно 7. Душ;
- Пятно 8. Караульная вышка – 2 шт;
- Пятно 9. Контрольно-пропускной пункт. Пост охраны;
- Пятно 10. Контейнерный склад под АС;
- Пятно 11. Пожарный щит;
- Пятно 12. Молниеотвод;
- Пятно 13. Надворный туалет;
- Пятно 14. Пожарные резервуары с будкой водонапорного оборудования - насосная;
- Пятно 15. Контейнер противопожарного инвентаря;
- Пятно 16. Резервуар под отработанное масло;
- Пятно 17. Пожарная емкость;
- Пятно 18. Емкость под питьевую воду.
- Пятно 19. Контейнер под склад запасных частей;
- Пятно 20. Навес под спецтехнику;
- Пятно 21. КТП
- Пятно 22. Аварийная подстанция ДЭС;
- Пятно 23. Досмотровая площадка;
- Пятно 24. Испытательный полигон;
- Пятно 25. Место укрытия взрывника;
- Пятно 26. Караульное здание;
- Пятно 27. Лаборатория;
- Пятно 28. Разгрузочная площадка;
- Пятно 29. Обваловка;
- Пятно 30. Камера видеонаблюдения;
- Пятно 31. Прожектор освящения;
- Позиция 32. Запрещающие знаки «Запретная зона»;
- Позиция 33. Автомобильная дорога;
- Позиция 34. Ограждение из колючей проволоки (по периметру участка);
- Позиция 35. Ограждение из сплиттерных блоков (ограждение складов);
- Позиция 36. Граница земельного отвода;
- Позиция 37. Временная стоянка автомобилей;
- Позиция 38. Биотуалет;
- Позиция 39. Сетчатое ограждение внутри территории.

Инженерные сети (ЭС и ЭО, НВК, ВН).

Пятна 1. 2. 3. 4. Хранилища ВВ и хранилище СИ.

Хранилища ВВ и хранилище СИ конструктивно идентичны.

Степень ответственности здания -II

Огнестойкость здания - II

Класс пожароопасности строительных конструкций - К0 (непжароопасный)

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола.

Здание, прямоугольное в плане с осевыми размерами 15,6x8,4м. Высота помещений от уровня пола до низа перекрытия: 3,0м.

Фундамент здания ленточный монолитный из железобетона кл. В25.

В связи просадочностью грунтов (тип грунтовых условий III). Фундамент устанавливается на фундаментную подушку. Горизонтальный гидроизоляционный слой выполняется из цементного раствора состава 1:2 с добавлением 10 % церезитовой эмульсии.

Соприкасающиеся с грунтом поверхности фундаментов обмазываются битумной мастикой за 2 раза.

Обратная засыпка пазух фундаментов и подсыпка под полы выполняется непучинистым грунтом с послойным уплотнением.

Стены монолитные ж/бетонные с утеплителем Isover OI-E - 50 мм с наружной стороны, штукатурятся и выбеливаются известковым раствором на два раза.

Монолитный каркас состоит из колонн, ригелей и покрытия.

Крыша двух скатная, из сенвич-панелей по металлическим фермам.

Пол выполняется из бетона М-200 по песчаной подготовке. В хранилище для порохов пол дополнительно покрывается мягкими матами.

Два оконных проема размером 1,2 x 1,4 м каждый устраиваются в лицевой стене хранилища.

Рамы деревянные, глухие, с одинарным остеклением. Окна хранилищ оборудуются стальными решетками, выполненными из прутка диаметром 15 мм, который сваривается в каждом перекрестке, с образованием ячеек не более 150*150 мм. Концы прутков заделываются в стену на глубину 80 мм.

Стекла окон с солнечной стороны закрашиваются белой краской.

Снаружи по периметру хранилища выполняется бетонная отмостка шириной 0,9 м.

Для входа на чердак предусматривается приставная лестница.

Для выдачи ВМ мелкими партиями каждое хранилище оборудуется тамбуром. Размеры тамбура по осям в плане 5,1 x 2,2 м, высота по коньку крыши 3.16 м.

Двери тамбура двустворчатые, деревянные, без порогов, открываются наружу, внутренняя дверь решетчатая, наружная сплошная, обшивается листовым железом.

Пятно 5. Пункт изготовления ВМ.

Степень ответственности здания -II

Огнестойкость здания - II

Класс пожароопасности строительных конструкций - К0 (непжароопасный)

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола.

Здание, прямоугольное в плане с осевыми размерами 13x14м. Высота помещений от уровня пола до низа перекрытия: 6,0м.

Пятно 6. Здание АБК

Степень ответственности здания -II

Огнестойкость здания - IIIа

Класс пожароопасности строительных конструкций - К0 (непжароопасный)

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола. Здание, прямоугольное в плане с осевыми размерами 12,6х12,4м. Высота помещений от уровня пола до низа перекрытия: 3,0м. Здание административно-бытового корпуса предназначено для размещения административных, бытовых, вспомогательных служб.

Наружные стены из теплоблока толщиной 400 мм.

Пятно 7. Душевая.

Осевые размеры здания по осям в плане 6,0 х 3,2 м высота по коньку крыши 4,87 м высота по коньку односкатной крыши 4,04 м. Планировка состоит из раздевальни с кладовой инвентаря, тамбур входа и непосредственно помещения душевой на 6 человек, высота помещения 2,5 м. Ж/Б каркас с монолитным перекрытием, заполнение наружных стен из сплитерного блока с армированием и утеплением Isover OI-E - 100 мм с наружной части.

Фасад - ц.п. штукатурка и покраска известковым раствором.

Внутренняя отделка – кафель.

Окна и двери из металлопластика со стеклопакетом.

Пятно 8. Караульная вышка.

Количество вышек – 2.

Линейные размеры вышки по осям в плане 3 х 3 м, высота 5,6 м.

Вышка монтируется на столбчатых опорах сечением 0,4 х 0,4 м высотой 2,5 м из монолитного железобетона.

Стены выкладываются из сплитерных блоков, изнутри штукатурятся и выбеливаются известковым раствором на два раза.

По верху стен укладывается сейсмопояс.

Перекрытие выполняется из металлопроката, потолок подшивается древесностружечной плитой, с утеплением минеральной ватой.

Крыша четырехскатная, чердачная, выполняется из оцинкованного профлиста на металлическом каркасе.

Пол монолитный железобетонный, покрывается линолеумом.

Окна размещаются в каждой стене для обеспечения кругового обзора.

Вход по стационарной металлической лестнице.

Пятно 9. Контрольно-пропускной пункт

Линейные размеры здания по осям в плане 6,0 х 4,0 м, высота по коньку крыши 3,6 м.

В здании оборудуются проходная с турникетом и досмотровая комната.

Фундамент ленточный монолитный из железобетона. Устанавливается на фундаментную подушку.

Стены и перегородка монтируются из теплоблоков, изнутри штукатурятся и выбеливаются известковым раствором на два раза.

Железобетонный каркас состоит из колонн, ригелей и покрытия.

Крыша односкатная, бесчердачная, выполняется из оцинкованного профлиста на металлическом каркасе.

Пол выполняется из бетона М-200 по песчаной подготовке.

Рамы деревянные, с двойным остеклением, открывающиеся внутрь, с форточками.

Двери и оконные рамы окрашиваются светлой краской.

Снаружи по периметру здания выполняется бетонная отмостка шириной 0,9 м.

Пятно 14. Противопожарный резервуар.

Противопожарный резервуар цельнометаллический, емкостью 50 м³, заглубленного типа.

Наружная поверхность резервуара покрывается антикоррозийной защитой.

Насосная станция заглубленного типа, оборудуется двумя насосами (рабочим и резервным) с электроприводом.

Пятна 15. 19 Контейнер противопожарного инвентаря. Контейнер под склад запасных частей

Под контейнер противопожарного инвентаря используется морской контейнер 40 футов, располагается непосредственно в зоне складов ВМ.

Пятно 20. Навес для спецтехники

Металлический навес. Размером 62х6м.

Пятно 24. Испытательный полигон

Полигон располагается в 200 м к северо-западу от основной территории и соединяется с ним подъездной грунтовой дорогой. Полигон представляет собой спланированную бульдозером площадку размером 10 х 8 м. С наружи полигон обвалован. Для стока талых и дождевых вод площадка имеет небольшой уклон в сторону понижения рельефа местности.

На расстоянии 300 м от контура площадки по периметру опасной зоны устанавливаются предупредительные щиты с запрещающей проход надписью на государственном и русском языках. На автодороге, ведущей на полигон, устанавливается запрещающий дорожный знак «Въезд запрещен».

Пятно 26. Караульное помещение.

Осевые размеры здания по осям в плане 8,4 х 12,0 м, высота по коньку крыши 4,87 м.

В здании оборудуются общая комната, комнаты для отдыха и приема пищи, помещение для заведующего, а также помещение для хранения оружия.

Фундамент ленточный монолитный из железобетона кл. В25. Фундамент устанавливается на фундаментную подушку. Соприкасающиеся с грунтом поверхности фундаментов обмазываются битумной мастикой за 2 раза.

Обратная засыпка пазух фундаментов и подсыпка под полы выполняется непучинистым грунтом с послойным уплотнением.

Стены и перегородки монтируются из теплоблоков, изнутри штукатурятся и выбеливаются известковым раствором на два раза.

Монолитный железобетонный каркас состоит из колонн, ригелей и покрытия.

Крыша двухскатная, чердачная, выполняется из оцинкованного профлиста на деревянном каркасе.

Пол выполняется из бетона М-200 по песчаной подготовке, покрывается линолеумом.

Оконные блоки из металлопластика со стеклопакетом.

Снаружи по периметру здания выполняется бетонная отмостка шириной 0,9 м.

В помещении для хранения оружия наглухо крепится к полу или стене сейф для хранения оружия с внутренним отсеком для хранения боеприпасов.

Двери помещения для хранения оружия должны запираются на замок и опломбироваться.

Пятно 27. Лаборатория

Лаборатория - из морского контейнера 20 футов с габаритными размерами 6060х2350х2440(в) мм. Обшивается с наружной стороны ЦСП с последующей штукатуркой по сетке и покраской фасадной краской, с внутренней стороны обшивается ГКЛ с левкасом и покраской водоэмульсией.

Каркас для обшивки выполнен из антисептированного противопожарным составом бруса сечением

50x50мм

Утеплитель - жесткая минеральная плита Isover OL-TOP-200 мм по стенам и потолку. Полы утепляются керамзитом предварительно после установки фундаментов (см. кж) и до установки непосредственно самого контейнера.

Кровля из профлиста по обрешетке из бруса сечением 50x50мм на деревянные конструкции антисептированного противопожарным составом

С наружной стороны - ЦСП со штукатуркой по сетке с покраской фасадной краской, утеплитель по каркасу из бруса 50x50мм жесткая минеральная плита Isover OL-TOP-150 мм

С внутренней стороны контейнер - утеплитель по каркасу из бруса 50x50мм жесткая минеральная плита Isover OL-TOP-150 мм, ГКЛ стеновой с левкасом и покраской водоэмульсией.

Покрытие кровли – профнастил, деревянные конструкции кровли.

Предусмотрено проветриваемое чердачное пространство, затем утеплитель - жесткая минеральная плита Isover OL-TOP-150 мм.

- металлическое покрытие контейнера, затем утеплитель жесткая минеральная плита Isover OL-TOP-50 мм и ГКЛ потолочный с левкасом и покраской.

Снаружи по периметру здания выполняется бетонная отмостка шириной 0,9 м.

Пятно 35 и 36. Ограждение

Территория склада обносится глухим ограждением высотой 2,5 м из сплиттерных блоков с козырьком из колючей проволоки в четыре нитки по металлическим стержням.

По периметру склада устанавливается запретная зона шириной от ограды 50 м. Запретная зона обносится ограждением высотой 2,0 м из колючей проволоки по металлическим столбам.

Пятно 33 и 37. Проезды, автомобильная дорога, площадка для временной стоянки автомашин.

Подъездная автомобильная дорога к складу и внутрискладские проезды грунтовые, шириной 6,0 м. Около хранилищ ВМ устраиваются разворотные площадки.

Для проезда технологического автотранспорта в ограждении монтируются металлические распашные двустворчатые ворота шириной 6,0 м.

На воротах размещается схема проезда автотранспорта по территории склада и знак ограничения скорости движения.

Проход обслуживающего персонала производится через контрольно-пропускной пункт (КПП), размещенный около ворот.

Пятно 38. Туалет.

Биотуалеты устраиваются с учетом розы ветров района в каждой охранной зоне рядом с со зданиями.

Раздел НВК

1.5.2. Водоснабжение хозяйственно-питьевой и канализация

Рабочие чертежи водоснабжения и канализации по объекту выполнены на основании:

- СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий".
- СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Пожаротушение, согласно пожарного регламента, не требуется.

Для питьевых нужд, привозят бутелированную воду, для нужд душевой запроектирована питьевая емкость, объемом 12м³, с постоянной заменой воды каждые двое суток, напор подается за счет насоса, установленного в первом колодце.

-В1 - хозяйственно-питьевой водопровод запроектирован из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-20071, и из стальных труб по ГОСТ 10704-91

Горячее водоснабжение осуществляется за счет водонагревательного крана мощностью 3кВт.

На территории объекта имеются биотуалеты для нужд работников, для отвода воды из душевых, установлен септик.

К1- бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод в проектируемый септик на территории. Сети канализации запроектированы из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98.

Все мероприятия по сейсмике выполнены согласно СН РК 4.01-01-2011 п.11.3.

Монтаж систем производить в соответствии с СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013.

1.5.3. Электроснабжение

Проект электроснабжения разработан на основании задания а проектирование, заданий от смежных разделов. Источником электроснабжения является проектируемая комплектная трансформаторная подстанция с масляным трансформатором мощностью 100 кВА КТП 100-10/0,4 кВ.

Электрические сети 0,4кВ для потребителей площадки выполнены бронированными кабелями марки ВББШв расчетного сечения.

Кабели прокладываются в проектируемой кабельной траншее. В местах пересечения кабеля с автодорогой кабеля прокладываются в жестких двустенных гофрированных трубах.

Проектом предусматривается строительство трансформаторной подстанции КТПБ 10/0,4кВ с масляным трансформатором мощностью 100 кВА. Полной заводской готовности с системами отопления, освещения, кондиционирования, вентиляции, пожаро-охранной сигнализации. Распределительное устройство РУ-10кВ состоит высоковольтных сборных камер с выключателями нагрузки типа ВНА 10 кВ, служащих для приема и распределения электроэнергии.

Распределительное устройство РУ-0,4кВ состоит из сборки с автоматическими выключателями. От РУ-0,4кВ запитываются потребители здания АДК, душа насосные установки, а также через АРВ дизель-электростанции питание подается на потребители зданий караульного помещения, лаборатории, наружное освещение площадки.

КТПБ представляет собой несколько блок – модулей, установленных на фундаменты с полностью смонтированным в пределах блоков электрическими соединениями. Блочно-модульное здание служит защитной оболочкой для установленных внутри его составных элементов, внутри которого поддерживаются условия, соответствующие условиям эксплуатации КТПБ. Сам модульный блок, из которого собирается КТПБ, представляет собой металлический каркас и несущими опорами (стойками). Стены модульного блока выполнены из трехслойных стеновых панелей типа «сэндвич», толщиной 75 мм, с окрашенной оцинкованной металлической облицовкой и минераловатным (негорючим) утеплителем на базальтовой основе и экологически безопасные. Панели жестко крепятся болтовыми соединениями к каркасу блока. Основанием блока служит металлоконструкция – сварная рама из сортового металлопроката, на нижнюю полку рамы приварены листы, на которых размещен слой теплоизоляционного материала. Полем блока служат стальные рифленые листы, приваренные на верхнюю полку рамы.

Для ввода и подключения кабелей к полу в местах установки шкафов с электрооборудованием выполнены отверстия с уплотнением. На основании блока могут быть выполнены направляющие швеллера для вкатывания и выкатывания тележки силового трансформатора. Если КТПБ применяются силовые масляные трансформатора то в местах их

установки в на основании здания вмонтированы маслоприемники, предназначенные для приема 20% масла трансформатора и обеспечения откачки масла с передвижными средствами на месте монтажа КТПБ. Потолок модульного блока представляет собой раму из швеллеров и металлических элементов для обеспечения на клон крыши и подъема блока при транспортировке. Крыша выполнена профилированными листами из оцинкованной стали, которые крепятся на «ребенки» самонарезающими винтами, в раму потолка установлены трехслойные стеновые панели «сэндвич». На торцевых блоках КТПБ промежутки между крышей и потолком зашиваются металлическими фронтами.

Одновременно с установкой КТП в здании выполняется монтаж аппаратов и электрических сетей освещения, отопления и искусственной вентиляции. В КТПБ установлена аппаратура для автоматического поддержания температуры воздуха внутри здания в определенных параметрах, смонтирована противопожарная и охранная сигнализация, аварийное освещение и сплит-система для кондиционирования. Для обслуживания оборудования КТП в блочно-модульном здании предусмотрены двери.

Для учета электроэнергии на стороне 0,4кВ предусмотрены щитки учета с электронными приборами, встроенные в вводные панели.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

Категория электроснабжения	- I, III
Напряжение	- 10/0,4кВ
Расчетная мощность	- 54,64 кВт
Протяженность трассы КЛ-0,4кВ	- 2325м
Максимальная потеря напряжения	- 3,16%
Мощность и кол-во силовых трансформаторов 10/0,4кВ	- 1x100кВА

1.5.4. Силовое электрооборудование

Силовыми электроприемниками являются: освещение и электродвигатели систем ОВ, ВК.

Щитовое оборудование принято местных производителей и комплектуется автоматическими выключателями для защиты питающих и групповых линий от перегрузки и токов короткого замыкания согласно схем, приведенных в проекте.

В качестве аппаратуры пуска и управления токоприемниками приняты встроенные в оборудование и поставляемые комплектно с оборудованием пусковые устройства, а также магнитные пускатели установленные непосредственно в распределительный щит

Для каждой розеточной группы предусмотрены автоматические выключатели с диффзащитой (УЗО) на ток небаланса 30 мА, обеспечивающие отключение при повреждении изоляции, при прикосновении к токоведущим частям защищаемой электроустановки.

