



ТОО «Проектно-строительная компания «Инженерные решения»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Расширение здания обслуживания горной техники
ТОО «KAZ Minerals Bozshakol (КАЗ Минералз Бозшаколь)»
в Павлодарской области**

Том 4

Проект организации строительства

ИР-71535.00-05.2025-01-ПОС

г. Усть-Каменогорск, 2025 г.



ТОО «Проектно-строительная компания «Инженерные решения»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Расширение здания обслуживания горной техники
ТОО «KAZ Minerals Bozshakol (КАЗ Минералз Бозшаколь)»
в Павлодарской области**

Том 4

Проект организации строительства

ИР-71535.00-05.2025-01-ПОС

**Директор ТОО «ПСК
«Инженерные решения»**

Главный инженер проекта



Палагина Г.А.

Маштаев Р.К.

г. Усть-Каменогорск, 2025 г.

СПИСОК ОТВЕТСТВЕННЫХ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Отдел	Должность	ФИО
Генеральный план	Ведущий инженер-генпланист	Габдулов Е.
Технологический	Ведущий инженер-технолог	Фадеев А.
Архитектурно-строительный	Ведущий инженер проектировщик по несущим и ограждающим конструкциям	Кусаинов А.
Водоснабжение и канализация	Ведущий инженер	Старостина Т.В.
Отопление и вентиляция	Ведущий инженер	Боровиков Е.Ю.
Электротехнический	Ведущий инженер	Шемец А.А.
Сметный	Ведущий инженер	Мутасова Г.В.

Рабочий проект разработан ТОО «ПСК «Инженерные решения» (лицензия №19020836) в соответствии с государственными нормативными требованиями, действующими в Республике Казахстан.

Главный инженер проекта



Р. Маштаев

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Том, альбом	Обозначение	Наименование
Том 1	ИР-71535.00-05.2025-01 – ПП	Паспорт проекта
Том 2	ИР-71535.00-05.2025-01 – ПЗ	Пояснительная записка
Том 3	ИР-71535.00-05.2025-01	Рабочие чертежи
Альбом 1	ИР-71535.00-05.2025-01 – ГП	Генеральный план
Альбом 2	ИР-71535.00-05.2025-01 – АР	Архитектурные решения
Альбом 3	ИР-71535.00-05.2025-01 – ТХ	Технология производства
Альбом 4	ИР-71535.00-05.2025-01 – ТХ1	Технология производства OIL ROOM
Альбом 5	ИР-71535.00-05.2025-01 – КМ	Конструкции металлические
Альбом 6	ИР-71535.00-05.2025-01 – КЖ	Конструкции железобетонные
Альбом 7	ИР-71535.00-05.2025-01 – ВК	Внутренние системы водоснабжения и канализации
Альбом 8	ИР-71535.00-05.2025-01 – ОВиК	Отопление, вентиляция и кондиционирование
Альбом 9	ИР-71535.00-05.2025-01 – АПС	Автоматическая пожарная сигнализация
Альбом 10	ИР-71535.00-05.2025-01 – СС	Сети связи
Альбом 11	ИР-71535.00-05.2025-01 – АПТ	Автоматическое пожаротушение
Альбом 12	ИР-71535.00-05.2025-01 – ВН	Видеонаблюдение
Альбом 13	ИР-71535.00-05.2025-01 – ВС	Воздухоснабжение
Альбом 14	ИР-71535.00-05.2025-01 – ЭО	Электрическое освещение
Альбом 15	ИР-71535.00-05.2025-01 – ЭМ	Силовое электрооборудование
Альбом 16	ИР-71535.00-05.2025-01 – НВК	Наружные сети водоснабжения и канализации
Альбом 17	ИР-71535.00-05.2025-01 – НСС	Наружные сети связи
Том 4	ИР-71535.00-05.2025-01 – ПОС	Проект организации строительства
Том 5	ИР-71535.00-05.2025-01 – РООС	Раздел охраны окружающей среды
Том 6	ИР-71535.00-05.2025-01 – СД	Сметная документация

Содержание

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ	5
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	6
2 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА И УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА	8
2.1 Проектные решения	8
2.2 Краткая характеристика района строительства	12
2.3 Развитость транспортной инфраструктуры района строительства.....	13
3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ.....	15
3.1 Общая организация строительства.....	15
3.2 Пусконаладочные работы (ПНР).....	42
3.3 Технология выполнения работ	45
3.4 Методы осуществления контроля за качеством возведения зданий и сооружений.....	57
4 КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА.....	63
4.1 Продолжительность строительства.....	63
4.2 Расчет задела строительства	63
4.3 Календарный план	64
4.4 Строительные кадры.....	64
4.5 Основные и вспомогательные машины	65
4.6 Объемы работ	66
5 СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	69
5.1 Постоянные сооружения	69
5.2 Временные здания и сооружения	69
5.3 Освещение строительной площадки	71
5.4 Дороги и благоустройство	71
5.5 Обеспечение строительства ресурсами, инженерные сети.....	72
5.5.1 Электроснабжение	72
5.5.2 Водоснабжение.....	73
5.5.3 Сжатый воздух и кислород	74
6 ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	75
7 МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ СМР.....	76
8 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ.....	91
9 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	97
10 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА	100
11 САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	107
СПИСОК НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ.....	109
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАЗДЕЛА ПОС.....	111

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН	112
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ТРАНСПОРТНАЯ СХЕМА.....	113
СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН. ОБЩИЕ ДАННЫЕ. М 1:1000	114
ПЛАН ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ. М 1:500	115
СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН. М1:500.....	116

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение	Наименование	Лист	Листов
1	2	3	4
ИР-71535.00-05.2025-01-ПОС	Ситуационный план. Общие данные. М 1:1000	1	1
ИР-71535.00-05.2025-01-ПОС	План земельного участка и прилегающих территорий. М 1:500	2	1
ИР-71535.00-05.2025-01-ПОС	Строительный генеральный план. М1:500	3	1

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Раздел организация строительства «Расширение здания обслуживания горной техники ТОО "KAZ Minerals Bozshakol (КАЗ Минералз Бозшаколь)» разрабатывается с целью ввода в действие объекта в плановый срок за счет обеспечения соответствующего организационно-технического уровня строительства. Раздел служит основой для распределения капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по этапам и срокам строительства.

Раздел «Организация строительства» выполнен в соответствии со следующими документами:

- задание на проектирование;
- ситуационный план участка М 1:1000;
- Инженерно-геодезические изыскания выполнены в масштабе М 1:1000, ТОО "Ульба-Геология" в 2025 г.;
- Инженерно-геологические изыскания выполненные ТОО "Ульба-Геология" в 2025 г.;
- исходных данных для разработки раздела ПОС (Приложение А);
- действующих нормативно-технических документов.

В данном разделе разработаны:

- методы производства основных видов работ;
- методы осуществления контроля за качеством ведения СМР;
- мероприятия по технике безопасности и охране окружающей среды.

Разделом определены:

- сроки строительства и распределение капитальных вложений строительства;
- численность работающих, потребность в мобильных зданиях и сооружениях;
- основные машины и механизмы;
- потребность в основных строительных конструкциях, изделиях и материалах;
- основные объемы строительных, монтажных и специальных работ.

Раздел «Организация строительства» предусматривает что:

- должна быть осуществлена разработка ППР сертифицированными организациями, имеющими соответствующие допуски для выполнения этих работ, а также специалистами соответствующей квалификацией и практическим опытом;

- должны быть обеспечены координация и связь между специалистами по инженерным изысканиям, проектированию и строительству;

- должен быть обеспечен требуемый проектом контроль качества при производстве строительных изделий и выполнении работ на строительной площадке;

- строительные работы должны выполняться квалифицированным, аттестованным и опытным персоналом;

- сооружение должно эксплуатироваться по его назначению в соответствии с решениями рабочего проекта.

Основные технико-экономические показатели:

- нормативная трудоемкость – 133 456,51 чел. час (8 341,03 чел. дней);
- максимальная численность рабочих – 100 человек;
- продолжительность строительства – 10 месяцев, в том числе подготовительный период 1 месяц.

Потребность в воде - 20,39 л/с;

Потребность в электроэнергии - 367,57 кВт;

2 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА И УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА

2.1 Проектные решения

Данным проектом предусмотрено:

- Расширение существующего цеха ММА путем строительства дополнительных отсеков.
- Строительство резервуара-накопителя емкостью 25 м^3 с устройством под нее.
- Строительство сооружения вентиляционной установки в кол-ве 2-х шт.
- Перенос дизель генераторной установки.
- Устройство дороги (проезда) и парковочной площадки.

Реконструкция существующего цеха ММА, проектом предусмотрено строительство пристройки к существующему зданию с восточной стороны здания, размеры пристройки $67,15 \times 63,2\text{ м}$. Здание в плане имеет неправильную форму с множеством выступающих частей и элементами наружной ограждающей конструкции. Также здание имеет основные ворота для крупногабаритной техники в количестве 4-х штук, перед которыми выполнено устройство бетонной ramпы длиной 23,0 и шириной 12,0 метров.

Предусмотрено строительство цистерны для отработанного масла емкостью $v-25\text{ м}^3$ с размерами $7,5 \times 4,5\text{ м}$. данное сооружение имеет в основании чашу для предотвращения разлива нефтепродуктов в случае его повреждения.

Также предусмотрено строительство сооружения для вентиляционной установки, представляющие собой металлоконструкции открытого типа, на которых установлены вентиляционное оборудования. Отметка верха площадки фундамента под установки расположен на отметке $+0,6\text{ м}$ над уровнем проектного рельефа. Данные сооружения расположены между основными ramпами для въезда в основные ворота.

Для канализационных и дренажных стоков проектом предусмотрено устройство накопителей дренажных и бытовых стоков емкостью 30 и 50 м^3 .

Существующая ДГУ (дизель генераторная станция) проектом предусмотрено ее перенос, на новую локацию.

Проектом предусмотрены следующие системы водопровода и канализации:

- водопровод хозяйственно-питьевой В1;
- противопожарный водопровод В2;
- трубопровод горячей воды ТЗ;
- канализация бытовая К1;
- дренажная канализация К4.

В1 Подключение хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрено от существующего трубопровода хозяйственно-питьевой воды диаметром 50 мм, проложенном по потолочному пространству в помещении существующего цеха ММА.