Распределительные сети здания душевой и бойлерной выполняются кабелями с медными жилами типа ВББШВнг. Проводка в здании выполнена на в ПВХ гофротрубах а в зданиях со взрывоопасными помещениями проводка выполнена в стальных трубах.

Отключение приточно-вентиляционных систем при возникновении пожара предусмотрено с помощью независимого расцепителя автомата от сигнала, поступающего с прибора ПС.

Оборудование (светильники штепсельные разъемы, распределительные щиты, ответвительные коробки во взрывоопасных помещениях принято взрывобезопасным со степенью защиты «exd».

1.5.5. Электроосвещение

Проектом предусматривается рабочее, аварийное (эвакуационное).

Нормы освещенности приняты по СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение" Тип светильников принят с учетом назначения помещений и характеристики окружающей среды.

Управление освещением осуществляется групповыми выключателями со щитов освещения и индивидуальными выключателями, установленными по месту на высоте 0,9м от уровня пола.

Групповые осветительные сети выполняются кабелем марки ВБШВнг, прокладываемым в стальных и ПВХ гофротрубах в зависимости от категории помещения по взрывоопасности.

1.5.6. Защитные мероприятия

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применяются следующие меры защиты: защитное заземление, уравнивание потенциалов.

В качестве защитных мер используется система зануления, для чего прокладывается третья жила в однофазных сетях, пятая жила в трехфазных и питающих сетях. В распределительных щитах предусматривается устройство заземляющей шины.

Автоматические выключатели на розеточных группах имеют устройство защитного отключения (УЗО) с чувствительностью к токам утечки на землю не более 30 мА.

Защита от заноса высокого потенциала по подземным металлическим коммуникациям (трубопроводам) выполняется путем их присоединения на вводе в здание к арматуре фундамента.

1.5.7. Заземление и молниезащита

В качестве защитного заземления в предусмотрен внутренний контур заземления из горячеоцинкованной стальной полосы 25x4мм, присоединенный к наружному контуру заземления. Наружный контур заземления выполняется из горячеоцинкованной стальной полосы 40x4мм, которая прокладывается по периметру фундамента здания душевой и вертикальных стержней из горячеоцинкованной стали Ø16мм длиной 3 м.

Согласно ПУЭ сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. После выполнения наружного контура заземления выполнить замер сопротивления заземляющего устройства. Если после замера сопротивление будет превышать 4 Ом, следует добавить количество вертикальных электродов.

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" проектируемые здания по молниезащитным мероприятиям здания АДК и душа относятся к III категории.

В качестве молниеприемника используются конструктивные элементы здания: металлические фермы, а металлические колонны и фундаменты - в качестве токоотводов и заземлителей.

Здания лаборатории, складов ВИ относятся к I категории и защищаются отдельностоящими молниеприемниками. Внутренний контур заземления соединяется с наружным контуром.

Монтаж электрооборудования выполнить в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2013.

1.5.8. Система видеонаблюдения

Система видеонаблюдения предназначена для визуального наблюдения и непрерывной записи с целью общего контроля порядка, предотвращения хищения материальных ценностей, предотвращения проникновения посторонних лиц.

Видеосигнал с видеокамер поступает на видеорегистратор установленный в караульном помещении складского комплекса, где происходит запись и хранение видеоизображения с данных видеокамер (имеется возможность установки дополнительных видеокамер по желанию заказчика), с видеорегистратора сигнал поступает на монитор.

В качестве записи и хранения видеоизображений используются 32-канальный IP видеорегистратор. Для просмотра онлайн и архива, IP видеорегистратор достаточно подключить к сети интернет.

Организация системы видеонаблюдения осуществляется при помощи высокоскоростных IP видеокамер.

Электропитание видеокамер осуществить от щитов гарантированного питания, заземление от существующей шины заземления.

Кабели от видеокамер проложить скрытно в ПВХ гофро-трубе.

Кабели прокладывать в соответствии с ПУЭ РК и техническими условиями на изделия.

Расстояние между слаботочными кабелями и силовыми кабелями должно быть не менее 0,5 м. Монтаж оборудования производить согласно монтажных схем завода производителя. Все монтажные работы по прокладке кабельных коммуникаций выполнить в соответствии с действующими строительными нормами и в соответствии с требованиями согласованными в КДС МИИР РК специальных технических условия от 27.03.2019г.

пример установки видеокамеры

1. Кабельные проводки, от распределительных коробок до столбов/опор выполнить под землей в траншее типа Т-1, с защитой кабеля пластиковой трубой ПВХ.
2. Видеокамеры по периметру установить на опорах и на стенах зданий (на максимальной высоте), для ограничения доступа посторонних лиц и максимального обзора территории.

1.6. Основные технико-экономические показатели

№№№№ №	Наименование	Ед изм.	Кол-во
	По генплану		
	Площадь участка	га	13,7
	Общая площадь застройки зданий и сооружений	м2	1037,9
	Площадь дорожных покрытий	м2	12471,9
	По зданиям и сооружениям		
	Пятно 1.Хранилище СИ №1		
	Площадь застройки	м2	114,2
	Общий строительный объем здания	м3	395,2
	Общая площадь	м2	84,8
	Пятно 2.Хранилище ВМ №2		
	Площадь застройки	м2	136,0
	Общий строительный объем здания	м3	482,4
	Общая площадь	м2	104,2
	Пятно 3.Хранилище ВМ №3		
	Площадь застройки	м2	136,0
	Общий строительный объем здания	м3	482,4
	Общая площадь	м2	104,2
	Пятно 4.Хранилище ВМ №4		
	Площадь застройки	м2	136,0
	Общий строительный объем здания	м3	482,4
	Общая площадь	м2	104,2
	Пятно 5.Пункт изготовления ВМ		
	Площадь застройки	м2	198,5
	Общий строительный объем здания	м3	1420,0

	Общая площадь	м2	181,2
	Пятно 6.АБК		
	Площадь застройки	м2	152,0
	Общий строительный объем здания	м3	717,5
	Общая площадь	м2	116,4
	Пятно 7.Душевая		
	Площадь застройки	м2	28,0
	Общий строительный объем здания	м3	80,0
	Общая площадь	м2	-
	Пятно 8 Караульная вышка – 2 шт		
	Общий строительный объем здания	м3	9,4
	Пятно 9. (КПП)		
	Площадь застройки	м2	9,0
	Общий строительный объем здания	м3	27,0
	Общая площадь	м2	9,0
	Пятно 26.Караульное здание		
	Площадь застройки	м2	118,8
	Общий строительный объем здания	м3	312,8
	Общая площадь	м2	93,4
	Пятно 27. Лаборатория		Утепленный 20-фут контейнер
	Площадь застройки	м2	118,8
	Общий строительный объем здания	м3	362,8
	Общая площадь	м2	93,4
	Итого общая площадь		
	Этажность	этаж	1
	Площадь застройки зданий	м2	764,2
	Общий строительный объем здания	м3	3500,6
	Общая площадь	м2	611,0
	Инженерные сети		
	Сети водопроводные: В1-трубы полиэтиленовые ПЭ100 SDR11 Ø75x6,8 питьевая L=35,0м Стальные трубы Ø76x3, L=5,0м В2 противопожарные-трубы полиэтиленовые ПЭ100 SDR11 Ø110x10 L=1225,0м Стальные трубы Ø108x4, L=15,0м	м	1280,0
	Сети канализационные Трубы хризолитцементные ВТ6 150	м	10,0
	Система видеонаблюдения	м	1500,0
	Электроснабжение	м	1025,0
	Электроосвещение	м	1050,0
	Сооружения		

	Ограждение из колючей проволоки по ж/б столбам (по периметру участка)	м	1780,0
	Металлическая ограда из сетки натянутой на стержни по ж/б столбам (внутри территории, вокруг испытательного полигона)	м	674,0
	Нормативная продолжительность строительства, в том числе	месяцев	8,0
	подготовительный период	месяцев	1,0
	Трудоемкость строительства	чел. дней	52646
	Максимальная численность работающих	чел.	55

2. Расчет продолжительности строительства

Нормативный срок продолжительности строительства определен по СП РК 1.03-102-2014* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Б.5.1 Жилые здания. Таблица Б.5.1.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве, жилых зданий.

Б.5.2 Коммунальное хозяйство. Таблица Б.5.2.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений для объектов коммунального хозяйства.

Расчеты сводим в таблицу

№	Наименование объекта	Обоснование по СП РК 1.03-102-2014*	Норм-ный срок (мес)
1	2	3	4
	Пятно 1. Здание хранилище СИ, одноэтажное Общей площадью S=84,8м ²	<p>таблица Б.5.1 «Жилые дома». Таблица Б.5.1.1 пп. 2 Здание одноэтажное, общей площадью 150м² продолжительность строительства 3,0 месяца.</p> <p>Согласно СП РК 1.03-102-2014 п.10 пп10.4 Продолжительность строительства, методом экстраполяции, рекомендуется определять по формуле: где Т_н – нормируемая продолжительность строительства, определяется экстраполяцией. Т_м – максимальная или минимальное значения нормативной продолжительности строительства по норме для рассматриваемого типа объекта. П_н – нормируемая (фактическая) показатель объекта. П_м – максимальное или минимальное значение показателя (мощности) для рассматриваемого типа объекта.</p> <p>1. $T_n = 3 \sqrt{\frac{84,8}{150,0}} \times 3 = 2,5 \text{ месяца}$</p> <p>2. На основании СН РК 1.03-101-2013 п 4.11 продолжительность строительства объектов, возводимых в</p>	

		сейсмических районах применяется коэффициент $K=1,05$ $T_H = 2,5 \times 1,05 = 2,6$ месяцев	
	Пятно 2. Хранилище ВМ №2 одноэтажное Общей площадью $S=104,2\text{м}^2$	таблица Б.5.1 «Жилые дома». Таблица Б.5.1.1 пп. 2 Здание одноэтажное, общей площадью 150м ² продолжительность строительства 3,0 месяца. Согласно СП РК 1.03-102-2014 п.10 пп10.4 Продолжительность строительства, методом экстраполяции, рекомендуется определять по формуле: где T_H – нормируемая продолжительность строительство, определяется экстраполяцией. T_m – максимальная или минимальное значения нормативной продолжительности строительство по норме для рассматриваемого типа объекта. P_n – нормируемая (фактическая) показатель объекта. P_m – максимальное или минимальное значение показателя (мощности) для рассматриваемого типа объекта. 1. $T_H = 3\sqrt{\frac{104,2}{150,0}} \times 3 = 2,66 \text{ месяца}$ 2. На основании СН РК 1.03-101-2013 п 4.11 продолжительность строительства объектов, возводимых в сейсмических районах применяется коэффициент $K=1,05$ $T_H = 2,66 \times 1,05 = 2,8$ месяцев	
	Пятно 3. Хранилище ВМ №3 одноэтажное Общей площадью $S=104,2\text{м}^2$	1. $T_H = 3\sqrt{\frac{104,2}{150,0}} \times 3 = 2,66 \text{ месяца}$ 2. На основании СН РК 1.03-101-2013 п 4.11 продолжительность строительства объектов, возводимых в сейсмических районах применяется коэффициент $K=1,05$ $T_H = 2,66 \times 1,05 = 2,8$ месяцев	
	Пятно 4. Хранилище ВМ №4 одноэтажное Общей площадью $S=104,2\text{м}^2$	1. $T_H = 3\sqrt{\frac{104,2}{150,0}} \times 3 = 2,66 \text{ месяца}$ 2. На основании СН РК 1.03-101-2013 п 4.11 продолжительность строительства объектов, возводимых в сейсмических районах применяется коэффициент $K=1,05$ $T_H = 2,66 \times 1,05 = 2,8$ месяцев	
	Пятно 5. Пункт изготовления ВМ одноэтажное Общей площадью $S=181,2\text{м}^2$	1. $T_H = 3\sqrt{\frac{181,2}{150,0}} \times 3 = 3,19 \text{ месяца}$ 2. На основании СН РК 1.03-101-2013 п 4.11	

		продолжительность строительства объектов, возводимых в сейсмических районах применяется коэффициент $K=1,05$ $T_n = 3,19 \times 1,05 = 3,4$ месяцев	
	Пятно 6.АБК одноэтажное Общей площадью $S=116,4\text{м}^2$	1. $T_n = 3\sqrt{\frac{116,4}{150,0}} \times 3 = 2,76$ месяца 2. На основании СН РК 1.03-101-2013 п 4.11 продолжительность строительства объектов, возводимых в сейсмических районах применяется коэффициент $K=1,05$ $T_n = 2,76 \times 1,05 = 2,9$ месяцев	
	Пятно 26.Караульное здание одноэтажное Общей площадью $S=93,4\text{м}^2$	1. $T_n = 3\sqrt{\frac{93,4}{150,0}} \times 3 = 2,56$ месяца 2. На основании СН РК 1.03-101-2013 п 4.11 продолжительность строительства объектов, возводимых в сейсмических районах применяется коэффициент $K=1,05$ $T_n = 2,56 \times 1,05 = 2,7$ месяцев	
	ВСЕГО	Всего срок строительства составляет: $T_n = 3,4 + (2,9 + 2,8 + 2,8 + 2,8 + 2,7 + 2,6) \times 0,3 = 8,38 = 8,0$ месяцев, в том числе $T_{\text{подг}} = 1,0$ месяцев. $T_n = 8,0$ месяцев, в том числе $T_{\text{подг}} = 1,0$ месяца Примечание: 9.2.7 При строительстве системы водоснабжения или(и) канализации в комплексе с другими нормируемыми объектами (насосные станции, очистные сооружения, сети водопровода или канализации) общая продолжительность комплекса определяется: $T_1 + T_2 + \dots + T_n > 0,5$ $T_{\text{макс}}$ определяется по формуле: $T = T_{\text{макс}} + (T_1 + T_2 + T_3 + \dots) \times K, (5)$ где $T_{\text{макс}}$ - максимальная продолжительность строительства одного из объектов по норме, мес.; $T_1 T_2, T_3 + \dots + T_n$ – нормативная продолжительность строительства объектов, входящих в систему, мес.; K - коэффициент совмещения, учитывающий одновременное выполнение работ по объектам системы, принимается по табл 7.	
		Инженерные сети	
	Сети водопроводные: В1-трубы полиэт ПЭ100 SDR11 Ø75x6,8 питьевая $L=35,0\text{м}$ +ст трубы Ø76x3, $L=5,0\text{м}$ В2 противопожарные- трубы полиэт ПЭ100 SDR11 Ø110x10 $L=1225,0\text{м}$ +ст трубы Ø108x4, $L=15,0\text{м}$	Табл. Б.5.7.1 Городские инженерные сооружения. Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений городских инженерных сооружений. Пп1 Уличные трубопроводы водо-, газоснабжения и канализации, сооружаемые в траншеях с откосами Из стальных и полиэтиленовых труб: диаметром до 500 мм, при при длине прокладки, км: 1,0 км - нормативная продолжительность строительства	

	<p>Сети канал-ные трубы хризолитцем Ø150-10м. Всего 1290,0м=1,29км</p>	<p>2,5 месяцев</p> <p>1,5 км - нормативная продолжительность строительства 4,0 месяцев</p> <p>Продолжительность строительства на единицу прироста производительности равна</p> $\frac{(4,0 - 2,5)}{(1,5 - 1,0)} = 3,0$ <p>Прирост производит. 1,29-1,0=0,29 Тн = 2,5 + 0,29 x 3,0 =3,4 месяца Тн=3,0 месяцев, в том числе Тподг=0,3 месяцев</p>	
	<p>Система видеонаблюдения L=1500,0м =1,5км</p>	<p>Табл. Б.5.2.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений для объектов коммунального хозяйства. 22 Кабельная линия электропередачи Напряжением 6-10-20 кВ, протяженностью, км: 2 – нормативная продолж. строит. 1,0 месяца.</p> $Тн = 3\sqrt{\frac{1,5}{2,0}} \times 1 = 0,9 \text{ месяца}$ <p>Тн=1,0 месяцев</p>	
	<p>Электроснабжение L=1025,0м =1,025км Электроосвещение L=1050,0м = 1,05км Всего 2,075км</p>	<p>Табл. Б.5.2.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений для объектов коммунального хозяйства. 22 Кабельная линия электропередачи Напряжением 6-10-20 кВ, протяженностью, км: 2 – нормативная продолж. строит. 1,0 месяца.</p> $Тн = 3\sqrt{\frac{2,075}{2,0}} \times 1 = 1,0 \text{ месяца}$ <p>Тн=1,0 месяцев</p>	
	<p>ИТОГО</p>	<p>Здания из контейнеров: лаборатория, контейнерный склад под АС, контейнер противопож.инвентаря, контейнер поз запасные части, навес под спецтехнику, ТП и ДЭС, душевая, туалеты, ограждения, инженерные сети возводить параллельно с основными объектами</p> <p>Всего срок строительства комплекса составляет Тн=8,0 месяцев, в том числе Тподг=1,0 месяцев</p>	

2.1. Показатели задела в строительстве и освоение средств

Наименование	Норма продолжительности строительства, мес. Из СП РК 1.03-102-2014*		Норма задела строительства по месяцам, % сметной стоимости			
	общая	подгот. период	1	2	3	4
	3,0	1,0	33	80	100	

Для определения показателей задела определяется коэффициент по формуле:

$$б = T_n / T_p \times n = 3,0 / 8,0 = 0,375, \text{ где}$$

T_n – продолжительность строительства предприятий по норме;

T_p - расчетная продолжительность строительства;

n – количество кварталов, соответствующее его порядковому номеру

Коэффициенты по кварталам

Кварталы	1	2	3	4	5	6	7
К-г а	0,375	0,750	1,125	1,5	1,875	2,25	2,625
К-г с	0,375	0,750	0,125	0,5	0,875	0,25	0,625

Расчет по капитальным вложениям $K_n = K_{n-1} + (K_n - K_{n-1}) \times C$, где

K_n, K_{n-1} – показатели задела по капитальным вложениям (строительно-монтажным работам) для продолжительности строительства, принятой по норме для порядкового номера квартала, соответствующего целому числу в коэффициенте a , d – коэффициент равный дробной части в коэффициенте a .

$$K_1 = K_0 + (K_1 - K_0) \times C = 0 + (33 - 0) \times 0,375 = 13\%$$

$$K_2 = K_0 + (K_2 - K_0) \times C = 0 + (80 - 0) \times 0,75 = 25\%$$

$$K_3 = K_1 + (K_3 - K_1) \times C = 33 + (80 - 33) \times 0,125 = 40\%$$

$$K_4 = K_1 + (K_4 - K_1) \times C = 33 + (80 - 33) \times 0,5 = 57\%$$

$$K_5 = K_1 + (K_5 - K_1) \times C = 33 + (80 - 33) \times 0,875 = 74\%$$

$$K_6 = K_2 + (K_6 - K_2) \times C = 80 + (100 - 80) \times 0,25 = 85\%$$

$$K_7 = K_2 + (K_7 - K_2) \times C = 80 + (100 - 80) \times 0,625 = 93\%$$

$$K_8 = 100\%$$

Начало строительства согласно письму заказчика 4-ый квартал, 2020 год.

	Норма продолжит-и строительства, мес.		Норма задела строительства по месяцам в % сметной стоимости							
	Общая	Подг. период	2020 год			2021 год				
			4-ый квартал			1-ый квартал			2-ой квартал	
			окт	нояб	дек	январ	февр	март	апр	май
	8,0	1,0	13	25	40	57	74	85	93	100

Распределение по годам 2020 год – 40%

2021 год – 60%

3. Общая организация строительства

3.1 Методы производства основных строительного-монтажных работ. Строительный генеральный план.

Стройгенплан отражает ситуацию с временными зданиями и сооружениями, внутриплощадочными дорогами и проездами, временными инженерными сетями, площадками для складирования материалов.

На строительном генеральном плане показаны:

- постоянные и временные здания и сооружения;
- расположение площадок складирования строительных материалов и площадок укрупнительной сборки;
- расстановка грузоподъемных механизмов с обозначением зон движения, границ опасных зон и зоны ограничения работы крана, радиусов действия;
- построечные внутриплощадочные дороги прокладываемые, по трассам постоянных дорог.

Ограждением стройплощадки служит временный глухой металлический забор.

Подачу строительных материалов вести при помощи автомобильного крана КС-35714КЗ-10 Ивановец, грузоподъемностью 16 т, длиной стрелы 9.0-23.0 м, длиной гуська 9.0м, и углом наклона гуська 30°.

Для подачи материала и на погрузочно-разгрузочных работах использовать автомобильный кран КС-3571А, Q=0.8-14.0 т, с длиной стрелы 8.0-14.0 м, вылетом стрелы L=2.4-13.0м, Hкр=14.0-1.7м.

Монтаж ограждений площадок вести с помощью крана-манипулятора (КМУ) XCMG SQ3.2 SK 2Q, на шасси HYUNDAI HD-78, грузоподъемностью 3.2-0.55 т, с вылетом стрелы 7.5 м, и массой перевозимого груза 2.6 т.

Схема установки грузоподъемных кранов дана на листе 3, ПОС.

Для бесперебойного обслуживания производства работ при ведении строительства объекта и обеспечение его пожарной безопасности на площадке устроить два въезда со стороны улиц. На выездах со стройплощадки установить охранную будку и площадку для мытья колес транспорта.

С целью не загромождения территории строительства, на стройплощадку требуется организовать ритмичное поступление строительных материалов и конструкций в достаточном количестве и по номенклатуре, согласно Графику завоза материалов и их поступлений, разработанному в проекте производства работ и согласованному с генподрядной организацией.

Бетон на стройплощадку доставлять централизованно в автобетоносмесителях емкостью 7,0м³ с разгрузкой бетона в бункер бетононасосом. К месту укладки бетон подавать бетононасосом или в бадьях.

Завоз изделий, конструкций и материалов на стройплощадку производится автотранспортом со складированием на площадке в зоне действия монтажного крана, крупногабаритные изделия монтировать «с колес».

Для обеспечения площадки водой, электроэнергией, канализацией, теплом, связью использовать существующие сети.

На сетях водопровода установить пожарный гидрант, для питьевых целей на стройгенплане показана установка питьевых фонтанчиков. Расстояние от питьевых установок до рабочих мест не превышает 75,0м.

Обеспечение площадки кислородом, ацетиленом, пропаном производить путем доставки баллонов на строительную площадку, которые хранить в передвижных раздаточных станциях; сжатым воздухом – от передвижных компрессоров с двигателями внутреннего сгорания.

Временное электроснабжение строительной площадки предусмотрено от распределительного щита с подключением к нему индивидуальных шкафов типа ОЩ. Для

освещения стройплощадки и фронта работ выполнить временную линию электроснабжения ВЛ-0,4кВ изолированным проводом. Электроосвещение выполнить воздушной магистральной линией вдоль границ стройплощадки с установкой прожекторов по типу ПЗС-45 на временных опорах освещения с расстоянием 35-40м, а так же светильников по типу СПО-300 на опорах высотой 6м на расстоянии 20-30м друг от друга. Для подключения отдельных энергопотребителей к объектам использовать инвентарные шкафы типа ИРШ. Для учета электроэнергии установить счетчик активной энергии.

3.2. Санитарно-эпидемиологические правила по организации строительной площадки, условий труда и бытового обслуживания, мероприятия по охране труда рабочих на период строительства

Согласно пункта 5 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» № 177 от 28.02.2015г.

Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Искусственное освещение строительных площадок, строительных и монтажных работ внутри зданий предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

Для участков работ, где нормируемые уровни освещенности равны более двух люкс (далее – лк), в дополнение к общему равномерному освещению следует предусматривать общее локализованное освещение. Для тех участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности допускается снижение до 0,5 лк.

Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

Освещенность, создаваемая осветительными установками общего освещения на строительных площадках и участках работ внутри зданий, соответствует требованиям документов государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На строительной площадке выполняются требования санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденный приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года № 177, которые определяют требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства».

Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям настоящих Санитарных правил.

Бытовые административно-хозяйственные помещения рассчитаны на работающих в наиболее многочисленную смену и размещены в контейнерных помещениях.

Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

Медицинское обеспечение – создается медпункт укомплектованный средствами первой помощи пострадавшим (аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и тд).

Питание строительных рабочих обеспечить доставкой горячих блюд в термосах заключив договор с рядом расположенным кафе.(141)

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения. Питьевой режим обеспечивается установкой диспенсоров и подвозом бутилированной воды на рабочие места и в вагончики. Предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12 - 15 С°. (105)

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами нормами обеспечения индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.(108)

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства. (109)

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви. (110)

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих. (136)

Канализацию строительной площадки обеспечить установкой биотуалетов. Душевые разместить в инвентарном типовом вагончике с подводкой воды по временным сетям водопровода в летнее время использовать открытую площадку для умывания, которую отсыпать щебнем.

Для оперативного руководства и управления строительством установить телефонную связь с подключением к существующим сетям. Обеспечить прорабов и мастеров мобильной связью.

В целях пожарной безопасности на площадке оборудовать противопожарные посты в составе: щита с набором инструментов необходимых для тушения пожара, огнетушителя, ящика с песком и бочки с водой.

При производстве работ на строительной площадке соблюдать правила согласно СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

3.3. Санитарно-эпидемиологические требования к промышленным и индустриальным предприятиям, строительным компаниям (застройщикам) на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина по организации строительной площадки, условий труда и бытового обслуживания, мероприятия по охране труда рабочих на период строительства

Санитарные требования утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан Казахстан от 5 июля 2020 года № ҚР ДСМ-78/2020 "О некоторых вопросах организации и проведения санитарно-противоэпидемических и санитарно-профилактических мероприятий":

2. Доставка работников с мест проживания на работу и с работы осуществляется на служебном автобусе/автотранспорте;
3. Водитель транспортного средства обеспечивается антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (спецодежда, маски и перчатки, средства защиты глаз/маска

для лица), с обязательной их сменой с требуемой частотой.

4. Проводится дезинфекция салона автотранспорта перед каждым рейсом с последующим проветриванием.

5. Вход и выход работников осуществляется при одномоментном открытии всех дверей в автобусах/микроавтобусах.

6. Допускаются в салон пассажиры в масках в количестве, не превышающем количество сидячих мест. 7. В случае, если работники проживают общежитиях, в том числе мобильных, на территории строительной площадки или промпредприятия, соблюдаются необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры безопасности в целях предупреждения заражения COVID-19.

8. Допуск на объект проводится с использованием системы обеззараживания (дезинфицирующие тоннели на средних и крупных предприятиях), для исключения распространения вируса.

9. Обработка рук осуществляется кожными антисептиками, предназначенными для этих целей (в том числе с помощью установленных дозаторов), или дезинфицирующими салфетками и с установлением контроля за соблюдением этой гигиенической процедуры.

10. Осуществляется проверка работников при входе бесконтактной термометрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключения допуска к работе лиц с симптомами ОРВИ и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключаящими COVID-19 (сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка).

11. Медицинское обслуживание на объектах предусматривает:

1) обязательное наличие медицинского или здравпункта с изолятором на средних и крупных предприятиях, постоянное присутствие медперсонала для обеспечения осмотра всех сотрудников до и после каждой смены;

2) кварцевание медпунктов (здравпункта) и мест массового скопления людей с целью обезвреживания воздуха (по возможности);

3) обеспечение медицинских пунктов необходимым медицинским оборудованием и медицинскими изделиями (термометрами, шпателями, медицинскими масками и др.);

4) обеспечение медицинских работников медицинского пункта (здравпункта) средствами индивидуальной защиты и средствами дезинфекции.

14. До начала рабочего процесса предусматривается:

1) проведение инструктажа среди работников о необходимости соблюдения правил личной/общественной гигиены, а также отслеживание их неукоснительного соблюдения;

2) использование медицинских масок или респираторов в течение рабочего дня с условием их своевременной смены;

3) наличие антисептиков на рабочих местах, неснижаемого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств на каждом объекте;

4) проверка работников в начале рабочего дня бесконтактной термометрией;

5) ежедневное проведение мониторинга выхода на работу;

6) максимальное использование автоматизации технологических процессов для внедрения бесконтактной работы на объекте;

7) наличие разрывов между постоянными рабочими местами не менее 2 метров (при возможности технологического процесса);

8) исключение работы участков с большим скоплением работников (при возможности пересмотреть технологию рабочего процесса);

9) влажная уборка производственных и бытовых помещений с дезинфекцией средствами вирулицидного действия не менее 2 раз в смену с обязательной дезинфекцией дверных ручек, выключателей, поручней, перил, контактных поверхностей (столов, стульев работников, оргтехники), мест общего пользования (гардеробные, комнаты приема пищи, отдыха, санузлы);

15. Питание и отдых на объектах предусматривает:

- 1) организацию приема пищи в строго установленных местах, исключая одновременный прием пищи и скопление работников из разных производственных участков. Не исключается доставка еды в зоны приема пищи (столовые) при цехах/участках с обеспечением всех необходимых санитарных норм;
- 2) соблюдение расстояния между столами не менее 2 метров и раскладки не более 2 рабочих за одним стандартным столом либо в шахматном порядке за столами, рассчитанными на более 4 посадочных мест;
- 3) использование одноразовой посуды с последующим ее сбором и удалением;
- 4) при использовании многоразовой посуды - обработка посуды в специальных моечных машинах при температуре не ниже 65 градусов либо ручным способом при той же температуре с применением моющих и дезинфицирующих средств после каждого использования;
- 5) оказание услуг персоналом столовых (продавцы, повара, официанты, кассиры и другие сотрудники, имеющие непосредственный контакт с продуктами питания) в одноразовых перчатках, подлежащих замене не менее двух раз в смену и при нарушении целостности, использование персоналом медицинских масок при работе (смена масок не реже 1 раза в 2 часа);
- 6) закрепление на пищеблоках и объектах торговли, предприятия ответственного лица за инструктаж, своевременную смену средств защиты, снабжение и отслеживание необходимого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств, ведение журнала по периодичности проведения инструктажа, смены средств защиты и пополнения запасов дезсредств;
- 7) количество одновременно обслуживаемых посетителей не превышает 5 человек с соблюдением дистанцирования;
- 8) проведение проветривания и влажной уборки помещений с применением дезинфицирующих средств путем протирания дезинфицирующими салфетками (или растворами дезинфицирующих средств) ручек дверей, поручней, столов, спинок стульев (подлокотников кресел), раковин для мытья рук при входе в обеденный зал (столовую), витрин самообслуживания по окончании рабочей смены (или не реже, чем через 6 часов);
- 9) проведение усиленного дезинфекционного режима - обработка столов, стульев каждый час специальными дезинфекционными средствами.

4. Организационно-технологическая схема строительства.

4.1.Подготовительный период строительства

1. Обеспечение стройки проектно-сметной документацией;
2. Принять по акту строительную площадку;
3. Оформление финансирования строительства;
4. Заключение договоров подряда и субподряда;
5. До начало строительно-монтажных работ необходимо обеспечить строительную площадку следующими документами:

-ППР в полном объеме, утвержденными к производству работ;

-Приказ о назначении ответственного производителя работ;

-Приказы о назначении ответственных лиц за:

- а) содержание в исправном состоянии грузозахватных приспособлений и тары;
- б) электрохозяйство;
- в) охрану труда и технику безопасности на объекте;
- г) сохранность кабельных трасс и коммуникаций;
- д) безопасное производство работ и перемещение грузов грузоподъемными механизмами;
- е) пожарную безопасность на объекте и выполнение санитарных норм.

Копии приказов приложить к ППР с росписями исполнителей об ознакомлении с приказами.

6.Обеспечить объект необходимой производственной документацией:

- а) Комплект рабочих чертежей, выданных заказчиком к производству работ;
- б) Акт о передаче геодезической разбивочной основы;
- в) Общий журнал работ, составленный по форме, приведённой в Приложении Е СН РК

1.03.00-2011*;

- г) Журнал авторского надзора;

- д) Специальные журналы по отдельным видам работ;
- е) Журнал регистрации вводного инструктажа по охране труда;
- ж) Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте;
- и) Журнал осмотра грузозахватных приспособлений и тары;
- к) Журнал поступления на объект и входного контроля доставляемых материалов, изделий, конструкций;
- л) Сборник инструкций по охране труда по профессиям и видам работ.

4.2. Основной период строительства

К основному строительству приступают после того, как подготовительные работы выполнены в полном объеме. Период основного строительства начинается общестроительными работами, а заканчивается вводом в действие мощностей производственного объекта. Ввод в действие здесь означает, что монтажные работы полностью завершены, пусконаладочные работы выполнены и объект приступил к выпуску продукции.

Основной период строительства — период, в течение которого осуществляется процесс возведения зданий и сооружений, включающий выполнение строительных, монтажных, специальных, вспомогательных, транспортных и других работ.

Строительные, монтажные и специальные работы строительство подземной части здания, возведение надземной части и отделочные работы.

Работы по строительству подземной части (нулевой цикл). В нулевой цикл входят отрывка котлована, устройство фундаментов, подвала и вводов в здание.

Возведения надземной части здания начинают после полного окончания работ нулевого цикла. Строительные, монтажные и специальные работы (монтаж конструктивных элементов, кладка кирпичных стен, бетонирование конструкций и др.) непосредственно направлены на изготовление конструкций, элементов и деталей.

Вспомогательные работы — устройство подмостей для монтажа конструкций, возведение лесов для кладки стен и др.

Транспортные работы связаны с доставкой материалов, деталей и конструкций к рабочему месту.

До начала работ основного периода разрабатывают проекты производства работ, принимают закрепленные на местности знаки геодезической разбивки по частям зданий (сооружений) и видам работ, организуют инструментальное хозяйство, оборудуют площадки и стенды укрупнительной и конвейерной сборки конструкций, создают необходимый запас строительных конструкций и материалов, перебазировывают на рабочее место строительные машины и передвижные механизированные установки.

4.3. Устройство временных автомобильных дорог

Временные автодороги выполнить по трассам запроектированных внутриплощадочных автодорог. Конструктивное решение временных автодорог принято аналогичное проектируемым автодорогам на две полосы движения, без устройства верхнего твердого покрытия, которое выполняется после окончания строительных работ.

До начала работ по устройству временных автодорог необходимо выполнить подготовительные работы:

- расчистку территории;
- разбивку земляного сооружения.

Элементы детальной разбивки закрепить створными выносками за границей полосы отвода с целью возможности последующего восстановления точек детальной разбивки в случае их утраты на местности. Важнейшей разбивочной линией является ось автодороги, которую провешивают на местности с помощью вешек и закрепляют реперами.

4.4. Состав, методы, порядок и точность построения геодезической разбивочной основы

Для качественного выполнения геодезических работ и определения рациональной схемы размещения геодезических знаков необходимо руководствоваться СН РК 1.02-02-2013 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СН РК 1.03-03-2013.

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу, и не менее чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ, передать подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на участках подключения пункты и знаки этой основы.

Далее заказчик осуществляет выборочный контроль за выполнением геометрических параметров проекта, а также контроль за своевременным выполнением подрядчиком технической исполнительной документации на законченные объекты.

Подрядная строительно-монтажная организация перед началом строительно-монтажных работ должна произвести контроль геодезической разбивочной основы и принять трассу от заказчика по акту.

На всех этапах строительства подрядчик осуществляет геодезическую проверку соответствия прокладки участков проектным требованиям.

5. Земляные работы

до начала земляных работ необходимо выполнить:

- вывоз мусора;
- вертикальную планировку территории;
- мероприятия по отводу поверхностных вод.

5.1. Вертикальная планировка территории

Вертикальная планировка площадки решена в выемке грунта на возвышенной территории с последующей отвозкой автосамосвалами во временный отвал на территории строительной площадки включая срезку растительного грунта слоем 0,30 м по всей территории строительства.