Вода питьевого качества расходуется на хозяйственно-питьевые, производственные нужды и приготовление горячей воды.

Трубопроводы системы В1 в санузлах монтируются из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. Трубопроводы, прокладываемые открыто по производственным помещениям, монтируются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 и изолируются от конденсата влаги гибкой теплоизоляцией толщиной 9 мм из вспененного каучука.

Т3 Горячее водоснабжение предусмотрено от электрических накопительных водонагревателей. Трубопроводы системы Т3 монтируются из армированных полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

В2 Согласно СП РК 4.01-101-2012 т. 2 расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 2 струи по 5,2 л/с (производственное здание, степень огнестойкости II, категория по пожарной опасности В2, строительный объем 74340,0 м³). Проектируемое здание отделено от существующего противопожарной стеной II типа, поэтому система противопожарного водопровода выполнена только для проектируемой пристройки, с самостоятельным вводом.

К установке приняты пожарные краны диаметром 65 мм, высота компактной части струи 20,0 м, диаметр spryska наконечника 16 мм, длина пожарного рукава 20,0 м. В пожарном шкафу кроме пожарного крана размещены 2-а огнетушителя.

Система В2 монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80 с изоляцией из вспененного каучука для предотвращения конденсации влаги.

К1 Отвод бытовых стоков от санитарных приборов от санузла (помещение 4) осуществляется самотеком в проектируемый накопительный резервуар объёмом 30 м³. От умывальника, расположенного в помещении 22, отвод стоков производится в выгреб (поз. 6 по ГП) полезным объёмом 0,6 м³.

Прокладка трубопроводов К1 на отметках ниже 0,000 предусмотрена в уплотненном грунте и монтируется из полимерных труб со структурированной стенкой S8 по ГОСТ Р 54475-2011. Трубопроводы канализации, прокладываемые выше отм.0,000, монтируется из полиэтиленовых труб для систем внутренней канализации по ГОСТ 32414-2013.

К4 Система самотечной дренажной канализации предназначена для отвода сточной воды от аварийного фонтанчика и стоков от смыва полов в помещении обслуживания разгрузочной техники. Сброс стоков предусматривается в накопительную ёмкость.

Прокладка трубопроводов К4 предусмотрена в уплотненном грунте и монтируется из полимерных труб со структурированной стенкой S8 по ГОСТ Р 54475-2011.

К2 Водосток с кровли здания - наружный организованный, см. раздел АР.

Воздухоснабжение.

В компрессорной устанавливаются 2 винтовых компрессора Atlas Copco GA 55 и один винтовой компрессор Atlas Copco GA 30. В качестве рабочих будут работать 1 компрессор Atlas

Corso GA 30и 1 компрессор Atlas Corso GA 55, в резерве будет 1 компрессор Atlas Corso GA 55. После каждого компрессора устанавливаются рессивера и осушители сжатого воздуха. После компрессорный сжатый воздух по магистральному трубопроводу Ду150 мм, подается до существующей линии сжатого воздуха. Врезка осуществляется в осях J-2 существующего здания

Электроснабжение и заземление.

Электроснабжение системы АПС и СОУЭ по степени надежности относится к I категории. Основное питание осуществляется от сети 220В, 50Гц. Резервное питание — от резервированного источника питания РИП-24В с использованием аккумуляторных батарей (АКБ).

Емкость АКБ обеспечивает работу системы в дежурном режиме не менее 24 часов и в режиме «Тревога» не менее 1 часа.

Все оборудование подлежит защитному заземлению.

Кабельные линии и монтаж

Все кабельные линии системы выполняются огнестойким кабелем типа КПСВВнг(А)-LS или аналогом, не распространяющим горение.

Прокладка кабелей предусматривается в гофрированной трубе из ПВХ, не поддерживающей горение для ремонтного зала в металорукаве изоляция из ПВХ.

Оборудование, устанавливаемое в производственных и складских зонах (извещатели, оповещатели, коробки), должно иметь степень защиты корпуса не ниже IP54. Центральное оборудование (ППК, РИП, модули) устанавливается в металлическом монтажном шкафу ЩМП со степенью защиты IP54.

Силовое электрооборудование.

В объем проекта входит запитка силового оборудования и электрическое освещение. По надежности электроснабжения электроприемники относятся ко III категории.

Электроснабжение выполняется от распределительного устройства 6 кВ 0920-SB-355. В проектируемом здании предусмотрена установкой нового РУ-6 кВ 0922-SB-356 с подключением от него существующего трансформатора 6/0,4 кВ 0922-TF-354 и двух проектируемых трансформаторов (0922-TF-378 и 0922-TF-379). Подключение проектируемого РУ-0,4 кВ 0922-МСС-002 объекта выполнено от трансформатора 0922-TF-354.

Силовое электрооборудование.

Питание электроприемников предусматривается от вводного распределительного устройства 0922-МСС-002, предназначенного для питания внутреннего электрооборудования и электроосвещения. Для подключение приточно-вытяжных установок 922-РК-001 и 0922-РК-002 предусмотрена установка отдельных трансформаторов (0922-TF-378 и 0922-TF-379).

Дальнейшее распределение электроэнергии осуществляется через шкафы располагаемые в зонах электрических нагрузок. Защита электросети и технологического оборудования выполняется автоматическими выключателями укомплектованными в распределительных шкафах.

Силовая и контрольная сеть выполняется кабелем с медными жилами, прокладываемые по строительным конструкциям открыто в лотках и металлорукаве.

Электрическое освещение.

Электроснабжение освещения осуществляется от существующего РУ-0,4 кВ через щиты 0922-LP-001 и 0922-LP-002.

Электроосвещение.

Проект предусматривает рабочее и аварийное освещение. Напряжение сети — 220 В

Проводка выполняется в трубах, внутри цеха — в лотках по строительным конструкциям. Управление рабочим освещением осуществляется локальными выключателями; линии в цеху защищены автоматическими выключателями и УЗО. Аварийное освещение выполнено светильниками с блоками аварийного питания (БАП).

Светильники устанавливаются на тросах, шкафы освещения установить на стену на высоте 1.8м.

Автоматическая установка пенного пожаротушения.

Решения по размещению спринклерных оросителей и трассировки трубопроводов.

Проектом принято:

- расстояние между оросителями – не более 3,0 м;
- расстояние от оросителей до стен – не более 1,5 м;

Трассировка питающих трубопроводов спринклерной секции выполнена тупиковой в пределах противопожарной зоны с тупиковыми ответвлениями.

Участок питающего трубопровода приняты диаметром 159×4,5 мм. Распределительные трубопроводы водозаполненной спринклерной секции приняты тупиковыми с разбивкой на участки между оросителями длиной не более 4 м каждый. Диаметры трубопроводов каждого участка определены гидравлическим расчетом и приняты 32, 40 мм.

Узлы крепления трубопроводов устанавливаются в соответствии с требованиями п. 5.2.1.2.13-5.2.1.2.21 СП РК 2.02-102-2022.

Секция спринклерной установки имеет узел управления, на котором предусмотрен спускной кран.

Наружные сети водоснабжения и канализации.

В2 Проектом предусмотрен демонтаж существующих сетей противопожарного водопровода, попадающих под пятно застройки, и перенос пожарных гидрантов, установленных на ответвлениях кольцевой сети, на существующую кольцевую сеть В2. Наружное пожаротушение здания предусматривается от 2-х пожарных гидрантов, установленных на существующей кольцевой сети В2. Колодцы с пожарными гидрантами оборудуются вторыми утепляющими крышками диаметром 700 мм Ввод в здание выполнен из стальных электросварных труб ГОСТ 10705-80. К1 Отвод бытовых стоков от здания осуществляется самотеком в проектируемый накопительный резервуар

объёмом 30 м³ и в водонепроницаемый выгреб полезным объёмом 0,6 м³. Сеть самотечной бытовой канализации запроектирована из полимерных труб по ГОСТ 54475-2011. Канализационные колодцы приняты по т.п. 902.09-22.84 и по т.п. 901-09-11.84 из сборных железобетонных элементов. К4 Отвод дренажных стоков предусматривается в накопительную ёмкость объёмом 50 м³. Сеть самотечной бытовой канализации запроектирована из полимерных труб по ГОСТ 54475-2011. Канализационные колодцы приняты по т.п. 902.09-22.84 из сборных железобетонных элементов.

Наружные сети связи.

Вынос существующих подземных ВОЛС из-под пятна застройки.

Кабель АО "Казахтелеком" - оптический одномодовый КС-ОКЛ24.G.652.D проложить от существующего телекоммуникационного шкафа 0924-СС-002 сначала по стенам внутри здания, затем в новой траншее, минуя пятно застройки. В месте соединения кабеля КС-ОКЛ24.G.652.D с прокладкой существующего кабеля КС-ОКЛ24.G.652.Dв существующей траншее (не под пятном застройки) необходимо:

- обрезать существующий кабель в месте соединения с вновь прокладываемым кабелем;
- существующий кабель КС-ОКЛ24.G.652.D соединить с вновь прокладываемым кабелем

КС-ОКЛ24.G.652.D;

муфтой оптической на 24 волокна, IP68, SC-H024-01.

Кабели DataLight ML144x9/125 OS2 (G.652.D) на 144 волокна аналогично соединить муфтой горизонтальной соединительной на 144 волокна, IP68, ОК-FOSC-400A16-144F.

2.2 Краткая характеристика района строительства

Площадка строительства находится в границах действующего предприятия Месторождения Бозшаколь в 25 км к северо-востоку от поселка Торткудук и в 42 км к северо-западу от поселка Шидерты, г. Экибастуз, Павлодарская область, Республика Казахстан (рисунок 1).

Проект разработан для III климатического района, подрайона IIIА, с расчетной зимней температурой -34,6° С, в сухой зоне влажности.

Снеговой район - I. Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли $S_0 = 0,8$ кПа.

Ветровой район - V. Нормативное значение ветрового давления на 1 м² вертикальной поверхности стенового ограждения $W_0 = 1,0$ кПа.

Климатический район строительства (ГОСТ 16350-80) - III.

Климатический район строительства - IIIА

Сейсмичность района строительства - 5 баллов.