Растительный грунт складировать во временные отвалы с дальнейшим использованием его при благоустройстве территории.

На участках выемки грунт разрабатывать бульдозером ДЗ-110А, либо ХСМГ TY320 с дальнейшей погрузкой при помощи экскаватора одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 1,6 м³ гидравлический CASE-POCLAIN 1288 LC, Hyundai R160LC-9S, емкость ковша 0.65 до 0,7 м³ на автосамосвалы и отвозкой грунта во временные отвалы на территории строительной площадки для дальнейшего его использования.

Излишний грунт вывозить за территорию строительной площадки в отвал, согласованный с городскими властями.

Насыпь грунта на участках подсыпки вести послойно, слоями толщиной 0,2-0,3 м, с засыпкой и разравниванием грунта бульдозером ДЗ-8 и уплотнением прицепными катками на пневмоходу массой 13,0-30,0 т за 8 проходов катка по одному следу с поливкой водой до достижения грунтом проектной прочности.

5.2. Разработка грунта на территории

До начала работ по разработке котлована необходимо выполнить:

- разбивку осей здания;
- разбивку котлована с закреплением его размеров.

Весь объем земляных работ по устройству котлована выполняется в осенний период.

В качестве ведущих машин комплексного механизированного потока рекомендуется использовать экскаватор Hyundai R160LC-9S, емкость ковша 0.65м³, ширина ковша 0.7 м, глубина копания 5.1 м, радиус копания 8.6 м и производительностью 540м³ в смену.

Разработку грунта вести с погрузкой на автосамосвалы и перевозкой грунта к месту складирования на строительной площадке. Разработку котлована в забоях выполнять несколькими параллельными проходками. Ширина лобовой проходки в забое определяется по формуле:

$$B=2\sqrt{R^2 - L^2};$$

где R – радиус резания экскаватора;

L – длина рабочей передвижки экскаватора.

$$B = 2\sqrt{8,6^2 - 6^2} = 2 \times 6,16 = 12,32.$$

Принимаем ширину лобовой проходки 12м.

Для транспортировки грунта во временный отвал использовать автосамосвалы КамАЗ-55111 грузоподъемностью 10 т. Для зачистки и планировки дна котлована использовать бульдозер ТС-10 мощностью 132 кВт с шириной отвала 3250мм.

5.3. Обратная засыпка на территории

Обратную засыпку пазух котлованов производить сразу после бетонирования фундаментов, приямков, устройства их гидроизоляции.

Засыпку грунта в пазухи котлованов, подсыпку под полы вести бульдозером ДЗ-110А послойно, слоями толщиной 0,2-0,3м, с уплотнением каждого слоя ручными электрическими или пневмотрамбовками, самоходными катками. Засыпаемый грунт должен быть без органических включений.

Грунт для обратной засыпки и подсыпки подвозить из временного отвала.

При выполнении работ необходимо составить акт освидетельствования скрытых работ «Акт приёмки обратных засыпок и оснований под полы» согласно п.4.26, приложений 2, 1Д СН РК. 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

5.4 Устройство монолитных ж/б конструкций

Бетонные и железобетонные работы по устройству фундаментов осуществляются в соответствии с рабочими чертежами сооружений и конструкций и проекта производства работ с соблюдением требований главы СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и главы СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Бетонирование фундаментной плиты производить только после документальной приемки работ по устройству котлована и основания под фундаменты. Перед началом бетонирования проверяют соответствие проекту опалубки, арматуры, закладных деталей, анкерных болтов, а также правильность устройства основания. Опалубку очищают от грязи и строительного мусора. На формирующие поверхности наносят смазки или полимерные покрытия, исключаящие прилипание бетона. Перед бетонированием очищают от грязи и ржавчины арматуру, закладные детали и анкерные болты. В последних, резьбовую часть смазывают солидолом и др.

Основным технологическим требованием к укладке бетонной смеси является обеспечение монолитности бетонируемой конструкции и необходимого уплотнения бетонной смеси. Бетонную смесь следует укладывать горизонтальными слоями равномерно по всей площади ростверка. При значительной площади фундамента, а также при малой производительности бетонного завода, не

обеспечивающего укладку монолитного бетона горизонтальными слоями по всей площади, укладку бетонной смеси следует вести наклонными слоями или разбивать фундаменты на блоки бетонирования. В качестве внутренней опалубки каждого блока бетонирования целесообразно использовать стальную сетку из проволоки диаметром 0,7мм с ячейкой 5x5см. Такую сетку крепят к арматуре плиты вязальной проволокой или зажимами. Рабочие швы в монолитной фундаментной плите располагают вертикально. Места сопряжения ранее уложенного и свежего бетона рекомендуется устраивать в нулевых точках расчетных эпюр моментов. Если уложенный бетон еще сохраняет некоторую подвижность, то, для того чтобы не нарушить сцепление с арматурой, при укладке свежего бетона необходимо избегать сотрясения опалубки и на расстоянии до 1м стыка не применять вибраторов. Если же бетон уже достиг некоторой прочности (не менее 1МПа), то бетонирование поверхности, непосредственно примыкающей к стыку, ведут обычным способом. Для лучшего сцепления ранее уложенного бетона со свежим поверхность стыка очищают от цементной пленки, насекают, тщательно промывают или продувают сжатым воздухом и покрывают тонким слоем цементного раствора.

Для организации строительного потока здания делятся на ярусы по вертикали и участки (захватки) по горизонтали.

Детальная разбивка зданий на ярусы и захватки, технология производства бетонных, каменных и монтажных работ разрабатывается подрядной строительной организацией в проекте производства работ.

Подачу строительных материалов вести при помощи автомобильного крана КС-35714КЗ-10 Ивановец, грузоподъемностью 16 т, длиной стрелы 9.0-23.0 м, длиной гуська 9.0м, и углом наклона гуська 30°.

Для подачи материала и на погрузочно-разгрузочных работах использовать автомобильный кран КС-3571А, Q=0.8-14.0 т, с длиной стрелы 8.0-14.0 м, вылетом стрелы L=2.4-13.0м, Nкр=14.0-1.7м.

Доставу бетонной смеси на строительную площадку осуществлять с помощью автобетоновозов со специализированных бетонных заводов. Подачу бетонной смеси производить стационарными бетононасосами, автобетононасосами и переносными бадьями-бункерами с помощью кранов.

Армирование монолитных ж/б конструкций производится готовыми арматурными каркасами. При установке арматуры необходимо обеспечить предусмотренные проектом толщину защитного слоя и расстояние между рядами арматуры. При армировании конструкций для поддержания каркасов в проектном положении и для обеспечения сохранения защитного слоя бетона необходимо устанавливать фиксаторы. Приемка смонтированной арматуры оформляется актом на скрытые работы. Контроль качества сварных соединений сводится к их наружному осмотру и последующему механическому испытанию сварных соединений или к проверке их с помощью неразрушающих (адеструктивных) методов испытания. Отклонения от размера между отдельно установленными рабочими стержнями для колонн и балок не должно превышать 10мм, для плит и стен фундаментов 20мм. Отклонения от размера между рядами арматуры не должно превышать 10мм. Отклонения от проектной толщины защитного слоя бетона не более +15мм, - 5мм. Проектное положение арматурных элементов каркаса при монтаже обеспечивается правильной установкой поддерживающих устройств, растяжек и фиксаторов.

Опалубочные работы выполняются специализированными звеньями, в состав которых входят квалифицированные монтажники. При приемке смонтированной опалубки проверяют плотность стыковых соединений элементов опалубки между собой и с ранее уложенным бетоном, качество установки несущих и поддерживающих элементов, анкерных устройств и элементов крепления, геометрические размеры, а также смещение осей опалубки от проектного положения. Перед монтажом опалубки стен на основание наносят риски, обозначающие положение опалубки. После установки каждую панель раскрепляют расчалками. По окончании монтажа всех панелей ставят стяжки, окончательно выверяют и рихтуют элементы опалубки. При бетонировании стен между панелями вводят фиксаторы, которые задают толщину конструкции. В углах стен панели можно стыковать впритык, используя монтажные уголки, или с перепуском. При монтаже опалубки в

несколько ярусов по высоте панели верхних ярусов можно опирать на нижние панели или консоли, закрепляемые в бетоне. Приемку смонтированной опалубки оформляют актом. Укрупнительную сборку щитов опалубки производить на монтажных или любых площадках с твердым покрытием. Панели демонтируют краном только после полного снятия крепления и отрыва их от бетона. Панели значительной площади отрывают от бетона с помощью рычагов или домкратов. Монтаж и крепление опалубки производить с инвентарных лесов.

Перед началом бетонирования проверяют соответствие проекту опалубки, арматуры, закладных деталей. Опалубку очищают от грязи и строительного мусора. На формирующие поверхности наносят смазки или полимерные покрытия, исключая прилипание бетона. Перед бетонированием очищают от грязи и ржавчины арматуру, закладные детали анкерные болты. В последних резьбовую часть смазывают солидолом и др.

Распалубливание конструкций производится по достижении бетоном заданной прочности. При распалубке первыми снимают боковые элементы опалубки. Элементы опалубки, воспринимающие вес бетона, распалубливают при достижении бетоном следующей прочности (% от проектной): для плит и сводов пролетом до 2м — 50%; балок и прогонов пролетом до 8м — 70%; несущих конструкций пролетом свыше 8м — 100%. Распалубка ведется поэтажно. Стойки перекрытия, находящиеся непосредственно под бетонируемым перекрытием, оставляют полностью, а стойки нижележащего перекрытия оставляют под балками и прогонами, имеющими пролет более 4м. Опалубку удаляют полностью, если бетон в нижележащих перекрытиях достиг проектной прочности.

Основным технологическим требованием к **укладке бетонной смеси** является обеспечение монолитности бетонируемой конструкции и необходимого уплотнения бетонной смеси. Для обеспечения монолитности железобетонной конструкции рекомендуется осуществлять непрерывную укладку бетонной смеси. При возникновении необходимости перерыва в бетонировании устраиваются рабочие швы. Рабочие швы в вертикальных элементах должны быть горизонтальными и перпендикулярными граням элемента. В балках, прогонах и плитах рабочие швы располагаются вертикально. Места сопряжения ранее уложенного и свежего бетона рекомендуется устраивать в нулевых точках расчетных эпюр моментов.

Уход за бетоном заключается в обеспечении температурно-влажностных условий, необходимых для нормального твердения. Бетон защищают от преждевременного обезвоживания укрытием бетонных поверхностей мешковиной, влажными опилками, покрытием пленкообразующими составами или полимерными пленками и периодическим поливом водой (при температуре более 5 градусов). Все мероприятия по уходу за бетоном фиксируются в журнале производства бетонных работ.

Для бетонирования колонн сечением менее 0,6х0,6м применяется бетонная смесь с осадкой конуса 6-8см. При большем сечении колонн может применяться бетонная смесь с осадкой конуса 4-6см. Перед укладкой бетонной смеси место примыкания колонны к нижележащей конструкции через нижнее окно в коробе опалубки очищается от строительного мусора. Затем в опалубку укладывают слой цементного раствора или слой мелкозернистого бетона толщиной 5-10см (это исключает образование раковин у основания колонны). Колонны и стены высотой до 5м бетонируют сразу на всю высоту до низа примыкающих прогонов, балок или капителей. Колонны и стены высотой более 5м бетонируют ярусами. Бетонную смесь подают бадьями и разгружают в приемный бункер хоботами. По мере заполнения опалубки, бетонную смесь в колоннах и стенах уплотняют глубинными вибраторами. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси не должна превышать 2м.

Главные балки, прогоны и плиты в ребристых плитах бетонируются одновременно. Бетонирования прогонов, балок и плит следует начинать через 1-2ч после бетонирования колонн и первоначальной осадки в них бетона. Балки и прогоны высотой более 0,8м бетонируются отдельно от плит с устройством рабочего шва на уровне низа плиты. Для бетонирования густоармированных прогонов и балок применяют бетонные смеси с осадкой конуса 6-8см и крупностью фракций заполнителя до 20мм. Плиты перекрытия бетонируют сразу на всю толщину и уплотняют поверхностными вибраторами.

При подаче бетонной смеси бетононасосами, чтобы предохранить бетонную смесь от потерь

цементного теста. Внутреннюю поверхность бетоновода защищают слоем смазочного материала, нанесенного одним из следующих способов:

перед началом подачи бетонной смеси по трубопроводу пропускают порцию известкового молока;

по трубопроводу предварительно прокачивают цементно-песчаный раствор состава от 1:2 до 2:1;

по трубопроводу пропускают порцию бетонной смеси с повышенным содержанием цемента.

При подаче бетонной смеси при отрицательной температуре необходимо выполнить следующее:

- разместить бетононасосную установку в утепленном помещении;
- защитить от ветра и снега приемные бункеры, утеплить бетонопроводы;
- свести до минимума перерывы в подаче бетонной смеси;
- если невозможно прогреть бетоновод перед началом работ (паром), приготовить пусковой раствор с температурой до 50°C;
- промывать бетоновод теплой водой;

полностью удалять из бетоновода промывочную воду.

Минимальная прочность бетона при распалубке загруженных конструкций, в том числе от вышележащего бетона (бетонной смеси), определяется проектом производства работ.

Метод контроля за прочностью бетона – измерительный, по ГОСТ 10180-78 и ГОСТ 18105-86.

Запись контроля производится в журнале работ.

Порядок установки и приемки опалубки, демонтажа опалубки, очистки и смазки детально разрабатывается в проекте производства работ.

Движение людей по забетонированным конструкциям и установка опалубки вышележащих конструкций допускается после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

Прочность бетона, морозостойкость, плотность, водонепроницаемость, деформативность, а также другие показатели, установленные проектом, следует определять согласно требованиям действующих государственных стандартов.

Требования к укладке и уплотнению бетонных смесей даны в таблице:

Параметры	Величина параметра	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкции:	не более, м	Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ
колонн	5,0	
перекрытий	1,0	
стен	4,5	
не армированных конструкций	6,0	
густоармированных	3,0	
2. Толщина укладываемых слоев бетонной смеси:		Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ
при уплотнении смеси ручными глубинными вибраторами	Не более 1,25 длины рабочей части вибратора	
при уплотнении смеси поверхностными вибраторами в конструкциях:		
не армированных		
с одиночной арматурой	40	
с двойной	25	
	12	

При выполнении бетонных работ необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ согласно:

1) СН РК. 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»:

- Акт приёмки опалубки, п. 2.109;
- Акт приёмки арматурной стали, закладных деталей, анкеров, п. 1.6, 2.95;
- Акт приёмки смонтированной арматуры, закладных деталей и конструкций, закладываемых при бетонировании, п. 2,9;
- Акт приёмки готовых конструкций с исполнительной схемой, п. 112;
- Акт испытаний конструкций зданий и сооружений;

2) СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»:

- Акт приёмки защищаемых поверхностей конструкций;
- Акт приёмки швов, примыканий и стыков защиты.

5.5 Монтаж металлических конструкций

На стройгенплане нанесена схема передвижения кранов при возведении надземной части здания-каркас кровли.

Монтаж здания завода вести при помощи автомобильного крана

Подачу строительных материалов вести при помощи автомобильного крана КС-35714К3-10 Ивановец, грузоподъёмностью 16 т, длиной стрелы 9.0-23.0 м, длиной гуська 9.0м, и углом наклона гуська 30°.

Для подачи материала и на погрузочно-разгрузочных работах использовать автомобильный кран КС-3571А, Q=0.8-14.0 т, с длиной стрелы 8.0-14.0 м, вылетом стрелы L=2.4-13.0м, N_{кр}=14.0-1.7м.

Стальные и алюминиевые конструкции должны изготавливаться и монтироваться в соответствии с проектом, чертежами КМД (КМ) и требованиями СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции», СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

До начала монтажа сборных конструкций необходимо произвести инструментальную проверку соответствия положения фундаментов, оснований и других опорных конструкций и закладных деталей проектному положению с оформлением исполнительной съёмки и акта передачи под монтаж.

Монтаж металлоконструкции следует производить по утвержденному ППР (тех.карте). Основным методом производства монтажных работ должен быть метод сборки укрупненными блоками.

Как правило, монтаж сборных конструкций следует осуществлять непосредственно с транспортных средств (с «колес»), монтаж с предварительным складированием на объектных складах допускается при соответствующем обосновании.

Монтаж сборных конструкций производят с соблюдением следующих требований:

- последовательности монтажа, обеспечивающей устойчивость и геометрическую неизменяемость смонтированной части сооружения на всех стадиях монтажа и прочность монтажных соединений (отражается в ППР);
- комплектности установки каждого участка (блока, секции, этажа) здания и сооружения, позволяющей производить на монтируемом участке последующие работы;
- безопасность монтажных, строительных и специальных работ на объекте с учетом принятой технологии и графика работ.

Согласно требованиям Гостехинспекции ЧС РК, для разрешения работы монтажных кранов, строительная организация обязана разработать, согласовать и оформить проект производства работы монтажных кранов (ППРК) с закреплением ответственных за безопасную эксплуатацию крана и работу с ним.

Машины, механизмы и технологическая оснастка для монтажа металлоконструкций определяется конкретно монтажной организацией на стадии разработки проекта производства работ (ППР) или технологической карты (ЛТК).

Объект строительства, и соответственно монтируемых металлоконструкций, а также наличием тяжеловесных конструкций при необходимости рекомендуется использование специальных приспособлений (монтажные туры) для подпорки их снизу при монтаже.

Технические характеристики, тип и конструкция данных снаряжений определяется при разработке ППР и ТК.

При производстве монтажных работ должны оформляться журналы монтажных и сварочных работ.

К производству монтажа металлоконструкций следует приступать после приемки опорных конструктивов под всё сооружение или его отдельных частей согласно проекта при наличии исполнительной съемки опор и акта сдачи-приемки под монтаж м/конструкций.

Приемку монтируемых металлических конструкций производить с осуществлением пооперационного контроля монтажных, сварочных и антикоррозийных работ.

Монтаж ограждающих стен и кровли производится после монтажа несущих конструкций на каждом участке.

При производстве монтажа сборных металлических конструкций осуществлять инструментальный и визуальный контроль за соблюдением проектных положений и допусков согласно СН РК 5.03-07-2013.

При приемке сборных металлических конструкций осуществлять входной контроль: наличие паспортов, марки изделия, марки ОТК, рисок, меток, отсутствие повреждений и дефектов, наличие защиты от коррозии и т.д.

Обязательно с обеспечением требуемых проектных характеристик: устойчивость стыков против коррозии, жесткость конструкции узла (стыковок), морозостойкость, несущая способность конструкции, требуемая тепло-звукоизоляция, воздухо-паро- влагонепроницаемость.

При перевозке сборных конструкций они, как правило, должны находиться в положении, близком к проектному и удобном для строповки и передаче в монтаж.

Складирование на стройплощадке должно обеспечить сохранность и изделий, свободный доступ к строповке.

Монтаж конструкций контролируется инструментальной поверкой в плане и по высоте с оформлением исполнительной съемки и акта монтажа на узел, этаж, секцию.

При монтаже сборных металлических конструкций особое внимание обращать на строгое соблюдение шарнирных соединений и узлов, анкеровку и стыковку согласно проекта и требований СНиП РК с обязательным своевременным оформлением актов на скрытые работы после осмотра и приемки работ. Также установку колонн на дикора с последующей заливкой основания специальным раствором.

Сварочные работы должны выполнять квалифицированные сварщики, имеющие удостоверения и допуск к производству данных работ.

Антикоррозийное (огрунтовка и покраска) и огнезащитное покрытие металлических конструкций и стальных деталей следует производить в процессе монтажа вслед за соединительными работами.

Работы по антикоррозийной защите проверяют в натуре комиссионно, заносят в журнал работ и оформляют актами освидетельствования скрытых работ.

При монтаже металлоконструкции контролю подлежат: заводская документация на металлоконструкции (сертификаты), исполнительная документация на монтажные работы (журналы работ, акты на монтаж-сварки, исполнительные схемы и т.д.), акты на антикоррозийную защиту и огнезащиту.

Комплектация согласно проекта (чертежей КМ, КМД) металлоконструкций в комплекте с крепежными и фасонными элементами и деталями осуществляется заводом - поставщиком согласно заявки строительной организации.

Предварительную укрупнительную сборку металлоконструкций каркасов осуществлять на специальных стендах - кондукторах предварительной укрупнительной сборки.

Сборка конструкций должна производиться только из выправленных деталей и элементов, очищенных от заусенцев, грязи, масла, ржавчины, влаги, льда и снега. При этом должна быть произведена подгонка всех соединений, включая рассверливание монтажных отверстий, и установлены фиксирующие устройства.

При укрупнительной сборке металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента РК «Требования к безопасности металлических конструкций», детализированных чертежей металлических конструкций, технологического процесса с занесением результатов контроля в сдаточную документацию.

При сборке конструкций и деталей не должно допускаться изменение их формы, а при кантовке и транспортировании - их остаточное деформирование.

Перенос и кантовка краном тяжелых и крупногабаритных конструкций и их элементов, собранных только на прихватках, не допускаются без применения приспособлений, обеспечивающих неизменяемость их формы.

При установке монтажных элементов в проектное положение должны быть обеспечены:

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

Конструкции необходимо устанавливать в проектное положение по принятым ориентирам (рискам, штырям, упорам, граням).

Отклонения рисков осей на фундаментах под каркас, нанесённых в ходе геодезических работ, не должны превышать допустимых отклонений, приведённых в СН РК 1.03-03-2013 «Положение о геодезической службе и организации геодезических работ в строительстве».

Устанавливаемые монтажные элементы до расстроповки должны быть надёжно закреплены кондукторами, подкосами, струбцинами для обеспечения безопасности.

До окончания выверки и надёжного (временного или проектного) закрепления установленного элемента не допускается опираться на него вышележащие конструкции.

При монтаже металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», проекта производства работ, нормативно-технических документов с занесением результатов в исполнительную документацию на монтажные работы (акты, журналы).

На объекте должны находиться контрольные грузы, соответствующие грузоподъёмности, указанной в паспортах кранов.

5.6. Производство работ по кладке блоков

6. Монтаж инженерных систем

Заготовительные работы.

Изготовление узлов и деталей трубопроводов из стальных труб следует производить в соответствии с техническими условиями и стандартами. Соединения стальных труб следует выполнять на сварке, резьбе, накидных гайках и фланцах. Узлы санитарно-технических систем должны быть испытаны на герметичность на месте их изготовления гидростатическим (гидравлическим) или пузырьковым (пневматическим) методом в соответствии с ГОСТ 25136-82 и ГОСТ 24054-80.

Перед сборкой в узлы, следует проверить качество чугунных канализационных труб и фасонных частей путем внешнего осмотра и легкого обстукивания деревянным молотком. Отклонения линейных размеров узлов из чугунных канализационных труб от детализированных

чертежей не должны превышать 10 мм. Узлы системы канализации из пластмассовых труб следует изготавливать в соответствии с СН 478-80.

Воздуховоды и детали вентиляционных систем должны быть изготовлены в соответствии с рабочей документацией и утвержденными в установленном порядке техническими условиями. Воздуховоды из тонколистовой кровельной стали диаметром и размером большей стороны до 2000 мм следует изготавливать спирально-замковыми или прямошовными на фальцах, спирально-сварными или прямошовными на сварке, а воздуховоды, имеющие размер стороны более 2000 мм, - панельными. Продольные фальцы на воздуховодах из тонколистовой кровельной и нержавеющей стали диаметром или размером большей стороны 500 мм и более должны быть закреплены в начале и конце звена воздуховода точечной сваркой, электрозаклепками, заклепками или клямерами.

На прямых участках воздуховодов прямоугольного сечения при стороне сечения более 400мм следует выполнять жесткости в виде зигов с шагом 200-300 мм по периметру воздуховода или диагональные перегибы (зиги). При стороне более 1000мм, кроме того, нужно ставить наружные и внутренние рамки жесткости, которые не должны выступать внутрь воздуховода более чем на 10 мм. Элементы фасонных частей следует соединять между собой на зигах, фальцах, сварке, заклепках. Соединение участков воздуховодов следует выполнять бесфланцевым способом или на фланцах. Соединения должны быть прочными и герметичными. Фланцы устанавливаются перпендикулярно оси воздуховода. Регулирующие приспособления должны легко закрываться и открываться, а также фиксироваться в заданном положении.

Узлы и детали из труб для санитарно-технических систем должны транспортироваться на объекты в контейнерах или пакетах и иметь сопроводительную документацию. Водоподогреватели, калориферы, насосы, центральные и индивидуальные тепловые пункты, водомерные узлы следует поставлять на объект транспортабельными монтажно-комплектными блоками со средствами крепления, трубной обвязкой, с запорной арматурой, прокладками, болтами, гайками и шайбами.

В целях сокращения времени и расходов на транспортировку воздуховодов от производственной базы субподрядной организации до объекта следует организовать их изготовление непосредственно на строительном участке. Для этого необходимо оборудовать участковую заготовительную мастерскую (УЗМ) в одном из нижних этажей возводимого здания. Мастерскую следует укомплектовать всем необходимым оборудованием. Обеспечить бытовыми, вспомогательными и складскими помещениями.

6.1. Монтажно-сборочные работы внутренних инженерных систем

Общие положения по монтажно-сборочным работам внутренних санитарно-технических систем даны в разделе 3 СН РК 4.01-02-2011. Гидростатическое (гидравлическое) или манометрическое (пневматическое) испытание при скрытой прокладке трубопроводов должно производиться до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по форме обязательного приложения 6 СН РК 4.01-02-2011. Испытание изолируемых трубопроводов следует осуществлять до нанесения изоляции. Промывка систем хозяйственно-питьевого водоснабжения считается законченной после выхода воды, удовлетворяющей требованиям ГОСТ 2874-82 «Питьевая вода».

Монтаж систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения, канализации и водостока вести в соответствии с п.п. 3.11-3.17 СН РК 4.01-02-2011.

Монтаж систем отопления выполнять в соответствии с п.п. 3.18-3.33 СН РК 4.01-02-2011.

Монтаж систем вентиляции и кондиционирования выполнять в соответствии с п.п. 3.34-3.56 СН РК 4.01-02-2011.

6.2. Испытание инженерных систем

По завершению монтажных работ монтажными организациями должны быть выполнены:

- испытания систем отопления, теплоснабжения, внутреннего холодного и горячего водоснабжения гидростатическим или манометрическим методом с составлением акта согласно обязательному приложению 3 СН РК 4.01-02-2011, а также промывка систем в соответствии с требованиями п. 3.10 СН РК 4.01-021-2011;
- испытания систем внутренней канализации и водостоков с составлением акта согласно обязательному приложению 4 СН РК 4.01-02-2011;
- индивидуальные испытания смонтированного оборудования с составлением акта согласно обязательного приложения 1 СН РК 4.01-02-2011;
- тепловое испытание систем отопления на равномерный прогрев отопительных приборов.

Испытание систем с применением пластмассовых трубопроводов следует производить с соблюдением требований СН 478-80. Испытания должны проводиться до начала отделочных работ.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим или манометрическим методом с соблюдением требований ГОСТ 24054-80, ГОСТ 25136-82, СН РК 4.01-02-2011. Испытания должны производиться до установки водоразборной арматуры. При гидростатическом методе система считается выдержавшей испытания, если в течение 10 мин. нахождения под пробным давлением не обнаружено падение давления более 0,05МПа, капель на швах, и утечки воды через смывные устройства. При манометрическом методе система признается выдержавшей испытание, если при нахождении ее под пробным давлением, падение давления не превысит 0,01МПа.

Испытание водяных систем отопления и теплоснабжения должно производиться гидростатическим методом давлением, равным 1,5 рабочего давления, но не менее 0,2МПа в самой нижней точке системы. Система признается выдержавшей испытание, если в течение 5 мин нахождения ее под пробным давлением, падение давления не превысит 0,02МПа и отсутствуют течи в швах, приборах и оборудовании.

Испытание систем внутренней канализации должны выполняться методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра. Выдержавшей испытание считается система, если при ее осмотре не обнаружено течи через стенки трубопроводов и места соединений.

Испытание внутренних водостоков следует производить наполнением их водой до уровня наивысшей водосточной воронки. Продолжительность испытания должна составлять не менее 10 мин. Водостоки считаются выдержавшими испытание, если при осмотре не обнаружено течи, а уровень воды в стояках не понизился.

Завершающей стадией монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха являются их индивидуальные испытания. К началу индивидуальных испытаний систем следует закончить общестроительные и отделочные работы по вентиляционным камерам и шахтам, а также закончить монтаж и индивидуальные испытания средств обеспечения (электроснабжения, теплохолодоснабжения и др.). При отсутствии электроснабжения вентиляционных установок и кондиционирования воздуха по постоянной схеме подключение электроэнергии по временной схеме и проверку исправности пусковых устройств осуществляет генеральный подрядчик. Продолжительность испытания принимается по техническим условиям или паспорту испытываемого оборудования. По результатам испытаний вентиляционного оборудования составляется акт по форме обязательного приложения 1 СН РК 4.01-2-2011. На каждую систему вентиляции и кондиционирования воздуха оформляется паспорт в двух экземплярах по форме обязательного приложения 2 СН РК 4.01-02-2011.

При комплексном опробовании систем вентиляции и кондиционирования воздуха пусконаладочные работы следует выполнять в соответствии с п.4.20 СН РК 4.01-02-2011.

6.3. Электротехнические устройства

При организации и производстве работ по монтажу и наладке электротехнических устройств следует соблюдать требования СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства». Работы по монтажу и наладке электротехнических устройств следует проводить в соответствии с рабочим проектом и рабочей документацией предприятий-изготовителей технологического оборудования. Монтаж электротехнических устройств следует осуществлять на основе применения узлового и комплектно-блочного методов строительства. Электромонтажные работы выполняются в две стадии.

В первой стадии внутри здания производятся работы по монтажу опорных конструкций для установки электрооборудования, для прокладки кабелей и проводов, монтажу труб для электропроводок, прокладке проводов скрытой проводки до отделочных работ, по монтажу наружных кабельных сетей и сетей заземления. Работы первой стадии следует выполнять по совмещенному графику одновременно с производством основных строительных работ.

Во второй стадии выполняются работы по монтажу электрооборудования, прокладке кабелей и проводов, шинопроводов и подключению кабелей и проводов к выводам электрооборудования. Окончанием монтажа электротехнических устройств является завершение индивидуальных испытаний смонтированного электрооборудования и подписания акта о приемке электрооборудования.

Подготовка к производству.

Монтажу электротехнических устройств должна предшествовать подготовительная работа в соответствии со СН РК 1.03-00-2011 и раздела 2 СН РК 4.04-07-2013. До начала производства работ на объекте должны быть выполнены следующие мероприятия:

- получена утвержденная рабочая документация в установленном порядке;
- согласованы графики поставки оборудования, изделий и материалов с учетом технологической последовательности производства работ;
- приняты необходимые помещения для размещения бригад рабочих, ИТР, производственной базы и складирования материалов;
- разработан проект производства работ;
- осуществлена приемка по акту строительной части объекта под монтаж электротехнических устройств;
- выполнены генподрядчиком общестроительные и вспомогательные работы, предусмотренные Положением о взаимоотношениях организаций генеральных подрядчиков с субподрядными организациями.

7. Контроль качества строительно-монтажных работ

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специальными службами строительной организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен включать входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль строительно-монтажных работ.

При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности и достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ.

Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения строительных

процессов или производственных операций и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ.

Контроль за качеством производства работ и допусками осуществляется согласно соответствующих СНиП:

- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При приемочном контроле производится проверка качества выполненных строительно-монтажных работ, а также ответственных конструкций.

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов по форме. Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на завершённый процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей.

Освидетельствование скрытых работ при составлении акта в случае, когда последующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях.

Ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства (с участием представителя проектной организации или авторского надзора) с составлением акта **промежуточной приемки** этих конструкций.

На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль.

Инспекционный контроль осуществляется специальными службами, если они имеются в составе строительной организации, либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

По результатам производственного и инспекционного контроля качества строительно-монтажных работ должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов, при этом учитываться также требования авторского надзора проектных организаций и органов государственного надзора и контроля, действующих на основании специальных положений.

Общая схема производственного контроля качества строительно-монтажных работ дана в таблице.

Виды контроля

Входной	Операционный	
Методы контроля		
Визуальный, регистрационный, измерительный	Измерительный, визуальный	Регистрационный, измерительный, визуальный
1. Комплектность технической документации;	1. Соответствие строительных процессов и производственных операций нормативным и проектным требованиям в ходе выполнения и при их завершении	1. Соответствие качества выполненных строительно-монтажных работ и ответственных конструкций нормативным и проектным требованиям
	Охват контролируемых параметров	
2. Соответствие материалов, изделий, конструкций и оборудования сопроводительным, нормативным и	Сплошной Выборочный	

проектным документам;		
	Периодичность контроля	
	Непрерывный Периодический Летучий (эпизодический)	
3. Завершённость предшествующих работ		

7.1. Геодезический контроль

Геодезические работы в строительстве следует выполнять с точностью и в объеме, обеспечивающем при размещении, разбивке и возведении объектов строительства соответствие геометрических параметров проектной документации требованиям нормативных документов.

В состав геодезических работ, выполняемых на строительной площадке, входят:

- создание геодезической разбивочной основы для строительства;
- производство геодезических разбивочных работ в процессе строительства;
- геодезический контроль точности выполнения строительных работ;
- геодезические измерения деформаций оснований, несущих конструкций зданий (сооружений) и их частей.

Геодезический контроль точности выполнения строительных работ заключается в следующем:

- проверке соответствия положения элементов, конструкций и частей зданий (сооружений) и инженерных сетей проектным требованиям в процессе их монтажа и временного закрепления (при операционном контроле);
- исполнительной съемки планового и высотного положения элементов конструкций и частей зданий (сооружений), постоянно закрепленных по окончании монтажа (установки, укладки), а также фактического положения подземных инженерных сетей.

Создание геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические измерения деформаций оснований, несущих конструкций зданий (сооружений) и их частей в процессе строительства являются обязанностью заказчика.

Заказчик контролирует качество создания геодезической сети строительной площадки и разбивочных сетей зданий (сооружений) посредством выборочных измерений 5 - 10% параметров сетей (углов, длин сторон, превышений). Результаты контроля оформляются актом. Геодезические сети не могут быть приняты, если значение хотя бы одного из контролируемых параметров отличается от приведенного в отчете более чем на $3,0 \cdot t$ (где t - средняя квадратичная погрешность измерений принимаемая по таблицам № 1, 2 СН РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»).

Производство геодезических работ в процессе строительства, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительные съемки входят в обязанности подрядчика.

Детальная разбивка производится после производства земляных работ по отрывке котлована. Количество разбивочных осей, монтажных рисков, маяков, места их расположения, способ закрепления следует указывать в проекте производства работ или в проекте производства геодезических работ.

Геодезическая служба организуется в строительных организациях, занимающихся строительной деятельностью. Геодезическая служба в строительной организации возглавляется главным геодезистом (инженером-геодезистом), который подчиняется главному инженеру этой организации.

Разбивочные работы в процессе строительства и исполнительные геодезические съемки производятся работниками геодезической службы строительной организации.

Геодезический контроль точности выполнения работ осуществляется геодезической службой, а также инженерно-техническими работниками, непосредственно руководящими производством.

Инженер-геодезист строительной организации обязан:

- принимать от заказчика разбивочную основу и выполнять разбивочные работы в процессе строительства;
- осуществлять инструментальный контроль в процессе строительства с занесением его результатов в общий журнал работ;
- своевременно выполнять исполнительные съемки, в том числе съемку подземных коммуникаций в открытых траншеях, с составлением необходимой исполнительной документации;
- осуществлять контроль за состоянием геодезических приборов, средств измерения, правильностью их хранения и эксплуатации;
- осуществлять выборочный контроль работ, выполняемых линейным персоналом, в части соблюдения точности геометрических параметров.