Сейсмичность площадки строительства - 5 баллов.

Уровень ответственности объекта - I (повышенный).

Коэффициент надежности по ответственности 1

Степень огнестойкости здания - II

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф 5.1

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола существующего здания ММА, соответствующий абсолютной отметке 243,000. Отметка чистого пола проектируемого здания принята -0,100, что соответствует абсолютной отметке 242,900. Система высот Балтийская. Система координат местная

Согласно техническому отчету по инженерным изысканиям на объекте "Расширение здания обслуживания горной техники ТОО "KAZ Minerals Bozshakol (КАЗ Минералз Бозшаколь)" в Павлодарской области ", выполненного ТОО "Ульба -Геология ", основанием фундаментов будет служить дресвяно-щебенистый грунт с песчано-суглинистым заполнителем до 10% (ИГЭ -2) со следующими нормативными характеристиками:

Угол внутреннего трения $\varphi=34^{\circ}$;

Удельное сцепление $C=0,44 \text{ кгс/ см}^2$;

Модуль деформации $E=45 \text{ МПа}$;

Расчетное сопротивление $R=500 \text{ кПа (кгс/ см}^2)$;

Плотность $\rho=1,82 \text{ г/см}^3$



Рисунок 1. Схема расположения участка строительства

2.3 Развитость транспортной инфраструктуры района строительства

Бозшаколь - медное месторождение в Павлодарской области, на территории, подчинённой городу Экибастуз.

Территория ведения строительно-монтажных работ освоена, имеются подъездные пути и коммуникации. Транспортная сеть представлена внутриплощадочными автомобильными дорогами.

Схема движения до городов Экибастуз и Павлодар

1. Бозшаколь → Экибастуз

Расстояние по дорогам: $\approx 110\text{--}115 \text{ км}$

Время в пути: 1 ч 25–30 мин

Маршрут и номера трасс - выезд из района месторождения Бозшаколь по внутрипроизводственной дороге до подъезда к трассе.

Далее движение по: автодороге областного значения (Экибастузский район) - подъездная дорога к трассе, выход на трассу R-170 (Экибастуз - Майкаин), Въезд в г. Экибастуз.

2. Бозшаколь → Павлодар (через Экибастуз)

Суммарное расстояние: $\approx 265\text{--}270$ км (110–115 км до Экибастуза + 150–155 км до Павлодара)

Бозшаколь → Экибастуз $\sim 154\text{--}155$ км, Экибастуз → Павлодар выезд из Экибастуза на трассу А-17 является основной магистралью, соединяющей Экибастуз и Павлодар.

Ситуационную схему смотреть рисунок 2.

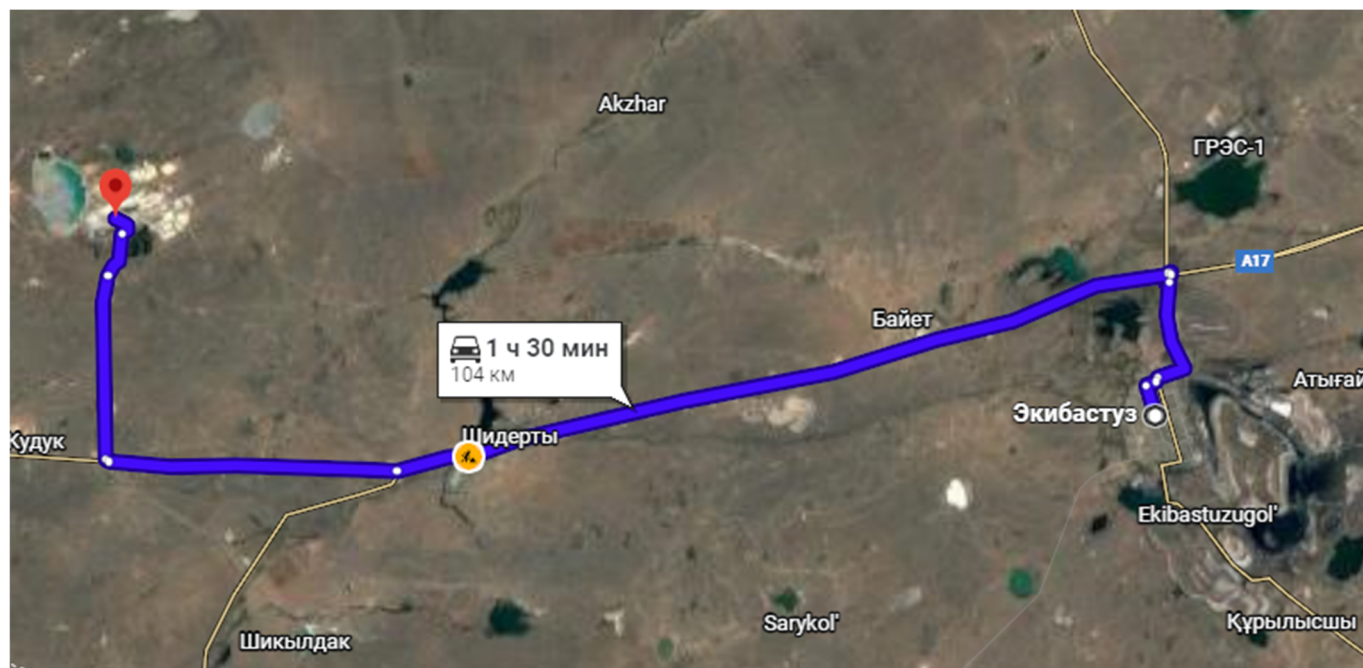


Рисунок 2 – Ситуационная схема

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

3.1 Общая организация строительства

Заказчик по средствам проведения закупа, определяет подрядную организацию.

Строительная организация должна располагать комплексом подсобных предприятий и служб, штатом строителей и ИТР, необходимыми строительными машинами и механизмами.

До начала производства работ на площадке Заказчик должен оформить уведомление о начале СМР в инспекции Госархстройконтроля (ГАСК) или областной архитектуре.

Заказчик передает исполнителю работ проектную документацию, которая должна быть допущена к производству работ, подписью ответственного лица или путем простановки штампа.

Перед началом производства работ Исполнитель на все виды работ должен разработать и согласовать с Заказчиком проекты производства работ. По мере необходимости, ППР согласовывается с другими организациями.

Организация строительной площадки.

До начала любых работ строительная площадка и опасные зоны работ за ее пределами ограждается в соответствии с требованиями нормативных документов.

При въезде на площадку устанавливаются информационные щиты с указанием наименования объекта, названия Заказчика, фамилии, должности и номеров телефонов ответственного производителя работ по объекту и представителя органа контроля, курирующего строительство, сроков начала и окончания работ, схемы объекта.

Исполнитель работ обеспечивает безопасность работ для окружающей природной среды, при этом обеспечивает уборку стройплощадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны, мусор и снег должны вывозиться в установленные органом местного самоуправления места и сроки.

Временные здания и сооружения для нужд строительства устанавливаются на строительной площадке специально для обеспечения строительства и после его окончания подлежат демонтажу и вывозу.

Принимаемый проектом организации строительства режим работы будет иметь ежедневный, выездной характер со сбором на базе подрядной организации в городе Экибастуз, выездом на автотранспорте к месту производства работ и возвращением на базу в конце рабочей смены. Для доставки работающих к месту строительства достаточно использовать автобус малого класса.

Состав временных зданий и сооружений, размещаемых на территории строительной площадки, определен стройгенпланом и представлен в п. 5 Строительный генеральный план.

Временные здания и сооружения, расположенные на стройплощадке, вводятся в эксплуатацию решением ответственного производителя работ по объекту. Ввод в эксплуатацию оформляется актом или записью в журнале работ.

Исполнитель обеспечивает складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов и ТУ на эти материалы и изделия.

Если выявлены нарушения установленных правил складирования и хранения, исполнитель работ должен немедленно их устранить. Применение неправильно складированных и хранимых материалов и изделий исполнителем работ, должно быть приостановлено до решения вопроса о возможности их применения без ущерба качеству строительства застройщиком (заказчиком) с привлечением, при необходимости, представителей проектировщика и органа государственного контроля (надзора). Решение должно быть задокументировано.

Организационно-технологические СМР:

Подготовительный период.

При подготовке к ведению СМР назначают ответственных за руководство и определяют порядок согласованных действий. При этом необходимо определить и согласовать:

- объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения СМР;
- порядок оперативного руководства, включая действия персонала при возникновении аварийной ситуации;
- последовательность отключения сетей и оборудования, его демонтажа, демонтажа строительных конструкций;
- условия организации комплектной и первоочередной поставки оборудования и строительных материалов, маршруты передвижения и технологию перевозки, условия складирования грузов, а также согласовать места размещения временных зданий и сооружений для нужд строительства.

Основные этапы подготовительного периода:

- подготовка территории;
- прокладка временных инженерных сетей;
- установка временных бытовых помещений и подключение к временным сетям;
- завоз строительной техники, оборудования и инвентаря;
- заказ, изготовление, завоз необходимых материалов, металлоконструкций и оборудования, их складирование.

Освобождение площадки.

Проектом предусмотрено:

- демонтаж существующих контейнеров использующихся в качестве складских помещений в количестве 26 шт;
- демонтаж части площадки складирования,
- демонтаж мачты освещения в кол-ве 1-шт,
- демонтаж 2-х веток подземного пожарного трубопровода общей протяженностью 186 м.п.;
- демонтаж одной ветки подземной кабельной линии ВОЛС протяженностью 365 м.п.

План демонтажа существующих сооружений представлена на чертеже «План земельного участка и прилегающих территорий. М 1:500»

Демонтаж контейнеров, используемых в качестве складских помещений (26 шт.)

Контейнеры металлические, габаритами 20–40 футов, установлены на подготовленной площадке. Используются как складские помещения.

Подготовительные мероприятия

- освобождение контейнеров от имущества.
- отключение возможных инженерных подключений (электричество, освещение).
- проверка устойчивости и целостности контейнеров.
- организация зоны работ, ограждение по ГОСТ 23407–78.

Технологическая последовательность

Расстыковка и открытие контейнера: снятие замков, демонтаж навесных элементов (при наличии – навесы, ступени, настилы).