Линейный персонал в процессе строительства должен выполнять детальные разбивочные отмеры от базисных линий-осей и отметок, закрепленных геодезистами.

Организация геодезического контроля качества работ возлагается на производственно-технический отдел строительной организации (фирмы).

Проверку качества геодезического обеспечения на объекте выполняет геодезическая служба строительной организации по графику, увязанному со сроками выполнения СМР.

8. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

При производстве строительного-монтажных работ необходимо руководствоваться СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», Системой стандартов безопасности труда в строительстве.

Основные положения об организации службы техники безопасности в строительном-монтажных организациях, об обязанностях и ответственности административно-технического персонала приведены в СН РК "Техника безопасности в строительстве". Эти положения распространяются на все организации, в которых действуют "Положения о социалистическом государственном производственном предприятии", и приводятся ниже.

Общее руководство работой всех структурных подразделений по обеспечению безопасности труда возлагается на руководителя организации, а непосредственное руководство службой техники безопасности - на главного инженера.

На отдел техники безопасности, а также на старших инженеров (и просто инженеров) по технике безопасности, входящих в состав других структурных подразделений, возлагается:

координация деятельности структурных подразделений по вопросам безопасности труда; подготовка совместно с другими структурными подразделениями комплексных планов улучшения условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий;

контроль за соблюдением приказов, инструкций, правил и норм, указаний и предписаний вышестоящих организаций и органов надзора по вопросам безопасности труда, за обучением и инструктажем рабочих, за состоянием и применением средств индивидуальной и коллективной защиты, технологической и монтажной оснастки, за обеспечением производственных участков плакатами и знаками безопасности, программами по обучению и инструктажу работников, а также за выполнением других заданий по комплексному плану улучшения условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий;

участие в расследовании групповых и тяжелых несчастных случаев и в разработке мероприятий по их предупреждению;

анализ производственного травматизма и профессиональной заболеваемости и разработка предложений по устранению его причин;

контроль качества проектов производства работ, технологических карт и производственных инструкций по охране труда в части полноты и обоснованности принятых в них решений по безопасности труда с учетом местных условий;

организация лекций, киносеансов, экскурсий, оборудование кабинетов и стендов по технике безопасности;

вводный инструктаж по технике безопасности;

участие в комиссиях по проверке знания инженерно-техническими работниками (ИТР) правил и норм техники безопасности и производственной санитарии.

Производитель работ до начала строительно-монтажных работ должен:

- оформить наряд-допуск на ведение соответствующих видов работ;
- согласовать и утвердить мероприятия в соответствии с требованиями документов: План безопасного метода работ, Планы по управлению охраной труда, техникой безопасности и охраной окружающей среды, локальный План Ликвидации Аварий;
- провести инструктажи по ознакомлению с инструкциями по технике безопасности.

Все работники, которые будут заняты на объекте, должны пройти обучение безопасным методам производства работ, порядку действий при чрезвычайных ситуациях и получить соответствующие удостоверения.

Все лица, находящиеся на стройплощадке, обязаны носить спецодежду, спецобувь, защитные каски и очки и другие средства индивидуальной защиты с учетом вида работ и степени риска. Вновь принятые работники с опытом работы на строительном участке менее 6,0 месяцев должны носить специальную опознавательную одежду.

Перед началом каждого вида работ Производитель работ определяет опасные для людей зоны.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи от изолированных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи от не огражденных перепадов по высоте на 1,3м и более;
- места, где содержатся вредные вещества в концентрациях выше предельно допустимых или воздействует шум и электромагнитное поле интенсивностью выше предельно допустимой.

К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов относятся

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);
- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

При выполнении работ необходимо руководствоваться следующими Нормами и Правилами:

СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техники безопасности в строительстве»;

СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты»;

«Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок РК»; утвержденные [приказом](#) Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253;

«Правила промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 359 от 30.12.2014г.;

Правила устройства электроустановок, утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан № 230 от 20 марта 2015г.;

Правила пожарной безопасности, утвержденных Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны и наличие производственных факторов (уровень шума, вибрации, интенсивность электромагнитного поля, и др.) на рабочих местах подлежат систематическому контролю по методикам, утвержденным Уполномоченным органом по делам здравоохранения Республики Казахстан и не должны превышать допустимых значений, указанных в следующих нормативных документах, утвержденных Минздравом Республики Казахстан:

-Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации

объектов строительства" Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

8.1. Техника безопасности при погрузочно-разгрузочных и транспортных работах

Погрузочно-разгрузочные работы должны проводиться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и средств малой механизации согласно требованиям СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и «Правилам промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 359 от 30.12.2014г.;

При перетаскивании грузов вручную необходимо соблюдать предельные нормы, которые при подъеме и перемещении составляют 20 кг для женщин и 50 кг для мужчин на каждого человека старше 18 лет. Для подростков до 18 лет эти нормы составляют 16 кг для лиц мужского пола и 10 кг - для женского.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы. Строповку грузов надо выполнять инвентарными стропами и захватными приспособлениями, которые, в свою очередь, должны быть испытаны и иметь клеймо или бирки с указанием срока испытания и предельной грузоподъемности.

При погрузке и разгрузке длинномерных грузов - опор ЛЭП - необходимо принять меры против самопроизвольного скатывания их из штабелей или с транспортных средств. Зачаливать такие грузы необходимо двумя стропами равной длины, размещенными ближе к концам груза, или за специальные монтажные петли и устройства.

При погрузке и разгрузке тяжелых и громоздких грузов руководить работами должен специально выделенный административно-технический работник. При подъеме грузов в сложных условиях обязательно присутствие ответственного лица.

При погрузке и разгрузке автомашин при помощи кранов должны соблюдаться следующие правила:

перемещать груз надо сбоку или сзади автомобиля (перемещать груз над кабиной водителя не разрешается);

при погрузке груза в кузов автомобиля водитель и другие лица, обслуживающие автомобиль, не должны находиться в кабине или на подножках. Водитель не должен отходить от автомобиля до окончания производства работ;

запрещается осматривать или ремонтировать автомобиль при разгрузке и погрузке грузов.

Рабочие, занятые на погрузочно-разгрузочных работах, должны пройти соответствующее обучение, сдать экзамены и получить удостоверение.

Транспортные работы при перевозке строительных грузов должны выполняться согласно СН РК, "Правилам дорожного движения" и "Правилам техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта".

Грузовые автомобили для перевозки людей должны быть специально оборудованы. Сиденья должны быть укреплены на расстоянии 15 см от верхнего края бортов, а сиденья, расположенные вдоль заднего и боковых бортов, должны иметь прочные спинки. Автомобиль должен быть снабжен огнетушителем, который должен находиться вне кабины, легко сниматься и иметь объем не менее 3 л.

Число людей, перевозимых на машине, не должно превышать числа оборудованных для сидения мест. Скорость автомобиля независимо от числа людей, находящихся в кузове, не должна превышать 60 км/ч. При перевозке людей должны быть назначены работники, ответственные за обеспечение безопасности, и старшие групп, а в путевом листе водителя автомобиля должна быть отметка автохозяйства: "Годен для перевозки людей".

Движение транспортных средств по льду рек и водоемов допускается только по специально обозначенным маршрутам, имеющим указатели о максимально допустимой грузоподъемности ледовой переправы. Движение должно осуществляться при открытых дверях кабины водителя.

Запрещается перевозить людей в кузовах автомобилей-самосвалов, на прицепах, полуприцепах и цистернах, а также в кузовах бортовых автомобилей, не оборудованных для перевозки людей.

При перевозке грузы должны быть размещены и закреплены в кузове в соответствии с техническими условиями погрузки и крепления.

При загрузке необходимо следить за тем, чтобы не нарушались устойчивость автомобиля и управление им, чтобы свободен был обзор водителю и открыты световые приборы, в том числе стоп-сигнал и указатели поворотов, а также номерные и опознавательные знаки.

Негабаритные грузы при перевозке должны быть ограничены сигнальными щитками днем, а вечером и ночью - светоотражающими приспособлениями и фонарями белого цвета спереди и красного сзади.

8.2. Общие требования по технике безопасности при организации строительной площадки и рабочих мест

Перед началом работ должны быть выполнены следующие мероприятия по безопасной организации стройплощадки, выполнение которых позволит обеспечить соблюдение требований охраны труда и техники безопасности:

- устройство ограждений строительной площадки и выявленных опасных зон;
- выбор монтажного крана с установлением границ действия потенциально опасных факторов;
- размещение административно-бытовых помещений;
- размещение площадок складирования, навесов, закрытых складов;
- выбор освещения строительной площадки;
- защита окружающей территории от воздействия опасных факторов,
- определение границы действия потенциально опасных факторов от строящегося здания, опасных и вредных производственных факторов.

К опасным зонам относятся неогражденные проёмы и котлованы, места перемещения машин и оборудования или их частей и рабочих органов, места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами, места, где содержатся вредные вещества в концентрации выше допустимых или воздействует шум интенсивностью выше предельно допустимой

Перемещение, установка и работа машин вблизи котлована с неукрепленными откосами, разрешается только за пределами призмы обрушения грунта, на расстоянии 4,0 м от основания откоса при глубине котлована до 3,0 м.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемным краном, а также вблизи строящегося здания, определяются горизонтальной проекцией на землю траектории наибольшего наружного габарита перемещаемого (падающего) груза (предмета), увеличенной на расчетное расстояние отлета груза (предмета). Минимальное расстояние отлета груза (предмета) принимать согласно таблице 1. СН РК 1.03-05-2011.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин и механизмов установлены в пределах 5,0 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены предохранительные защитные ограждения, а зон потенциально действующих опасных производственных факторов - сигнальные ограждения или знаки безопасности.

При производстве работ в указанных зонах следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Проектом предусмотрено ограждение строительной площадки.

Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2,0 м и быть оборудованы сплошным защитным козырьком, способным выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов.

У въезда на строительную площадку установить схему движения транспорта по объекту, регламентирующую порядок движения транспортных средств.

Скорость движения автотранспорта по строительной площадке и вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч на поворотах.

На территории стройплощадки установить указатели проездов и проходов. Опасные зоны должны быть ограждены, по их границе выставлены предупредительные знаки и надписи, видимые в любое время суток согласно инструкции «Знаки безопасности и сигнальные цвета».

Административно-бытовые помещения, крытые склады, места отдыха работающих размещены вне опасных зон действия грузоподъёмных кранов. Открытые площадки складирования материалов, стенды укрупнительной сборки металлоконструкций размещены в зоне действия грузоподъёмных кранов.

Проезды, проходы и рабочие места необходимо регулярно очищать от снега, наледи, грязи, не загромождать. Проходы с уклоном более 20° должны быть оборудованы трапами с нашитыми планками. Ширина проходов к рабочим местам и на рабочих местах не менее 0,6 м, высота проходов в свету – не менее 1,8 м.

Переносные лестницы перед эксплуатацией необходимо испытать статической нагрузкой 1200Н, приложенной к одной из ступеней в середине пролёта лестницы, находящейся в эксплуатационном положении. В процессе эксплуатации деревянные лестницы необходимо испытывать каждые полгода, металлические – один раз в год.

Складирование материалов, конструкций и оборудования осуществлять в соответствии с требованиями СНиП, стандартов, технических условий на материалы, изделия и оборудование.

Строительные материалы, конструкции, оборудование размещать на специальных выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения и раскатывания складироваемых материалов. Штучные материалы (кирпич, блоки) складировать в контейнерах, на поддонах.

Между штабелями (стеллажами) на складских площадках предусмотреть проходы шириной не менее 1,0 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузо-разгрузочных механизмов, обслуживающих площадки складирования.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.08–84, использовать защитные приспособления, отвечающие требованиям инструкции «Средства индивидуальной защиты и защитное оборудование». Рабочие и ИТР без защитных касок и других средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Необходимо обеспечить освещённость строительной площадки в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок». Производственные помещения, рабочие площадки, пути эвакуации должны иметь аварийное освещение. В местах, где могут производиться ремонтные работы, требующие местного освещения, должны быть предусмотрены розетки для ручных светильников напряжением 12В.

Розетки размещаются за пределами взрывоопасных зон. Питание сети 12В осуществлять от трансформатора с разделёнными обмотками. Все конструктивные металлические элементы, на которых установлено электрооборудование (в том числе электрические приборы контроля, автоматики, освещения и так далее) должны иметь надёжное заземление.

Закрытое и открытое технологическое оборудование, ёмкости для топлива и промышленных стоков, в которых при транспортировании и разбрызгивании продукции (веществ) возможно образование электростатических зарядов, заземляются.

На строительной площадке должен находиться план ликвидации аварий, в котором с учётом специфических условий предусматриваются оперативные действия персонала по предотвращению аварий и ликвидации аварийных ситуаций.

Рабочие места в зависимости от условий вида работ и принятой технологии должны быть обеспечены согласно нормокомплектам, соответствующим их назначению, средствами технологической оснастки и средствами коллективной защиты, а также средствами связи и сигнализации.

8.3. Техника безопасности при выполнении земляных работ

К работе с машинами и механизмами допускаются только лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие удостоверение на право управления

соответствующим типом (моделью) машин. Разрешается работать только на полностью исправных машинах. Запрещается выезд на место производства работ машин с неисправными тормозами.

Для работы в тёмное время суток машины должны быть оборудованы необходимым числом внешних и внутренних осветительных приборов, работать без включения которых с наступлением темноты запрещается.

Машинист должен постоянно следить за тем, чтобы в зонах под ковшом экскаватора, отвалом бульдозера и грейдера или под рычагами и тягами подъёмных органов не находились люди. Во время работы экскаватора нельзя находиться посторонним лицам в радиусе его действия, плюс 5,0 м.

Перед кратковременной остановкой или по окончании работ стрелу экскаватора необходимо расположить вдоль оси, а ковш опустить на землю. Все вращающиеся части экскаватора должны быть надёжно ограждены снимающимися металлическими кожухами, сетками или щитками. Запрещается запускать двигатель экскаватора без наличия соответствующих ограждений на всех опасных участках. Запрещается передвижение экскаватора с наполненным ковшом.

При одновременной работе экскаватора и бульдозера, бульдозер не должен находиться в радиусе действия стрелы экскаватора. Машинист бульдозера может приступить к работе вблизи экскаватора после того, как ковш экскаватора будет опущен на землю. При перемещении (передислокации) экскаватора его стрела должна быть установлена строго по оси движения, а ковш должен быть опущен на высоту не более 0,5 - 0,7 м от земли. Находиться под поднятым отвалом бульдозера, удерживаемым только стальным канатом или гидравлическим приводом запрещается.

Грунт, извлеченный из траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки траншеи. Перед допуском рабочих в котлованы и траншеи глубиной более 1,3 м должна быть проверена устойчивость откосов, установлены лестницы-стремянки для спуска в котлован.

8.4. Производство работ кранами

Работы кранами вести с соблюдением требований, изложенных в паспортах кранов, инструкциях по эксплуатации кранов, в полном соответствии с проектами производства работ (ППР), инструкцией по ТБ «Крановые, подъемные и такелажные работы».

Грузоподъемные работы должны производиться под непосредственным руководством производителя работ. Инструктаж такелажников, машинистов кранов и организация грузоподъемных работ должны соответствовать инструкции по технике безопасности

Перед началом перемещения грузов необходимо подавать звуковые сигналы.

Краны могут поднимать и перемещать только те грузы, масса которых не превышает их грузоподъемности, учитывая положение выносных опор, длину стрелы, вылет крюка.

Кран, вспомогательные грузозахватные приспособления и тару снабдить ясными, крупными обозначениями регистрационного номера, грузоподъемности и даты следующего испытания. Краны и вспомогательные грузозахватные приспособления, которые не прошли технического освидетельствования, установленного Правилами Госгортехнадзора, к работе не допускаются.

В процессе эксплуатации съёмные грузозахватные приспособления должны подвергаться техническому освидетельствованию путём осмотра, испытания нагрузкой, в 1,25 раза превышающей их номинальную грузоподъемность в установленные сроки, но не реже, чем через каждые 6 месяцев:

- через 1 месяц – захваты, траверсы, крюки, тару;
- через каждые 10 дней – стропы;
- ежедневно – канаты стреловых кранов и их крепления, при котором проверяется целостность проволок, степень их износа и коррозии, наличие смазки.

Для строповки груза, предназначенного для подъёма, использовать только приспособления (стропы, канаты, цепи, траверсы, крюки), соответствующие массе поднимаемого груза с учётом числа ветвей и угла их наклона. Длина стропов, канатов должна быть такой, чтобы угол между ветвями стропов, канатов не превышал 90° .

Мелкоштучные грузы перемещать в специальной таре так, чтобы исключить возможность выпадения отдельных элементов груза.

Машинист и стропальщик перед началом работ должны иметь список перемещаемых краном грузов с указанием их массы. На строительной площадке должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между стропальщиком, ответственным за производство монтажных работ и машинистом. Сигнализацию голосом можно применять на стреловых кранах со стрелой не более 10 м. Если машинист крана не видит и не слышит команды руководителя грузоподъемной работы, подающего ему сигналы, между машинистом и руководителем подъема установить двустороннюю радиосвязь.

Во время работы место производства работ по подъёму и перемещению грузов должно быть освещено согласно «Инструкция по проектированию электрического освещения строительных площадок». При недостаточном освещении места работы, сильном тумане или снегопаде, а также в других случаях, когда машинист крана плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз, работу крана необходимо прекратить.

Устанавливать кран для работы на свежесыпанном, не утрамбованном грунте, а также на площадке с уклоном, превышающим указанный в паспорте крана, не допускается.

Стрела крана при передвижении с грузом должна быть направлена вдоль пути. Совмещение передвижения крана с какими – либо другими операциями запрещается.

При давлении ветра (скорости ветра), превышающем предельно допустимое, приведённое в паспорте крана, работу крана необходимо прекратить, стрелу при стреловом исполнении и маневровый гусёк при башенно-стреловом исполнении опускают в крайнее положение, оговоренное в инструкции по эксплуатации крана и направляют вдоль действия ветра. Максимальное давление ветра, при котором работа крана должна быть прекращена, составляет 15 кгс/см^2 , что соответствует скорости ветра 15 м/с .

При перемещении в горизонтальном направлении груз предварительно поднимают на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов, конструкций.

Не разрешается кому бы то ни было находиться под поднятым грузом и в зоне возможного опускания стрелы.

При работе крана запрещается:

- пользоваться концевыми выключателями в качестве рабочих органов для автоматической остановки механизмов;
- выводить из действия приборы безопасности: концевые выключатели, ограничители грузоподъёмности, тормоза крана, муфту предельного момента механизма вращения;
- поднимать груз, находящийся в неустойчивом положении и в таре, заполненной выше её бортов;
- отрывать груз, засыпанный землёй или примёрзший к земле, заложенный другим грузом, укрепленный болтами или залитый бетоном;
- подтаскивать груз по земле, полу или рельсам крюком крана, передвигать тележки, прицепы;
- освобождать краном защемленные грузом чалочные канаты, оттягивать груз во время его подъёма, перемещения и опускания, для разворота длинномерных и громоздких грузов во время их подъёма и перемещения применять специальные оттяжки (канаты соответствующей длины);
- поднимать грузы неизвестной массы;
- опускать груз или стрелу, маневровый гусёк без включения двигателя.

По окончании или перерывах в работе запрещается оставлять груз в подвешенном состоянии. Стрелу необходимо опустить в крайнее рабочее положение (на наибольший вылет). У автомобильных и пневмоколёсных кранов механизмы передвижения застопорить стояночным тормозом. У кранов с электрическим приводом контроллеры поставить в нулевое положение, у кранов с механическим приводом все рычаги управления поставить в нейтральное положение.

Работать краном при температуре окружающей среды выше или ниже допустимых, указанных в паспорте или инструкции по эксплуатации запрещается.

Перевозка, погрузка, закрепление крана и его узлов на платформах и трейлерах, монтаж и демонтаж крана должны производиться под руководством ответственного лица, назначенного

приказом администрации предприятия – владельца крана и в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации крана.

Во время работы вблизи от линии электропередачи минимально допустимое расстояние от любой точки крана и поднимаемого груза до ближайшего провода линии электропередачи или опор зависит от напряжения линии: при напряжении до 1кВ расстояние составляет не менее 1,5м при напряжении 350-500кВ расстояние составляет не менее 9,0м. При производстве строительных работ строго соблюдать требования: СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Обеспечение электробезопасности. Устройство и эксплуатация электроустановок должны осуществляться в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок, межотраслевых правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей, правил эксплуатации электроустановок потребителей.

Устройство и техническое обслуживание временных и постоянных электрических сетей на производственной территории следует осуществлять силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

Разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, используемых при электроснабжении объектов строительства, должна быть выполнена изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях, рассчитанных на механическую прочность при прокладке по ним проводов и кабелей, на высоте над уровнем земли, настила не менее, м:

3,5 - над проходами;

6,0 - над проездами;

2,5 - над рабочими местами.

Светильники общего освещения напряжением 127 и 220В должны устанавливаться на высоте не менее 2,5м от уровня земли, пола, настила.

При высоте подвески менее 2,5м необходимо применять светильники специальной конструкции или использовать напряжение не выше 42В. Питание светильников напряжением до 42В должно осуществляться от понижающих трансформаторов, машинных преобразователей, аккумуляторных батарей.

Применять для указанных целей автотрансформаторы, дроссели и реостаты запрещается. Корпуса понижающих трансформаторов и их вторичные обмотки должны быть заземлены.

Применять стационарные светильники в качестве ручных запрещается. Следует пользоваться ручными светильниками только промышленного изготовления.

8.5. Мероприятия по противопожарной безопасности

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с ППР РК «Правила пожарной безопасности в РК», СН РК 2.02-01-2013 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования», «Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ» ППБ-05-86, ГОСТ 12.2.013-87 «Правила пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ»; ГОСТ 12.1.013.003-83.

Площадки строительства должны быть обустроены средствами безопасности – комплексами оборудования и устройств, включающих спасательные, сигнальные, противопожарные и другие средства безопасности, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала при ведении работ.

Сварочные и другие огневые работы должны проводиться в полном соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Работы в замкнутом пространстве и на высоте, огневые работы производить под руководством ответственного лица по наряду – допуску, в котором указываются меры безопасности, средства защиты и спасения.

Для курения отводятся оборудованные для этой цели места. Места для курения обозначаются специальной табличкой. В других местах курение не допускается.

При расположении задвижек, гидрантов и другой арматуры в труднодоступных местах предусмотреть дистанционное управление (удлиненные штоки или штурвалы управления,

электропневмоприводы и другие устройства) и обеспечить безопасный доступ к ним на случай ремонта или замены.

Не допускается загромождение и загрязнение проходов к пожарному оборудованию, средствам пожаротушения, связи и сигнализации.

На рабочих местах около всех средств связи вывешиваются таблички с указанием порядка подачи сигналов об аварии и пожаре, вызова сотрудников здравпункта, диспетчерского пункта и других.

Пути эвакуации, места размещения коллективных спасательных средств в темное время суток освещаются. Для этих целей предусматривается рабочее и аварийное освещение.

Пути эвакуации указываются стрелками, наносимыми светоотражающей краской.

Лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, разрешается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности и в условиях, соответствующих нормам пожарной безопасности.

Машины с топливными баками, обогревающими устройствами, в том числе для обогрева кабины машиниста должны быть снабжены огнетушителями.

Заправлять бак машины топливом разрешается только при остановленном двигателе. Дозаправка топливом при перегретом двигателе не разрешается.

Проектом организации строительства предусматриваются и должны выполняться следующие противопожарные мероприятия:

- для временных зданий необходимо обеспечить противопожарные меры:

- 1) проложить пожарный водопровод с установкой гидрантов;
- 2) в офисных зданиях установить датчики обнаружения огня;
- 3) обеспечить круглосуточную (24-х часовую) охрану объекта;
- 4) обеспечить временные здания и сооружения первичными средствами пожаротушения.

Первичные средства пожаротушения должны содержаться в исправном состоянии и размещаться в местах, обеспечивающих удобный доступ к ним.

- установить при въезде на территорию план строительной площадки с расположением действующих гидрантов и пожарного оборудования, включая проезды дорог;

- территория строительной площадки должна быть обеспечена проездами и подъездными дорогами с организацией не менее двух въездов на площадку строительства;

- в ночное время дороги и проезды на строительной площадке, а также места расположения пожарных гидрантов должны быть освещены;

- временные бытовые помещения располагать на расстоянии не менее 24 м от строящегося здания;

- склады легковоспламеняющихся жидкостей, масел, горючих материалов (толь, рубероид и др. рулонные) устраиваются на расстоянии не менее 24 м от остальных временных зданий. Допускается хранение легковоспламеняющихся жидкостей на строительной площадке не более 5,0 м³ и горючих жидкостей не более 25,0 м³. Склады баллонов с газом располагать на расстоянии не менее 20 м от зданий и не менее 50 м от складов легковоспламеняющихся материалов. Наполненные и пустые баллоны следует хранить отдельно, на расстоянии не менее 6 м. Хранить в одном помещении баллоны с кислородом и баллоны с другими горючими газами запрещается;

- склады для хранения баллонов со сжатым и сжиженным газом должны отвечать требованиям правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, вокруг складов с баллонами сжатого или сжиженного газа не допускается хранить горючие материалы в пределах 10 м;

- для противопожарных целей проектом предусматривается в основной период строительства использовать проектируемые и построенные в подготовительный период сети водоснабжения с сооружениями на них, а также существующие сети водопровода;

- при эксплуатации строительных машин на строительной площадке места стоянки машин необходимо оборудовать первичными средствами пожаротушения. Расстояние от стоянок строительной техники до строящихся зданий, временных сооружений должно быть не менее 12 м;

- к пожарным гидрантам должен быть обеспечен свободный проезд. Расстояние от

гидранта до зданий должно быть не более 50 м и не менее 5 м, от края дороги - не более 20 м;

- проложить временный пожарный водопровод с установкой гидранта на площадку временных офисов;

- в офисных зданиях установить датчики обнаружения огня;

Электрохозяйство стройплощадки, в том числе временное силовое и осветительное оборудование, должно отвечать требованиям «Правил устройства электроустановок (ПУЭ 2015)», ГОСТ 12.1.013–83 ССБТ «Электробезопасность. Общие требования», ГОСТ 12.1.013-78, ГОСТ 12.1.046-85. Все пусковые электроустановки должны размещаться так, чтобы исключить к ним доступ посторонних лиц. Электроустановки и электрооборудование должны быть заземлены и занулены. Ремонт и обслуживание электроустановок и электрооборудования, находящихся под напряжением, запрещается. Электрики, обслуживающие электроустановки, должны иметь группу допуска не менее III и быть обеспечены индивидуальными средствами защиты: диэлектрическими перчатками, ковриками и т.д.

Все металлические части установок и конструкций, которые могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены. Рабочие места в зависимости от условий вида работ и принятой технологии должны быть обеспечены средствами технологической оснастки и средствами коллективной защиты, а также средствами связи и сигнализации.

К сварочным и другим огнеопасным работам допускается персонал, прошедший в установленном порядке обучение и проверку знаний ведомственных инструкций по пожарной безопасности.

Во время выполнения сварочных и других огнеопасных работ персонал обязан иметь при себе удостоверение проверки знаний и талон по технике пожарной безопасности. Запрещается приступать к сварочным и огнеопасным работам:

- в рабочей одежде и рукавицах, пропитанных горючими жидкостями или мастиками;
- если сварочные провода оголены, с нарушенной изоляцией или не изолированы в местах соединений, а также если их сечение не обеспечивает протекания допустимо номинального сварочного тока.

Каждая строительная бригада должна иметь следующие первичные средства пожаротушения:

- кошма войлочная или асбестовое полотно 2х1,5м - 2шт;
- огнетушители и ведра - по 10шт;
- лопаты и ломы - по 5шт;

В случае возникновения пожара (аварии) следует немедленно вызвать пожарную команду (аварийную бригаду), одновременно приступить к ликвидации пожара (аварии) имеющимися в наличии силами и средствами.

8.5. Мероприятия по производству работ в зимнее время

Все строительные работы в зимних условиях должны производиться на основании соответствующих разделов СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и других нормативных документов, а также на основании утвержденного проекта производства работ.

Земляные работы производить с предварительной подготовкой мерзлого грунта для разработки. Ввиду большой площади и небольшой глубины котлована рекомендуется применять метод рыхления мерзлых грунтов. Разрабатывать мерзлый грунт одноковшовыми экскаваторами в зависимости от емкости ковша допускается при толщине мерзлого слоя от 0,25 до 0,4 м. Механическое рыхление мерзлого грунта применяется при глубине промерзания от 0,4 до 1,5 м. Сущность механического рыхления состоит в дроблении или сколе мерзлого слоя динамическим или статическим воздействием, которое осуществляют сменным рабочим оборудованием, устанавливаемым на базовые машины (экскаваторы, тракторы и др.). Динамическое воздействие производят ударным, вибрационным или виброударным способами. При ударном способе используют шар-молот или клин-молот, дизель-молот, клиновые тракторные рыхлители и др. Статическим воздействием разрушение мерзлого грунта осуществляется непрерывно рабочим органом, состоящим из одного или нескольких зубьев, внедряемых в грунт при движении трактора. При рыхлении статическим воздействием стоимость и затраты труда на 1,0 м³

разрабатываемого грунта ниже, чем при ударном.

Обратную засыпку пазух производить только талым грунтом с послойным уплотнением пневмотрамбовками.

Осенне-зимний период **эксплуатации машин и механизмов** начинается с момента снижения наружного воздуха ниже 5⁰С.

Подготовка комплекса мероприятий к условиям зимней эксплуатации включает в себя:

- проведение занятий с эксплуатационным и ремонтным персоналом по технологии производства работ, технике безопасности, производственной санитарии и противопожарным мероприятиям;

- ремонт производственных помещений и оборудования;

- утепление кабин самоходных машин и установку приборов подогрева;

- создание запасов зимних сортов горюче-смазочных материалов и разных эксплуатационных материалов;

Большинство строительных машин в зимнее время находятся на открытых площадках. Площадки устроить в стороне от подъездных путей и оборудовать устройствами для безопасного и надежного пуска двигателей. В течение зимы площадки и машины систематически очищать от снега.

В зоне стоянок машин и механизмов производить какие-либо работы по техническому обслуживанию и ремонту, а также хранить на этих площадках топливо, смазочные и обтирочные материалы запрещается.

Трапы, лестницы, площадки машин необходимо систематически очищать от снега и льда, а рабочие органы землеройных машин – от грунта.

При эксплуатации машин с двигателями внутреннего сгорания необходимо обеспечить меры против замерзания воды в системе охлаждения. При применении антифризов соблюдать меры осторожности.

9. Мероприятия по охране окружающей среды

При прокладке тепловых сетей должны соблюдаться требования СН РК 1.03-00-2011.

Не допускается без получения в установленном порядке разрешения производить работы по строительству теплосети.

Промывку трубопроводов следует выполнять с повторным использованием воды. Слив воды из трубопроводов после промывки (дезинфекции) производить в места, предусмотренные ППР.

Территория после окончания работ по устройству тепловой сети должна быть очищена от отходов [строительно-монтажных работ](#) и восстановлена в соответствии с требованиями проекта.

Отходы теплоизоляции из пенополиуретана и полиэтилена следует собрать для последующего их вывоза на завод для утилизации либо захоронения в разрешенных местах.

9.1. Охрана атмосферного воздуха

При производстве строительно-монтажных работ будет осуществляться воздействие на атмосферный воздух, которое будет сопровождаться выбросами загрязняющих веществ в атмосферу. Основными видами работ, при которых происходит выброс загрязняющих веществ в атмосферу являются следующие:

- работа дизель-генераторов;

- эксплуатация строительных машин и механизмов, автотранспорта, работающих на дизельном топливе;

- заправка топливом строительных машин и механизмов, спецтехники и автотранспорта, а также заправка топливных баков дизель-генераторов;

- земляные работы, погрузочно-разгрузочные работы, погрузка-выгрузка пылящих материалов, транспортные работы (взаимодействие колес автотранспорта с полотном дороги в пределах стройплощадки);

- лакокрасочные работы: огрунтовка, окраска поверхностей;

- сварочные работы;

- газовая резка.

За период производства строительного-монтажных работ проектом предусмотрено использование строительных машин и механизмов: мобильные краны, автосамосвалы, экскаваторы, автобетоносмесители, бетоносмесительная установка, бульдозеры, катки для уплотнения грунтов и другая строительная техника.

Ведомость машин и механизмов на период ведения строительства приведена в таблице.

В целях максимального сокращения вредного влияния процессов производства строительного-монтажных работ на окружающую среду проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- в целях уменьшения площади разрушаемой естественной поверхности, снижения затрат на эксплуатацию транспорта и сокращение потерь перевозимых грузов, необходимо своевременное и качественное устройство постоянных и временных подъездных и внутриплощадочных автомобильных, землевозных дорог до начала строительства, организация движения строительных машин и автотранспорта по строго определённым маршрутам, ограничение скорости движения транспорта по подъездным дорогам, не имеющим твёрдого дорожного покрытия;

- в целях уменьшения загрязнения окружающей среды, загрязнения почвы, охраны воздушного бассейна необходимо:

а) выполнять подавление образования пыли с помощью поливочных машин путём полива грунта, автодорог, мест парковки машин и стоянки строительных механизмов;

б) транспортировку товарного бетона и раствора производить централизованно, специализированным автотранспортом, использовать металлические поддоны для хранения товарного бетона и раствора на площадке;

в) транспортировку и хранение сыпучих материалов осуществлять в контейнерах;

г) транспортировку мелкоштучных материалов (блоки, плитка и др.) Производить в контейнерах.

д) при производстве кровельных и гидроизоляционных работ транспортировку битумных вяжущих на площадку осуществлять автогудронаторами;

е) следить за своевременной уборкой и отвозкой строительного мусора и отходов строительного производства.

ж) не допускать слив масел строительных машин и механизмов непосредственно на грунт, ограничивать время работы холостого хода двигателей, эксплуатировать только исправный транспорт, механизмы, технику;

з) организовать движение транспорта и механизмов по строго определённым маршрутам;

и) для предотвращения аварийных выбросов все виды работ производить согласно технологических норм, правил и инструкций;

к) контролировать состояние резервуаров с горюче-смазочными материалами.

9.2. Охрана водных ресурсов

При производстве строительного-монтажных работ будет осуществляться воздействие на водные ресурсы, недра, подземные воды.

Основными видами деятельности, при которых происходит выброс загрязняющих веществ являются следующие:

- водоотведение;

- мойка строительных машин, механизмов, автотранспорта.

В период строительства необходимо осуществлять водоотведение хозяйственно-бытовых сточных вод. Стоки от бытовых помещений, душевых сеток, моечных ванн сбрасывать в сборную емкость с последующим вывозом асенизационной машиной на существующую станцию очистки сточных вод. Для работающих на стройплощадке предусмотрены биотуалеты, стоки которых вывозить по мере накопления асенизационной машиной на существующую станцию очистки сточных вод.

На период строительства на строительной площадке предусмотрены эстакады мытья колёс машин и механизмов открытого типа, рассчитанные на две единицы техники.

В сточные воды, образующиеся в результате функционирования станций очистки попадают грубо дисперсные взвешенные вещества, нефтепродукты.

Сбор и очистку сточных вод от взвешенных веществ и нефтепродуктов производить на комплексах очистных сооружений, состоящих из:

- площадки для мойки колес машин;
- сборного колодца диаметром 1000 мм;
- сооружения очистки.

По мере накопления взвешенных частиц в осадочном отделении, осадок периодически удалять из очистных сооружений с помощью переносной насосной установки.