- погрузка на транспорт, используется автокран грузоподъёмностью 25–32 т;
- контейнер стропится четырёх ветевыми стропами;
- перемещается на платформу или специализированный трал.
- вывоз на место установки.
- очистка площадки от строительного мусора.

Техника

- автокран 25–32 т;
- погрузчик/манипулятор;
- платформа или специализированный трал;
- самосвал для вывоза мусора.

Демонтаж части площадки складирования

Площадка выполнена из цементно-бетонных плит либо монолитного бетона (толщина 120–200 мм).

Подготовка

- очистка территории от предметов, оборудования, контейнеров.
- отключение электрических опор (если имеются кабели);
- определение фактической толщины покрытия.

Технология работ.

- механизированное разрушение покрытия гидромолотом, установленным на экскаваторе массой 22–35 т.
- дробление покрытия на фрагменты размером 300–500 мм.
- погрузка фрагментов бетона во фронтальный погрузчик, далее - в самосвалы.

Демонтаж щебёночного основания.

Планировка поверхности экскаватором.

Техника

- экскаватор 22–35 т + гидромолот;
- погрузчик;
- самосвалы 20–30 т.

Демонтаж мачты освещения (1 шт.)

Подготовка

- отключение силовой кабельной линии, подающей питание на мачту.
- проверка отсутствия напряжения (акт допуска).
- определение способа крепления мачты - фланцевое, подземное, анкеровка.
- организация опасной зоны радиусом не менее 1,5 высоты мачты.

Технология демонтажа

- использование автокрана 25–32 т для удержания мачты.
- при секционном соединении - разборка болтовых фланцев.
- плавное опускание мачты на землю краном.
- разделка мачты на части газорезкой (при необходимости).
- погрузка и перевозка на новое место установки.

Техника

- автокран 25–32 т;
- гидроразрезчики/газорез;
- погрузчик, самосвал.

Демонтаж двух подземных веток пожарного трубопровода общей протяжённостью 186

м.п.

Подземный стальной трубопровод Ø100–200 мм, заглубление 1,2–1,8 м, наличие гидрантов или выводов.

Подготовка

- разработка схемы расположения коммуникаций.
- отключение трубопровода, сброс давления и опорожнение.
- согласование земляных работ с эксплуатирующими службами.

Последовательность демонтажа

- разработка грунта экскаватором по трассе трубопровода шириной 1,0–1,2 м.
- очистка трубы от грунта вручную на участках стыков и соединений.
- отрезка труб секциями длиной 2–6 м с использованием газорезки.
- извлечение труб экскаватором и перемещение на бровку траншеи.
- погрузка труб в самосвал или на прицеп.
- засыпка траншеи с послойным уплотнением.
- вывоз демонтированного материала в специализированные пункты.

Техника

- экскаватор 22–35 т;
- газорез
- самосвалы;
- виброплита для уплотнения обратной засыпки.

Демонтаж подземной линии ВОЛС протяжённостью 365 м.п.

Характеристика.

Оптоволоконный кабель, проложенный в ПНД-трубе или непосредственно в грунте на глубине 0,8–1,2 м.

Подготовка

- деактивация линии, выдача разрешения на земляные работы.
- обозначение трассы по исполнительной документации.
- организация запрещённой зоны без использования ударной техники над кабелем.

Технология работ

- разработка траншеи экскаватором, соблюдая расстояние 0,3–0,5 м до кабеля (фактическое освобождение вручную).
- освобождение кабеля вручную на всей протяжённости.
- извлечение кабеля с применением лебёдки или вручную (в зависимости от грунта и способа укладки).
- снятие ПНД-трубы (если имеется): резка секциями по 2–3 м.
- погрузка в контейнеры для дальнейшей утилизации.
- обратная засыпка траншеи с уплотнением.

Техника

- Экскаватор 16–22 т;
- Лебёдка или тяговое устройство;
- Погрузчик;
- Самосвал для вывоза ПНД и кабеля.

Основной период.

- геодезическая подготовка
- вынос осей здания;
- закрепление реперов;
- проверка отметок существующих конструкций.
- подготовка территории - планировка площадки для пристраиваемого участка цеха ММА.

Площадка расположена с восточной части сущ. цеха. Отметка площадки +242,75 до 242,00 м. Планировка выполнена с уклоном от здания в северную и южную стороны площадки. Планировочные отметки стыкуются с сущ. рельефом площадки сущ. цеха ММА. В северной части проектируемой пристройки перепад между проектной отметкой уровня земли (+242,75) и отметкой

рельефа, на которую производится стыковка проектной отметки рельефа с существующей отметкой площадки (+242,60) м – 150мм. В южной части проектируемой пристройки разница перепада между проектной отметкой уровня земли (+242,75) и отметкой рельефа, на которую производится стыковка проектных отметок рельефа (+242,00) равна -750,0 мм.

Строительный генеральный план представлен на листе 3.

Земляные работы

Выполнение работ

- разработка котлованов под столбчатые фундаменты экскаватором с доработкой вручную;

- обеспечение устойчивости откосов;

- устройство подготовки 100–150 мм.

Разработка котлованов и траншей производится экскаваторами с ковшами «обратная лопата» емкостью от 0,25 до 1,0 м³ в зависимости от глубины заложения и габаритов котлованов.

Котлованы и траншеи под фундаменты следует устраивать без нарушения естественной структуры грунта в основании с недобором согласно СНиП 3.02.01-87. Зачистка дна котлована должна производиться непосредственно перед устройством фундамента.

Углы откосов котлована назначаются из условия обеспечения их устойчивости в соответствии с требованиями СН РК 5.03-101-2013, с учётом физико-механических свойств грунтов, глубины котлована, наличия подземных вод и режима водоотлива. Для вскрытых на площадке грунтов (пески мелкие и пылеватые, водонасыщенные) принимаются откосы 1:1,5-1:2. При глубине котлована более 5 м откосы выполняются уступами (см. таблицу 3.1).

Таблица 0.1 - Углы откосов котлована назначаются из условия

Грунт (по СН РК 5.03-101-2013)	Состояние	Нормативный откос
Пески пылеватые, мелкие	водонасыщенные	1:1,5 - 1:2
Супеси и суглинки мягкопластичные	влажные	1:1 - 1:1,25
Глины твёрдые и тугопластичные	сухие	1:0,75 - 1:1

Все виды выемок (котлованы, траншеи, канавы), грунта должны быть защищены от попадания в них сточных вод. Для защиты от поверхностных вод по периметру котлованов на поверхности устраивается обвалование.

Для въезда в котлованы организовываются съезды.

Ширина съездов:

– при двустороннем движении - 6,0-7,0 м.

Продольный уклон:

– рабочий (оптимальный) - 8-10%, максимально допустимый по СН РК - до 12-15%, в зависимости от типа техники.

Покрытие съезда:

– уплотнённый щебень 150-250 мм;

– обязательное обеспечение противоскольжения и дренажа.

Безопасность движения:

– установка сигнальных ограждений по бровке съезда;

– освещение в тёмное время суток;

Расположение съезда:

– съезд должен располагаться вне зоны действия подмыва, на расстоянии не менее 1,0 м от бровки откоса при работе техники.

Схема котлована см. комплект ИР-71535.00-05.2025-01-КЖ, лист 1.4.

Параметры котлована.

– площадь котлована по верху 4480.25 м²

– площадь основания котлована 3835.15 м²

– средняя глубина котлована 2.15 м²

– площадь выравнивающей подушки под фундаменты 1020.00 м²

– толщина подушки 100 мм

– объем подушки 102.00 м³

– объем выемки грунта 8939.05 м³

– объем обратной засыпки 6910.05 м³

Контроль

- съёмка геодезистом;

- составление акта скрытых работ.

Устройство монолитных железобетонных столбчатых фундаментов

Арматурные работы

- изготовление и монтаж пространственных каркасов;

- установка закладных деталей под колонны стального каркаса.

Установка опалубки

- щитовая инвентарная опалубка;
- проверка положения закладных.

Бетонирование

- подача бетонной смеси автобетононасосом;
- уплотнение глубинными вибраторами;
- набор прочности по СН РК 5.03-07-2013.

Монтаж стального каркаса

Складирование металлоконструкций

- контроль размеров, маркировки, сертификатов.

Последовательность монтажа

- монтаж колонн и временное раскрепление;
- монтаж связевых элементов;
- монтаж ригелей и ферм;
- установка подкрановых балок;
- монтаж подкрановых путей и проверка геометрии;
- установка и испытание мостовых кранов (50 т, 8 т).

Устройство стеновых и кровельных ограждений

Монтаж стеновых панелей «сэндвич»

- вертикальная раскладка;
- монтаж через скрытый крепёж;
- установка доборных элементов.

Устройство кровли

- монтаж холодногнутых прогонов;
- укладка панелей «сэндвич» кровельных 120 мм;
- установка водосточной системы, планок, примыканий.

Утепление и отделка цоколя

- монтаж плит утеплителя;
- защитный слой;
- отделка декоративным покрытием.

Внутренние строительные работы

Перегородки

- возведение перегородок из газоблоков (200 мм);
- монтаж перегородок из сэндвич-панелей;
- отделочные работы (где предусмотрено).

Полы

- подготовка бетонного основания;

- укладка промышленных полов (полимерные покрытия).

Отделочные работы

- стены - влагостойкие материалы с возможностью санитарной мойки;
- потолки - влагостойкое покрытие;
- оконные и дверные блоки - монтаж;
- установка промышленных ворот.

Инженерные системы

Отопление и вентиляция

- монтаж теплового узла;
- воздуховоды, расходящиеся сети;
- монтаж приточно-вытяжных установок.

Водоснабжение и канализация

- подводка внешних сетей;
- подключение сантехнических приборов;
- помещение для хранения и очистки инвентаря оснащается HWS/CWS/KNS.

Подключение хозяйственно-питьевого водопровода (B1)

Отключение существующего трубопровода на время проведения работ. Разметка места подключения к существующему трубопроводу. Выполнение сварочных работ для соединения полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. Изоляция трубопроводов, проложенных открыто, с использованием гибкой теплоизоляции толщиной 9 мм из вспененного каучука. Проведение гидравлических испытаний на герметичность, проверка на отсутствие протечек.

Монтаж системы горячего водоснабжения (Т3)

Установка электрических накопительных водонагревателей в соответствии с проектной документацией. Прокладка армированных полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. Подключение к электрической сети и настройка оборудования. Проведение испытаний системы на работоспособность.

Монтаж системы внутреннего пожаротушения (B2)

Установка пожарных кранов диаметром 65 мм в соответствии с проектом. Прокладка стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80 с изоляцией для предотвращения конденсации влаги. Проведение испытаний на давление и проверка работоспособности системы.

Отвод бытовых стоков (K1)

Прокладка полимерных труб со структурированной стенкой S8 по ГОСТ Р 54475-2011 для самотечного отвода стоков в накопительный резервуар. Установка трубопроводов выше отметки 0,000 из полиэтиленовых труб по ГОСТ 32414-2013. Проведение испытаний на герметичность и проверка функционирования системы.

Монтаж дренажной канализации (K4)

Прокладка полимерных труб со структурированной стенкой S8 по ГОСТ Р 54475-2011 для отвода сточных вод от аварийного фонтанчика. Подключение к накопительной ёмкости. Проверка работоспособности системы дренажной канализации.

Водосток с кровли здания (K2)

Организация наружного водостока согласно проектной документации. Установка и прокладка водосточных труб и ливневой канализации. Проверка системы на эффективность отвода дождевых вод.

Электроснабжение

- щиты ВРУ, ГРЩ;
- монтаж кабельных линий;
- установка силового оборудования;
- крановые магистрали.

Система пожарной безопасности

- автоматическая пожарная сигнализация;
- линии оповещения;
- внутренний противопожарный водопровод;
- огнетушители, пожарные шкафы.

Благоустройство территории

- устройство асфальтобетонной отмостки шириной 1,5 м;
- асфальтирование/щебенение подъездных путей;
- планировка и уплотнение грунта;
- нанесение разметки.

Требования по охране труда и ПБ

Производство работ выполняется согласно:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда»;
- ППБ РК 2014;
- Правилам эксплуатации грузоподъёмных механизмов;
- Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

Особые требования:

- ограждать зоны работы кранов;
- строповка металлоконструкций - только аттестованными стропальщиками;
- работы на высоте - с применением СИЗ;
- огневые работы - по наряду-допуску.

Заключительные работы

- геодезическая исполнительная документация;
- проверка работы инженерных систем;

- пусконаладочные работы;
- приёмка комиссией;
- передача здания в эксплуатацию.

Строительство объектов:

- цистерны для отработанного масла объёмом 25 м³ с защитной чашей;
- металлического сооружения под вентиляционное оборудование открытого типа;
- накопителей дренажных и бытовых сточных вод объёмом 30 м³ и 50 м³;
- площадки для переноса существующей дизель-генераторной установки (ДГУ).

Производство работ допускается только после организации безопасных зон, ограждений и временных коммуникаций.

Подготовительный этап

- выполнить разбивку осей сооружений, закрепить реперы и нивелирные марки.
- организовать строительную площадку: подъездные пути, временное электроснабжение, складирование металлоконструкций и ЖБИ.
- установить временные ограждения и сигнальные ленты в зоне движения транспортных средств около рамп.
- демонтировать существующую ДГУ, отключив её от инженерных сетей согласно технологической карте и требованиям охраны труда.

- транспортировать ДГУ к новой площадке складирования.

Земляные работы

Выполнить разработку котлованов под:

- цистерну с противоразливной чашей;
- накопители сточных вод 30 и 50 м³;
- фундаментную плиту под площадку вентиляционного оборудования;
- основание нового фундамента под ДГУ.
- разработку грунта производить экскаватором с последующей зачисткой вручную.
- устроить водоотводные каналы для предотвращения попадания в котлованы поверхностных вод.
- уплотнение дна котлованов выполнить виброплитами до проектной плотности.

Устройство оснований и фундаментов

Цистерна для отработанного масла ($V = 25 \text{ м}^3$)

- уложить подсыпку из щебня фракции 20–40 мм толщиной 150 мм с послойным уплотнением.
- смонтировать опалубку защитной чаши и выполнить армирование согласно рабочим чертежам.
- забетонировать монолитную чашу с формированием борта-ограждения.

- выполнить выдержку бетона до достижения нормативной прочности.
- установить цистерну на подготовленное основание с использованием автокрана.

Накопители дренажных и бытовых стоков (30 и 50 м³)

- уложить песчаную подготовку толщиной 200 мм с уплотнением.
- смонтировать железобетонные резервуары или выполнить монолитное бетонирование (в

зависимости от проекта).

- герметизировать стыки резервуаров битумно-полимерными составами.
- подключить трубопроводы дренажной и бытовой канализации.
- выполнить обратную засыпку песком и грунтом с послойным уплотнением.

Фундамент под вентиляционные установки

- устроить щебёночную подушку толщиной 150 мм.
- смонтировать опалубку и арматурный каркас фундаментной плиты.
- забетонировать фундаментную плиту с выпуском анкерных болтов для крепления

металлоконструкций.

- довести отметку верха плиты до +0,600 м от проектного рельефа.

Фундамент под ДГУ

- выполнить щебёночную подсыпку.
- устроить монолитную плиту из бетона класса не ниже с25/30.
- закрепить анкерные болты под установку дизель-генератора.

Монтаж конструкций

Сооружение под вентиляционное оборудование

- подать металлоконструкции на монтаж краном.
- выполнить сборку стоек, ригелей и связей на болтовых соединениях.
- проверить вертикальность стоек и пространственную жёсткость рамы.
- закрепить монтажное оборудование и провести затяжку всех соединений.

Монтаж вентиляционного оборудования

- подать блоки вентустановок на площадку автокраном.
- установить оборудование на виброопоры.
- закрепить монтажные площадки, короба и технологические элементы.
- подключить электрокабели и воздуховоды.

Монтаж ДГУ на новую площадку

- подать ДГУ краном на фундаментную плиту.
- зафиксировать агрегат на анкерных болтах.
- подключить топливную магистраль, электрокабель и систему заземления.

Благоустройство и завершение работ

- выполнить вертикальную планировку участка, засыпку технологических траншей и

уплотнение грунта.

- устроить водоотводные лотки и обеспечить направленный отвод поверхностных вод.
- произвести монтаж ограждений и информационных знаков.
- удалить временные сооружения и строительный мусор.
- передать объекты в эксплуатацию после выполнения испытаний резервуаров и пусконаладочных работ ДГУ и вентиляционного оборудования.

Технические и организационные требования

- все операции выполняются в соответствии с ПОС, ППР и требованиями техники безопасности.
- работы, связанные с подъёмом тяжёловесных элементов (резервуары, ДГУ, металлические конструкции), выполняются квалифицированными стропальщиками и машинистами.
- в зоне работ обеспечивается постоянный контроль за движением автотранспорта.
- при работе с нефтепродуктами обязательны меры по предотвращению разлива и загрязнения грунтов.

Сети.

Технология монтажа автоматической установки пенного пожаротушения

Общие положения

Монтаж автоматической установки пенного пожаротушения выполняется специализированной организацией, имеющей допуск к работам по монтажу систем противопожарной защиты, в соответствии с проектной документацией, требованиями СП РК 2.02-102-2022, СП 485.1311500, ГОСТ, ПБ и техническими условиями заводов-изготовителей оборудования.

Все работы выполняются в условиях действующего производства (при наличии), поэтапно, с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности.

Подготовительные работы

До начала монтажа выполняются следующие мероприятия:

- проверка комплектности проектной и рабочей документации;
- уточнение трасс прокладки трубопроводов и мест установки оросителей;
- геодезическая привязка отметок прокладки трубопроводов;
- разметка мест установки оросителей с учетом расстояний:
 - между оросителями — не более 3,0 м;
 - от оросителей до стен — не более 1,5 м;
- входной контроль труб, арматуры, оросителей и комплектующих;
- подготовка мест складирования материалов и монтажных площадок.

Монтаж узлов крепления трубопроводов

Узлы крепления трубопроводов устанавливаются до монтажа труб в соответствии с

требованиями п. 5.2.1.2.13–5.2.1.2.21 СП РК 2.02-102-2022.

Типы креплений (подвесы, хомуты, опоры) выбираются в зависимости от диаметра труб и способа прокладки.

Крепления обеспечивают компенсацию температурных деформаций и исключают провисание трубопроводов.

Крепление к строительным конструкциям выполняется с использованием анкерных элементов, рассчитанных на расчетные нагрузки.

Монтаж питающих трубопроводов

Монтаж питающих трубопроводов спринклерной секции выполняется тупиковой схемой в пределах противопожарной зоны.

Участок питающего трубопровода выполняется из стальных труб диаметром 159×4,5 мм.

Соединение труб выполняется сваркой или фланцевыми соединениями (в местах установки арматуры).

После сварки производится визуальный и неразрушающий контроль сварных соединений (при необходимости).

Трубопроводы очищаются от окалины, грязи и посторонних предметов.

Монтаж распределительных трубопроводов

Распределительные трубопроводы водозаполненной спринклерной секции выполняются тупиковыми.

Разбивка трубопроводов осуществляется на участки между оросителями длиной не более 4 м.

Диаметры трубопроводов принимаются согласно гидравлическому расчету и составляют 32 мм и 40 мм.

Монтаж выполняется с обеспечением проектных уклонов (при необходимости слива воды).

Врезка ответвлений осуществляется с применением сварных тройников или механических соединений, разрешенных к применению в системах пожаротушения.

Монтаж спринклерных оросителей

Спринклерные оросители устанавливаются после завершения монтажа трубопроводов и выполнения гидравлических испытаний.

Оросители устанавливаются строго в проектных точках, с соблюдением расстояний:

- не более 3,0 м между оросителями;
- не более 1,5 м от стен.

Монтаж выполняется с применением штатных ключей, исключая повреждение термочувствительного элемента.

До окончания строительно-отделочных работ оросители защищаются временными колпаками.

Монтаж узла управления спринклерной секции

Узел управления спринклерной секции устанавливается в проектное место, обеспечивающем свободный доступ для обслуживания.

В составе узла предусматривается:

- запорная арматура;
- контрольно-сигнальные устройства;
- спускной кран для слива воды.

Монтаж узла выполняется с соблюдением требований заводской инструкции и нормативных документов.