Удаленный осадок с взвешенными веществами собирается и вывозится ассенизационной машиной за пределы стройплощадки.

Сбор нефтепродуктов производится поворотным маслосборным устройством с отводом их в резервуар для сбора масла. По мере накопления нефтепродукты удаляются вручную и вывозятся за пределы стройплощадки.

9.3. Охрана земельных ресурсов

При производстве строительно-монтажных работ будет осуществляться воздействие на земельные ресурсы.

Проектом предусматриваются мероприятия по восстановлению естественных природных комплексов, исключаящих или сводящих к минимуму воздействия на земельные ресурсы за счет оптимальной организации строительства и применения природосберегающих технологий, проведения рекультивации.

Рекультивации подлежат:

- все территории вокруг строительной площадки и внеплощадочных объектов;
- трассы внеплощадочных инженерных сетей по всей протяженности на ширину в обе стороны в 3,0 м и ширине отвода;
- территории временных зданий строителей и производственных баз после их демонтажа;
- нарушенные участки временных дорог, проездов, внедорожных проездов;
- территории в районе строительства, нарушенные в результате прохода транспортных средств, загрязненные производственными и бытовыми отходами, нефтепродуктами и др.

Техническая рекультивация включает в себя следующие виды работ:

- снятие и складирование растительного слоя на участках, предусмотренных проектом;
- уборку всех загрязнений территории, оставшихся при демонтаже временных сооружений;
- планировку территорий, засыпку эрозионных форм и термокарстовых просадок грунтом с аналогичными физико-химическими свойствами;
- восстановление системы естественного или организованного водоотвода;
- восстановление плодородного слоя почвы;
- срезку грунтов на участках, повреждённых горюче-смазочными материалами;
- снятие растительного грунта и перемещение в отвалы на участки за пределы территории, затронутой планировкой;
- перемещение растительного грунта из временного отвала и распределение его по поверхности рекультивируемых участков и откосов.

Все этапы строительно-монтажных работ будут сопровождаться образованием отходов производства и потребления. Основные виды отходов, образующиеся в период строительства, следующие:

- производственные строительные отходы;
- отходы от эксплуатации временных зданий и сооружений;
- отходы от жизнедеятельности персонала;
- отходы от эксплуатации транспорта и механизмов.

Производственные отходы, образующиеся в результате осуществления строительно-монтажных работ представлены:

Строительные отходы подлежат складированию на площадках временного хранения с последующим вывозом на утилизацию и переработку, а также использоваться повторно для нужд строительства.

Вынутый грунт подлежит временному хранению с последующим использованием при обратной засыпке. Излишний грунт подлежит вывозу в места, согласованные с местным исполнительным органом. Местами утилизации грунта, извлеченного при выполнении земляных работ, могут быть овраги, балки, другие изъёмы рельефа, которые можно засыпать грунтом.

Отходы от эксплуатации временных зданий и сооружений, административных помещений и образующиеся в результате жизнедеятельности работающих представлены отработанными люминесцентными лампами, ТБО, а также медицинскими отходами.

Отработанные люминесцентные лампы необходимо временно хранить в складских помещениях с последующим вывозом и сдачей на переработку.

Твердые бытовые отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности работающих, задействованных в строительных работах и состоящие из бумажных отходов, упаковочных материалов, пластика (одноразовая посуда, упаковка из-под продуктов и мин.воды), консервных банок, пищевых отходов и т.д. необходимо складировать в контейнеры, размещенные на специально отведенных площадках с твердым покрытием, с последующим вывозом на полигон твердых бытовых отходов.

Отходы эксплуатации транспорта и спец. техники подлежат складированию и временному хранению на участке строительства на специальных площадках с последующим вывозом на полигоны твердых бытовых и промышленных отходов, на утилизацию/переработку специализированным компаниям.

Сточные воды образующиеся в процессе мойки машин и механизмов удаляются в отстойник, где задерживаются взвешенные вещества и нефтепродукты. Осадок, выпавший в отстойнике, будет собираться в контейнер и вывозиться, а также повторно использоваться при устройстве дорог.

Все образующиеся виды отходов необходимо временно хранить на участке строительства на специальных площадках и по мере накопления в обязательном порядке вывозить на полигоны либо передавать для дальнейшей переработки/утилизации. Для вывоза и утилизации отходов заключить договора со специализированными организациями.

9.4. Аварийная ситуация

Возможными причинами возникновения аварийных ситуаций являются:

- сбой работы или поломка оборудования в результате отказов технологического оборудования из-за заводских дефектов, брака СМР, коррозии, физического износа, механического повреждения или температурной деформации, дефектов оснований резервуаров и т.д;
- ошибочные действия работающих по причинам нарушения режимов эксплуатации оборудования и механизмов, техники, резервуаров, ошибки при проведении чистки, ремонта и демонтажа (механические повреждения, дефекты сварочно-монтажных работ);
- внешние воздействия природного и техногенного характера: разряды от статического электричества, грозовые разряды, смерчи и ураганы, весенние паводки и ливневые дожди, снежные заносы и понижение температуры воздуха, оползни, попадание объекта и оборудования в зону действия поражающих факторов аварий, происшедших на соседних установках и объектах, военные действия.

При возникновении аварийной ситуации на объекте возможны выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, также воспламенение и взрывы, утечки из систем трубопроводов, разливы ГСМ, загрязнение почвенного покрова, водных ресурсов, образование неплановых видов отходов. Возникновение аварийных ситуаций может привести как к прямому, так и к косвенному воздействию на окружающую среду.

Для снижения риска возникновения аварий и снижения негативного воздействия на окружающую среду должны быть приняты комплекс меры по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций:

- выполнение требований действующей нормативно-технической документации по промышленной и пожарной безопасности, требований органов государственного надзора;
- наличие модернизированной системы оповещения, системы аварийной остановки оборудования и механизмов на каждом участке;
- оснащение персонала средствами внутренней радиосвязи, возможность привлечения к работе необходимого персонала при возникновении пожара на любом участке предприятия.
- функционирование подразделений по охране труда и технике безопасности, имеющих в своем составе аварийно-восстановительную бригаду, подразделения ОТ и ТБ, ЧС, службы экологического контроля, аварийно-медицинскую службу;
- регулярное проведение мер по проверке и техническому обслуживанию всех видов используемого оборудования,
- постоянный контроль за соблюдением принятых требований по охране труда, окружающей среды и техники безопасности,
- проведение мероприятий по реагированию на чрезвычайные ситуации, реализация программы по подготовке и обучению всего персонала безопасной эксплуатации техники и оборудования,
- привлечение для работы на производственных объектах опытного квалифицированного персонала.

10. Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средств

Потребность в машинах и механизмах для производства основных строительного-монтажных работ определена по выбранным методам производства работ.

Ведомость основных машин, механизмов, приспособлений

№ п/п	Наименование ресурсов, оборудования, конструкций, изделий и деталей	Марка,	Количество единиц
1	4	5	6
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ			
	Бульдозер N=96кВт (130л.с) Бульдозеры при сооружении магистральных трубопроводов, 96 кВт (130 л.с.)	T-130	1
	Бульдозеры ДЗ-110В в составе кабелеукладочной колонны, 128,7 кВт (175 л.с.)	ДЗ-110А	
	Бульдозер полезная мощность N=79 кВт (108 л.с.) при 2200 об/мин	ДЗ-8, либо KomatsuD39 EX-22	1
	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 1,6 м3 гидравлический	CASE-POCLAIN 1288 LC	1
	Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу, 0,65 м3	Hyundai R160LC-9S, емкость ковша 0.65 до 0,7 м3	1
	Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу, 0,25 м3		1
	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу, 30 т	типа XP301	1
	Катки дорожные самоходные гладкие, 13 т	типа DM-13-VD	1
	Катки дорожные самоходные гладкие, 8 т	типа MC 47	1
	Катки дорожные самоходные вибрационные, 2,2 т		1
	Распределители щебня и гравия		1
	Автогрейдеры среднего типа, 99 кВт (135 л.с.)		1
	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные, 3 т	LW300KN	1
	Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля		1

Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле		1
Машины для очистки и грунтовки труб диаметром 350-500 мм		1
Ямокопатели		1
Тракторы на пневмо. ходу, 59 кВт (80 л.с.)		1
Транспортеры прицепные кабельные ККТ7, до 7 т		1
Тягачи седельные, 12 т		1
Плетьевозы на автомобильном ходу, до 19 т		1
Автомобили бортовые, до 5 т		3
Автомобили бортовые, до 8 т		2
Спецавтомашины до 8 т, вездеходы		1
Машины поливомоечные, 6000 л	Зил МДК 433362	5
Автобетононасосы, 65 м ³ /ч		1
Растворонасосы, 1 м ³ /ч		1
Растворосмесители передвижные, 65 л		1
Растворосмесители передвижные, до 250 л		1
Растворонасосы, 3 м ³ /ч		1
2. Подъемно-транспортная техника		
Краны на гусеничном ходу, 50-63		1
Краны на гусеничном ходу, 25т		1
Автомобильного крана, грузоподъемностью 16 т, длиной стрелы 9.0-23.0 м, длиной гуська 9.0м, и углом наклона гуська 30°.	КС-35714К3-10 Ивановец	1
Краны на автомобильном ходу, 14 т	КС-3571, Q=0.8-14.0	1
Краны переносные, 1 т		1
Кран-манипулятор, грузоподъемностью 3.2-0.55 т, с вылетом стрелы 7.5 м, на шасси HYUNDAI HD-78	(КМУ) XCMG SQ3.2SK2Q	1
Лебедки электрические тяговым усилием 156,96 кН (16 т)		1
Домкраты гидравлические, 63 т		1
Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)		1
Автогидроподъемники, высота подъема 12 м, мах груз 200кг, люлька 1,4x0,7x1,18	Nissan GT-12	1
Вышки телескопические, 25 м		1
Прочая строительная техника		
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м ³ /мин		1
Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки		1
Аппарат для газовой сварки и резки		1
Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на автомобильном прицепе		1
Агрегаты сварочные передвижные с номинальным сварочным током 250-400 А, с дизельным двигателем		1
Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А		1
Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт		1
Перфоратор электрический		1
Трамбовки пневматические при работе от компрессора	ИП 4503	1
Вибратор глубинный		1
Вибратор поверхностный		1
Дефектоскопы ультразвуковые		1
Дрели электрические		1
Пылесосы промышленные		1
Смесители, проточные, передвижные, для сухих смесей, 25-80 л/мин		1
Нарезчик швов		1

Лаборатории для контроля сварных соединений, высокопроходимые передвижные		1
Машины шлифовальные электрические		1
Котлы битумные передвижные 400л		1
Электростанции передвижные, до 4 кВт		1
Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500 °С		1

Заправка топливом строительной техники будет производиться на производственной базе подрядчика.

11. Трудоемкость выполнения строительно-монтажных работ и определение потребности в рабочих кадрах

Средняя потребность в работающих определена согласно трудозатрат, из сметного расчета.

Затраты труда рабочих и машинистов составляют – 52646 чел-час.

$6581 \times 1,2 = 7897$ чел.-дни

Расчет необходимого среднесписочного количества работающих на строительстве приведен в таблице.

Количество работающих на стройплощадке определяем по формуле:

$R = Q/T$, где

Q – трудоемкость строительства в ч/дн;

T – продолжительность строительства в днях.

$R = 7897 / 168 = 47$

$8 \times 21 = 168$

Удельный вес различных категорий работающих принят по «Расчетным нормативам для составления ПОС»

№ п/п	Наименование	Количество работающих чел.
1.	Трудоемкость, чел.часов	52646
2.	Работающих, чел	55
3.	Из них: рабочие 85%, чел	47
4.	ИТР, служащие 12 %, чел.	7
5.	МОП и охрана 3 %, чел.	1

Удельный вес различных категорий работающих принят по «Расчетным нормативам для составления ПОС»

11.1. Потребность во временных зданиях и сооружениях

На период строительства объектов, проектом предусматривается размещение временных сооружений. Временные сооружения размещены на свободной от застройки территории.

На строительной площадке размещается городок строителей.

Проектом предполагается, что подрядные строительные организации располагают базами строительства, имеют здания и сооружения, обслуживающие строительство, поэтому на строительной площадке предполагается использовать временные инвентарные здания передвижного, сборно-разборного и контейнерного типа.

До начала установки вагонов-бытовок на выделяемом участке необходимо выполнить планировку и подсыпку щебнем, а также выполнить монтаж электрической сети.

В городке строителей размещаются вагончики-бытовки привлекаемых подрядных организаций, душевые, столовая (приготовление пищи из полуфабрикатов) и биотуалеты, оборудованные выгребами, из которых по мере наполнения фекальные стоки вывозятся с территории специализированным автотранспортом. Водоснабжение, канализация, электроснабжение осуществляется с использованием действующих сетей, точки подключения уточняются при размещении по согласованию с коммунальными службами.

Работающие на стройке рабочие должны быть обеспечены спецодеждой.

Временные бытовые помещения рекомендуется разместить на спланированных площадках. Все инвентарные бытовые помещения подключить к инженерным сетям.

На местах производства работ устанавливаются контейнеры для сбора мусора и металлолома. По мере накопления отходы вывозятся транспортом на специальный полигон. Металлолом вывозится на площадку по переработке металлолома, находящуюся за пределами строительной площадки.

Расчет потребности площади вспомогательных зданий приведен, перечень мобильных зданий представлен в таблице. В расчетах используются данные таблицы.

Необходимое количество рабочих, подлежащих обеспечению санитарно-бытовым обслуживанием составляет 47 человека.

Из них число рабочих, занятых в наиболее многочисленную смену составляет 70%.
 $47 \times 0,70 = 33 \text{ чел.}$

Численность ИТР, служащих, МОП и охраны – 8 чел.

Из них в наиболее загруженную (1-ю) смену - 80% от общего количества ИТР, служащих, МОП и охраны, что составляет:

$8 \times 0,8 = 6 \text{ чел.}$ из них линейный персонал составляет 50%:

$6 \times 0,5 = 3 \text{ чел.}$

Расчет площадей гардеробных произведен на количество рабочих, нуждающихся в санитарно-бытовом обслуживании, т.е. на 47 человека.

Расчет необходимого количества площадей помещений для обогрева рабочих, сушилки, душевой произведен на общее количество рабочих, занятых наиболее загруженную смену: т.е. на 33 человек.

Нормативные показатели для определения потребности в инвентарных зданиях санитарно-бытового назначения:

Гардеробная: $4,0 \times 47 \times 0,1 = 18,8 \text{ м}^2$

Душевые: $2,2 \times 33 \times 0,1 = 7,3 \text{ м}^2$

Умывальная: $0,65 \times (33+3) \times 0,1 = 2,3 \text{ м}^2$

Сушилка: $2,0 \times 33 \times 0,1 = 6,6 \text{ м}^2$

Помещения для обогрева рабочих: $1,0 \times 33 \times 0,1 = 3,3 \text{ м}^2$

Медицинский пункт $3,0 \text{ м}^2$

Столовая: $4,55 \times (33+3) \times 0,1 = 16,4 \text{ м}^2$,

где: (4,0; 2,2; 4,5; 2,0; 1,0) – нормативные показатели площади на 10 чел.

Уборные: $0,7 \times (33+3) \times 0,1 + 1,4 \times (33+3) \times 0,1 \times 0,3 = 4,0 \text{ м}^2$,

где: 0,7 и 1,4 – нормативные показатели площади соответственно для мужчин и женщин.

Рекомендуемый набор инвентарных зданий и временных сооружений

№№ п/п	Номенклатура инвентарных зданий	Тип, марка	Ед. изм	Площадь по расчету, м ²	Размеры в плане,	Кол-во зданий, шт/м ²
1	2	3	4		5	6
1	Кантора прораба	контейнер	м ²	14,0	6,0x2,2	1/13,2

2	Столовая	контейнер	м ²	16,4	6,0x2,2	1/13,2
3	Бытовые помещения с гардеробом	контейнер	м ²	18,8	6,0x2,2	1/13,2
4	Помещения обогрева	контейнер	м ²	6,6	6,0x2,2	1/13,2
	Помещения сушки	контейнер	м ²	3,3	3,0x2,2	1/6,6
	Медицинский пункт	контейнер	м ²	3,0	3,0x2,2	1/6,6
5	Сантехнический модуль (4 душа, 2 санузла, 4 раковины)	инвент	м ²		3,0x4,0	1
6	Туалет (био)		м ²	4	1,0x1,0	4
8	Материально-технический склад отапливаемый, кладовая инструментов	контейнер	м ²		6,0x2,2	1/13,2
9	Материально-технический склад закрытый для хранения стройматериалов (неотапливаемый)	контейнер	м ²		6,0x2,2	1/13,2
10	Площадка для складирования	инд.	м ²			100,00
11	Площадка для мытья колес	шт.	м ²		8x3,5	1
12	КПП	инвент	м ²		2,5x2,5	1
13	Инвентарный противопожарный щит с ящиком для песка	инвент	шт			1

Обеспечение рабочих жилыми помещениями выполняет подрядчик строительных работ. Для временных зданий административного и санитарно-бытового назначения использовать передвижные вагончики, и био-туалеты. Состав бригад по видам работ, квалификацию работников принимать в соответствии с требованиями технологических карт на виды работ. Эти вопросы должны быть рассмотрены и изложены в составе «проекта производства работ» (ППР), который разрабатывает производитель работ (подрядчик).

Для строящихся объектов предусматриваются площадки складирования и площадки укрупнительной сборки.

Площадки складирования под временное хранение строительных материалов:

- металлических изделий и конструкции;
- кирпича, ж/бетонных колодцев;
- инертных материалов - песок, гравий, щебень, глина и др.

12. Ведомость объемов в основных строительных, монтажных и специальных работ

Объемы строительно-монтажных работ определены путём выборки из чертежей и таблиц объемов работ и спецификаций по отдельным объектам. **Приложение №1.**

13. Потребность в основных строительных конструкций, изделий и материалах

График потребности в основных строительных конструкций, изделий и материалах.