Испытания и промывка трубопроводов

После завершения монтажа выполняется промывка трубопроводов до удаления механических загрязнений.

Проводятся гидравлические испытания на прочность и плотность:

- давление испытаний принимается в соответствии с нормативными требованиями;
- результаты испытаний оформляются актами.

Проверяется работоспособность узла управления и спускного крана.

Пусконаладочные работы

Выполняется заполнение системы водой и пенообразователем (при необходимости).

Проверяется герметичность всех соединений.

Производится контрольная проверка срабатывания (без фактического выпуска пены).

Проверяется готовность системы к автоматическому пуску.

Сдача в эксплуатацию

По завершении всех работ выполняются:

- комплексное опробование установки;
- оформление исполнительной документации;
- передача системы заказчику;
- инструктаж обслуживающего персонала.

Воздухоснабжение.

Подготовительный этап.

Исследование объекта: Изучение существующих условий на месте установки, включая доступ к электрическим и воздушным сетям, а также расположение существующей линии сжатого воздуха.

Проектирование: Подготовка проекта монтажа, включая схемы расположения компрессоров, ресиверов, осушителей и трубопроводов.

Закупка материалов: Заказ необходимых материалов и оборудования, включая компрессоры, ресиверы, осушители, трубопроводы, фитинги и крепежные элементы.

Монтаж компрессоров

Установка компрессоров:

Подготовка основания для установки компрессоров с учетом их веса и размеров.

Установка компрессоров Atlas Copco GA 55 и GA 30 на подготовленное основание с использованием анкерных болтов.

Подключение компрессоров к электрической сети с учетом требований безопасности и электробезопасности.

Установка ресиверов и осушителей

Монтаж ресиверов:

Установка ресиверов на виброизоляционные подставки для снижения шумов и вибраций.

Подключение ресиверов к выходам компрессоров с использованием трубопроводов, обеспечивая герметичность соединений.

Установка осушителей:

Установка осушителей сжатого воздуха после ресиверов.

Подключение осушителей к ресиверам и трубопроводам, соблюдая порядок установки и указания производителя.

Прокладка трубопроводов

Монтаж магистрального трубопровода:

Прокладка трубопровода Ду150 мм от выходов осушителей до точки врезки в существующую линию сжатого воздуха.

Использование необходимых фитингов и соединительных элементов для создания надежных и герметичных соединений.

Врезка в существующую линию

Подготовка к врезке:

Остановка работы существующей линии сжатого воздуха и обеспечение безопасности на рабочем месте.

Определение места врезки, согласно проекту, в осях J-2.

Выполнение врезки:

Обрезка существующего трубопровода в соответствии с проектом.

Установка запорной арматуры и соединительных элементов для подключения нового трубопровода.

Проверка и настройка системы

Проверка герметичности: Проведение испытаний на герметичность всех соединений и трубопроводов.

Настройка компрессоров: Настройка параметров работы компрессоров в соответствии с требованиями эксплуатации.

Тестирование системы: Проведение тестирования всей системы на работоспособность и эффективность.

Завершение работ

Уборка рабочего места: Удаление строительного мусора и ненужных материалов с площадки.

Документация: Оформление всех необходимых документов, включая акты выполненных работ и инструкции по эксплуатации.

Силовое электрооборудование.

Технология монтажа силового электрооборудования

Общие положения

В объем работ входит монтаж силового электрооборудования и сетей электроснабжения напряжением 6 кВ и 0,4 кВ, а также питание электроприемников и электроосвещения.

По надежности электроснабжения электроприемники относятся к III категории.

Электроснабжение осуществляется от распределительного устройства 6 кВ 0920-SB-355 с установкой нового РУ-6 кВ 0922-SB-356 и подключением трансформаторов 0922-TF-354, 0922-TF-378, 0922-TF-379.

Работы выполняются в соответствии с ПУЭ, СП 76.13330, СП 256.1325800, а также требованиями охраны труда.

Подготовительные работы

До начала монтажных работ выполняются:

- проверка готовности помещений РУ и монтажных зон;
- приемка фундаментов под трансформаторы и распределительные устройства;
- входной контроль электрооборудования, кабельной продукции и комплектующих;
- уточнение трасс кабелей, мест установки шкафов и оборудования;
- организация временного электроснабжения и освещения;
- получение наряда-допуска, отключение напряжения и заземление оборудования.

Монтаж распределительных устройств и трансформаторов

Установка нового РУ-6 кВ 0922-SB-356 выполняется на подготовленное основание с выверкой по уровню и закреплением.

Подключение РУ-6 кВ к существующему РУ 0920-SB-355 осуществляется согласно проектным схемам.

Трансформаторы 0922-TF-354, 0922-TF-378, 0922-TF-379 устанавливаются на фундаменты, выверяются и фиксируются.

Выполняется подключение трансформаторов к РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ с последующей проверкой фазировки и заземления.

Монтаж вводного и распределительного оборудования 0,4 кВ

Вводное распределительное устройство 0922-МСС-002 устанавливается в проектное помещение и подключается от трансформатора 0922-TF-354.

В шкафах монтируются автоматические выключатели, аппараты защиты и коммутации.

Для питания приточно-вытяжных установок 0922-РК-001 и 0922-РК-002 выполняется подключение от отдельных трансформаторов 0922-TF-378 и 0922-TF-379.

Дальнейшее распределение электроэнергии осуществляется через распределительные шкафы, размещаемые в зонах электрических нагрузок.

Монтаж кабеленесущих систем

Кабельные трассы выполняются по строительным конструкциям открытым способом.

Основная прокладка силовых и контрольных кабелей осуществляется по металлическим лоткам.

В местах подхода к оборудованию, пересечения конструкций и при необходимости механической защиты кабеля прокладываются в металлорукаве.

Все металлические элементы кабеленесущих систем подлежат заземлению.

Прокладка и подключение кабелей

Силовая и контрольная сеть выполняется кабелями с медными жилами согласно проекту.

Прокладка кабелей осуществляется с соблюдением допустимых радиусов изгиба и расстояний между трассами.

Кабели маркируются на концах, выполняется их разделка и подключение к клеммам оборудования.

Защита электросети и технологического оборудования обеспечивается автоматическими выключателями, установленными в распределительных шкафах.

Пусконаладочные работы

После завершения монтажных работ выполняются:

- проверка правильности монтажа и соответствия проекту;
- измерение сопротивления изоляции кабельных линий;
- проверка цепей заземления и защитных проводников;
- проверка работы автоматических выключателей;
- пробное включение электрооборудования без нагрузки и под нагрузкой.

Требования по охране труда и промышленной безопасности

Работы выполняются персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и группу по электробезопасности.

Монтаж и подключение оборудования производятся при снятом напряжении.

Работы в РУ и на кабельных трассах выполняются по нарядам-допускам с применением СИЗ.

Завершение работ

По окончании работ выполняется:

- оформление исполнительной документации;
- сдача смонтированного электрооборудования в эксплуатацию;
- передача объекта заказчику.

Электрическое освещение.

Общие положения

Электроснабжение системы освещения осуществляется от существующего РУ-0,4 кВ через щиты освещения 0922-LP-001 и 0922-LP-002.

Проектом предусмотрено рабочее и аварийное освещение напряжением 220 В.

Монтажные работы выполняются в соответствии с ПУЭ, СП 76.13330, СП 52.13330, требованиями охраны труда и промышленной безопасности.

Подготовительные работы

До начала монтажных работ выполняются следующие мероприятия:

- проверка готовности строительных конструкций (стены, перекрытия, фермы);
- уточнение трасс прокладки кабелей и мест установки светильников, выключателей и шкафов освещения;
- приемка и входной контроль кабельно-проводниковой продукции, светильников, лотков, труб, автоматических выключателей, УЗО и блоков аварийного питания (БАП);
- организация временного освещения рабочих зон;
- получение наряда-допуска и отключение напряжения в зоне работ.

Монтаж кабеленесущих систем

Внутри цеха прокладка кабелей выполняется по металлическим лоткам, закрепленным к строительным конструкциям.

В местах переходов, спусков к оборудованию и светильникам кабели прокладываются в защитных трубах.

Лотки и трубы закрепляются с соблюдением проектных отметок и уклонов, с обеспечением механической защиты кабелей.

Все металлические кабеленесущие конструкции подлежат заземлению.

Прокладка кабелей и проводов

Кабели прокладываются от щитов 0922-LP-001 и 0922-LP-002 к светильникам и выключателям согласно проектным трассам.

Марки и сечения кабелей соответствуют проектной документации.

Прокладка выполняется с соблюдением минимальных радиусов изгиба и без повреждения изоляции.

Концы кабелей маркируются и подготавливаются к подключению.

Установка шкафов и аппаратов управления

Шкафы освещения устанавливаются на стене на высоте 1,8 м от уровня пола до низа шкафа.

В шкафах монтируются автоматические выключатели и устройства защитного отключения (УЗО).

Подключение питающих и отходящих линий выполняется согласно схемам.

Локальные выключатели рабочего освещения устанавливаются в проектных местах, обеспечивающих удобство и безопасность эксплуатации.

Монтаж светильников

Рабочие и аварийные светильники устанавливаются на тросовых подвесах с выверкой по высоте и ориентации.

Аварийное освещение выполняется светильниками, оснащенными блоками аварийного питания (БАП).

Тросовые подвесы надежно закрепляются к строительным конструкциям и проверяются на прочность.

Подключение светильников выполняется с соблюдением цветовой маркировки проводников.

Пусконаладочные работы

После завершения монтажных работ выполняются:

- визуальный осмотр и проверка правильности монтажа;
- измерение сопротивления изоляции кабельных линий;
- проверка цепей заземления;
- проверка работы автоматических выключателей и УЗО;
- проверка функционирования аварийного освещения и БАП (в режиме пропадания питания);
- включение рабочего освещения и регулировка.

Требования по охране труда и безопасности

Все работы выполняются персоналом, имеющим соответствующую группу по электробезопасности.

Монтаж производится при снятом напряжении с применением средств индивидуальной защиты.

Работы на высоте выполняются с применением инвентарных подмостей или подъемных механизмов.

Завершение работ

По окончании работ выполняется:

- сдача системы освещения в эксплуатацию;
- оформление исполнительной документации;
- передача объекта заказчику.

Технология монтажа системы АПС и СОУЭ

Общие положения

Монтаж системы автоматической пожарной сигнализации (АПС) и системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) выполняется специализированной организацией, имеющей соответствующие допуски и лицензии, в соответствии с проектной документацией, требованиями СП 484.1311500, СП 3.13130, ПУЭ, ГОСТ и ТУ производителей оборудования.

Все монтажные работы выполняются при отключенном электропитании, с соблюдением требований охраны труда, пожарной и электробезопасности.

Подготовительные работы

До начала монтажных работ выполняются следующие мероприятия:

- проверка наличия и комплектности проектной документации;
- обследование помещений и уточнение трасс прокладки кабелей;
- разметка мест установки оборудования (извещателей, оповещателей, коробок, шкафов);
- подготовка монтажных поверхностей;
- организация временного электроснабжения для проведения работ;
- входной контроль оборудования и материалов.

Монтаж кабельных линий

Кабельные линии системы выполняются огнестойким кабелем типа КПСВВнг(A)-LS или аналогичным, не распространяющим горение.

Прокладка кабелей осуществляется:

- в гофрированной трубе из ПВХ, не поддерживающей горение;
- в ремонтном зале — в металорукаве с изоляцией из ПВХ.

Кабельные трассы прокладываются по строительным конструкциям (стены, потолки) с креплением клипсами или хомутами с шагом, обеспечивающим отсутствие провисаний.

Пересечения с другими инженерными коммуникациями выполняются с соблюдением нормативных расстояний.

Соединение кабелей осуществляется только в распределительных коробках или клеммных соединениях оборудования.

Все кабельные линии маркируются в соответствии с проектом.

Монтаж оборудования

Установка извещателей и оповещателей

Пожарные извещатели, оповещатели и распределительные коробки устанавливаются в соответствии с проектными отметками и требованиями нормативных документов.

Оборудование, размещаемое в производственных и складских помещениях, должно иметь степень защиты корпуса не ниже IP54.

Крепление оборудования выполняется на дюбелях или анкерных элементах, обеспечивающих надежную фиксацию.

Установка центрального оборудования

Приемно-контрольный прибор (ППК), резервированный источник питания (РИП-24В) и модули устанавливаются в металлическом монтажном шкафу ЩМП со степенью защиты IP54.

Шкаф размещается в доступном для обслуживания месте, защищенном от механических повреждений и воздействия агрессивных сред.

Внутренний монтаж оборудования выполняется с соблюдением заводских инструкций и требований ПУЭ.

Электроснабжение и заземление

Электроснабжение системы осуществляется от сети 220 В, 50 Гц (I категория надежности).

Резервное питание обеспечивается от РИП-24В с использованием аккумуляторных батарей.

Емкость АКБ обеспечивает:

- не менее 24 часов работы в дежурном режиме;
- не менее 1 часа работы в режиме «Тревога».

Все оборудование подлежит обязательному защитному заземлению в соответствии с ПУЭ.

Проверяется целостность и надежность заземляющих соединений.

Пусконаладочные работы

После завершения монтажных работ выполняются:

- проверка правильности подключения кабельных линий;
- программирование ППК и логики работы системы;
- проверка работы извещателей, оповещателей и линий связи;
- проверка работы системы от основного и резервного источников питания;
- имитация режимов «Пожар» и «Тревога»;
- устранение выявленных замечаний.

Сдача системы в эксплуатацию

По окончании пусконаладочных работ выполняются:

- комплексные испытания системы;
- оформление исполнительной документации;
- передача системы заказчику;
- инструктаж обслуживающего персонала по правилам эксплуатации.

Наружные сети водоснабжения и канализации.

Технология монтажа наружных сетей водоснабжения и канализации

Общие положения.

Проектом предусматривается строительство и переустройство наружных сетей водоснабжения В2, бытовой канализации К1 и дренажной канализации К4.

Работы выполняются в соответствии с СП 48.13330, СП 31.13330, СП 32.13330, СНиП 3.05.04-85*, ПУЭ в части заземления металлических элементов, а также требованиями охраны труда и промышленной безопасности.

Подготовительные работы.

До начала строительно-монтажных работ выполняются:

- вынос в натуру трасс проектируемых сетей и мест расположения колодцев, резервуаров и гидрантов;
- получение разрешений на производство земляных работ;
- обследование зоны работ на наличие действующих подземных коммуникаций;
- устройство временных ограждений и предупреждающих знаков;
- организация водоотлива при необходимости;
- демонтаж покрытий и существующих конструкций в зоне прокладки сетей.

Наружные сети водоснабжения В2

Демонтаж существующих сетей

Производится демонтаж участков существующих сетей противопожарного водопровода, попадающих под пятно застройки.

Демонтаж выполняется поэтапно с отключением участков сети и установкой временных заглушек.

Демонтированные трубы и арматура вывозятся в места временного складирования или утилизации.

Перенос пожарных гидрантов.

Пожарные гидранты, расположенные на ответвлениях кольцевой сети, переносятся на существующую кольцевую сеть В2.

Монтаж гидрантов выполняется в колодцах с установкой запорной арматуры.

Колодцы оборудуются вторыми утепляющими крышками диаметром 700 мм.

После монтажа выполняется проверка работоспособности гидрантов.

Прокладка водопроводных труб.

Ввод водопровода в здание выполняется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80.

Трубы укладываются в траншеи на подготовленное песчаное основание с выверкой по отметкам и уклонам.

Сварные соединения выполняются аттестованным персоналом с последующим контролем качества швов.

После монтажа производится гидравлическое испытание трубопровода и антикоррозионная защита.

Наружные сети бытовой канализации К1

Прокладка трубопроводов.

Отвод бытовых сточных вод от здания осуществляется самотёком в проектируемый накопительный резервуар объёмом 30 м³ и в водонепроницаемый выгреб полезным объёмом 0,6 м³.

Трубопроводы выполняются из полимерных труб по ГОСТ 54475-2011.

Укладка труб производится на песчаное основание с соблюдением проектных уклонов.

Соединение труб выполняется согласно требованиям производителя.

Монтаж канализационных колодцев.

Канализационные колодцы принимаются по т.п. 902.09-22.84 и 901-09-11.84 из сборных железобетонных элементов.

Монтаж колодцев выполняется с установкой днища, колец, перекрытий и люков.

Места ввода труб герметизируются.

Выполняется проверка отметок лотков и герметичности соединений.

Наружные сети дренажной канализации К4.

Прокладка дренажных сетей.

Отвод дренажных стоков предусматривается в накопительную ёмкость объёмом 50 м³.

Сеть выполняется самотёчной, из полимерных труб по ГОСТ 54475-2011.

Трубы укладываются на подготовленное основание с обеспечением проектных уклонов.

Монтаж дренажных колодцев

Колодцы принимаются по т.п. 902.09-22.84 из сборных железобетонных элементов.

Монтаж выполняется аналогично колодцам бытовой канализации с обеспечением герметичности и проектных отметок.

Обратная засыпка и восстановление территории

После приемки трубопроводов и колодцев выполняется послойная обратная засыпка траншей с уплотнением.

В зоне трубопроводов применяется песчаный или местный грунт без включений.

Восстанавливаются дорожные покрытия и благоустройство территории.

Контроль качества и испытания

В процессе и по завершении работ выполняются:

- контроль соответствия уклонов и отметок проекту;
- проверка герметичности канализационных сетей;
- гидравлические испытания водопровода;
- оформление актов скрытых работ и исполнительной документации.

Требования по охране труда и безопасности

Земляные работы выполняются с соблюдением требований по креплению стенок траншей.

Работы в колодцах выполняются по наряду-допуску с контролем загазованности.

Работники обеспечиваются средствами индивидуальной защиты.

Завершение работ.

По окончании строительно-монтажных работ выполняется сдача наружных сетей водоснабжения и канализации в эксплуатацию с передачей исполнительной документации заказчику.

Наружные сети связи.

Технология монтажа наружных сетей связи

1. Общие положения

Проектом предусмотрен вынос существующих подземных волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) из-под пятна застройки с сохранением непрерывности связи.

Кабели связи принадлежат АО «Казахтелеком», работы выполняются по согласованной рабочей документации, с участием представителей владельца сети.

Монтаж выполняется в соответствии с СП 48.13330, СП 119.13330, правилами эксплуатации ВОЛС и техническими требованиями АО «Казахтелеком».

2. Подготовительные работы

До начала работ выполняются:

- получение технических условий и разрешений от АО «Казахтелеком»;
- трассировка и вынос в натуру существующих подземных кабелей;
- уточнение мест разрезки и соединения кабелей;
- устройство временных ограждений зоны работ;
- подготовка кабельных материалов, муфт и монтажного инструмента;
- организация временной защиты действующих линий связи.

Вынос существующих ВОЛС из-под пятна застройки

Прокладка нового участка кабеля

Оптический одномодовый кабель КС-ОКЛ24.G.652.D прокладывается от существующего телекоммуникационного шкафа 0924-СС-002.

На первом этапе кабель прокладывается по стенам внутри здания с креплением на кабельных конструкциях.

Далее прокладка выполняется в новой траншее, проложенной в обход пятна застройки.

Глубина заложения кабеля и конструкция траншеи принимаются согласно нормативным требованиям и условиям АО «Казахтелеком».

Кабель укладывается с соблюдением допустимых радиусов изгиба и усилий протяжки.

Разрезка и соединение существующего кабеля

В месте соединения нового участка с существующей трассой, расположенной вне пятна застройки, выполняются следующие операции:

- существующий кабель КС-ОКЛ24.G.652.D обрезается в проектном месте;

- выполняется подготовка концов существующего и вновь прокладываемого кабелей;
- соединение волокон осуществляется сваркой с укладкой в оптическую муфту на 24 волокна, IP68, SC-H024-01;
- муфта устанавливается в траншее или колодце с обеспечением защиты от механических повреждений и влаги.

Монтаж и соединение кабелей DataLight

Оптические кабели DataLight ML144×9/125 OS2 (G.652.D) на 144 волокна соединяются аналогичным способом.

Для соединения применяется горизонтальная соединительная муфта на 144 волокна, IP68, ОК-FOSC-400A16-144F.

Сварка волокон выполняется с контролем затухания и соблюдением требований производителя муфты.

Муфты размещаются в проектных местах и фиксируются для предотвращения смещения.

Земляные работы и защита кабеля

Траншеи разрабатываются механизированным или ручным способом с учетом расположения существующих коммуникаций.

На дно траншеи устраивается песчаное основание.

После укладки кабеля выполняется обратная засыпка с послойным уплотнением и устройством сигнальной ленты.

В местах пересечения с другими коммуникациями кабель защищается футлярами.

Контроль качества и пусконаладочные работы

После завершения монтажных работ выполняются:

- визуальный осмотр трассы и соединительных муфт;
- измерение оптических параметров линии (затухание, отражение);
- оформление протоколов измерений;
- согласование результатов с представителями АО «Казахтелеком».

Требования по охране труда и безопасности

Работы в зоне действующих линий связи выполняются по наряду-допуску.

Разрезка и соединение кабелей выполняются только после согласования с владельцем сети.

Персонал должен иметь соответствующую квалификацию по монтажу ВОЛС.

При выполнении земляных работ соблюдаются требования по креплению стенок траншей.

Завершение работ

По окончании работ выполняется:

- восстановление нарушенного благоустройства;
- передача исполнительной документации;
- сдача вынесенного участка ВОЛС в эксплуатацию владельцу сети.

Технология устройства дороги (проезда) и парковочной площадки

Общие положения

Проектом предусмотрено устройство автомобильного проезда, соединяющего площадку пристраиваемого склада ММА с существующей автомобильной дорогой, расположенной в северной части территории.

Ширина проезда составляет 40 м.

С восточной стороны проезда предусматривается устройство парковочной площадки размерами 55 × 160 м.

Покрытие проезда и парковочной площадки выполняется щебеночного типа толщиной 150 мм из щебня фракции 40–70 мм с расклиниванием щебнем фракции 5–20 мм.

Подготовительные работы

До начала строительно-монтажных работ выполняются:

- вынос в натуру осей проезда и границ парковочной площадки;
- разбивка проектных отметок и уклонов;
- очистка территории от мусора, растительности и посторонних предметов;
- проверка несущей способности основания.

Земляные работы и подготовка основания

Планировка территории

Производится разработка грунта до проектных отметок с формированием продольных и поперечных уклонов, обеспечивающих поверхностный водоотвод.

Основание проезда и парковочной площадки планируется и уплотняется катками или виброплитами до достижения проектной плотности.

Устройство подстилающего слоя

Устраивается выравнивающий слой из песчано-гравийной смеси.

Подстилающий слой разравнивается и уплотняется послойно.

Укладка основного слоя

На подготовленное и уплотненное основание укладывается слой щебня фракции 40–70 мм толщиной, обеспечивающей общую проектную толщину покрытия 150 мм.

Щебень распределяется механизированным способом с последующей планировкой автогрейдером.

Уплотнение выполняется дорожными катками до достижения требуемой плотности и устойчивости слоя.

Расклинивание покрытия

После уплотнения основного слоя выполняется расклинивание щебнем фракции 5–20 мм.

Мелкий щебень равномерно распределяется по поверхности с заполнением пустот.

Производится повторное уплотнение катками до образования плотного, ровного покрытия.

Формирование примыканий и водоотвода

Выполняется устройство примыканий проезда к существующей дороге с обеспечением плавного перехода и проектных отметок.

Формируются поперечные уклоны для отвода поверхностных вод.

При необходимости устраиваются водоотводные канавы или лотки.

Контроль качества

В процессе и по завершении работ выполняются:

- контроль толщины и ровности покрытия;
- проверка соответствия уклонов проектным значениям;
- контроль степени уплотнения основания и щебеночных слоев;
- оформление актов скрытых работ.

Требования по охране труда и безопасности

Работы выполняются с применением исправной строительной техники.

Зона производства работ ограждается и обозначается предупреждающими знаками.

При работе с щебнем и уплотняющей техникой персонал обеспечивается средствами индивидуальной защиты.

Завершение работ

По окончании устройства проезда и парковочной площадки выполняется:

- окончательная планировка прилегающей территории;
- уборка строительного мусора;
- сдача объекта в эксплуатацию с оформлением исполнительной документации.

3.2 Пусконаладочные работы (ПНР)

Общие положения

Пусконаладочные работы выполняются после завершения строительно-монтажных работ, оформления актов скрытых работ, исполнительной документации и при наличии допуска к эксплуатации инженерных систем.

ПНР выполняются специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии и допуски, в соответствии с:

- проектной и рабочей документацией;
- требованиями СП, СН РК, ПУЭ, ПБ РК;
- инструкциями заводов-изготовителей оборудования.

Все пусконаладочные работы выполняются по утвержденным программам и методикам с поэтапной сдачей систем.

ПНР систем водоснабжения и канализации (В1, Т3, В2, К1, К4, К2)

Водопровод хозяйственно-питьевой В1

- промывка трубопроводов до прозрачной воды;

- гидравлические испытания на прочность и плотность;
- проверка работы запорной арматуры;
- проверка давления и расхода воды в расчетных точках;
- оформление актов испытаний.

Горячее водоснабжение ТЗ

- проверка подключения электрических накопительных водонагревателей;
- настройка температурных режимов;
- проверка работы термостатов и защит;
- контроль герметичности системы при рабочем давлении.

Внутренний противопожарный водопровод В2

- гидравлические испытания трубопроводов;
- проверка комплектности и работоспособности пожарных кранов;
- проверка расхода и напора воды (2 струи по 5,2 л/с);
- проверка укомплектованности пожарных шкафов;
- оформление протоколов испытаний.

Бытовая канализация К1

- проверка уклонов трубопроводов;
- испытание системы проливом воды;
- проверка герметичности соединений;
- контроль работы накопительных резервуаров.

Дренажная канализация К4

- проверка работоспособности аварийного фонтанчика;
- проверка отвода стоков в накопительную емкость;
- контроль герметичности трубопроводов и резервуаров.

Наружный водосток К2

- проверка целостности водосточных воронок и труб;
- контроль отвода дождевых вод;
- устранение мест возможного подтекания.

ПНР системы воздухоснабжения (компрессорная)

- проверка правильности монтажа компрессоров Atlas Copco GA 55 и GA 30;
- проверка крепления, виброизоляции и заземления оборудования;
- поэтапный пуск компрессоров без нагрузки;
- проверка работы ресиверов и осушителей;
- настройка рабочих параметров давления и производительности;
- проверка автоматического переключения «рабочий / резервный»;
- испытание магистрального трубопровода Ду150 мм на герметичность;

- проверка врезки в существующую линию в осях J-2;
- оформление актов ПНР и инструктажа персонала.

ПНР систем электроснабжения 6 кВ и 0,4 кВ

- визуальная проверка соответствия монтажа проекту;
- измерение сопротивления изоляции кабельных линий;
- проверка цепей заземления и зануления;
- проверка фазировки и чередования фаз;
- проверка работы автоматических выключателей и защит;
- пробное включение трансформаторов 0922-TF-354, 0922-TF-378, 0922-TF-379;
- поэтапная подача нагрузки;
- оформление протоколов измерений и актов допуска.

ПНР системы электрического освещения

- проверка схем питания рабочего и аварийного освещения;
- измерение сопротивления изоляции;
- проверка работы УЗО и автоматических выключателей;
- проверка функционирования светильников с БАП в режиме пропадания питания;
- регулировка освещенности при необходимости;
- оформление актов ПНР.

ПНР автоматической установки пенного пожаротушения

- промывка трубопроводов;
- гидравлические испытания системы на прочность и плотность;
- заполнение системы водой и пенообразователем (без фактического выпуска);
- проверка герметичности соединений;
- проверка работы узла управления;
- имитация срабатывания системы;
- проверка готовности к автоматическому пуску;
- оформление актов испытаний и протоколов.

ПНР системы АПС и СОУЭ

- проверка правильности подключения кабельных линий;
- программирование ППК и логики работы системы;
- проверка всех извещателей и оповещателей;
- проверка работы СОУЭ во всех зонах;
- проверка питания от основного и резервного источников;
- имитация режимов «Пожар» и «Тревога»;
- устранение замечаний;
- оформление исполнительной документации.

ПНР дизель-генераторной установки (ДГУ)

- проверка установки ДГУ на фундаменте и анкерного крепления;
- проверка топливной системы и герметичности соединений;
- проверка заземления;
- пробный пуск без нагрузки;
- пуск под нагрузкой с контролем параметров;
- проверка автоматического запуска (при наличии);
- оформление актов ПНР и инструктажа обслуживающего персонала.

ПНР наружных сетей водоснабжения, канализации и связи

Наружные сети В2

- гидравлические испытания трубопроводов;
- проверка работоспособности пожарных гидрантов;
- проверка утепления колодцев.

К1, К4

- пролив и проверка герметичности сетей;
- контроль работы накопительных емкостей;
- проверка колодцев.

ВОЛС

- измерение оптического затухания;
- проверка сварных соединений;
- оформление протоколов измерений;
- сдача линии представителям АО «Казахтелеком».

Завершение пусконаладочных работ

По завершении ПНР выполняется:

- комплексное опробование всех инженерных систем;
- оформление актов и протоколов ПНР;
- передача исполнительной документации заказчику;
- инструктаж эксплуатационного персонала;
- подготовка объекта к приёмке комиссией и вводу в эксплуатацию.

3.3 Технология выполнения работ

Указания по производству работ.

1. До начала основных работ должны быть выполнены работы подготовительного периода и закончена разбивка здания.
2. Производство работ вести в соответствии с действующими строительными нормами и правилами производства работ.
3. При выполнении строительно-монтажных работ необходимо установить контроль за

выполнением правил техники безопасности в строительстве. Все виды работ производить в соответствии с СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

4. Бетон и раствор на площадку должен доставляться с централизованного растворного завода или растворобетонного узла стройплощадки.

5. Электромонтажные работы производятся после окончания выполнения основных строительно-монтажных работ.

6. Организация строительства должна выполняться в соответствии с СН РК 1.03.-00-2011*/ "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений."

Производство работ осуществляется освоенными способами, не нарушая требования техники безопасности.

Все СМР на стройплощадке должны выполняться по проектам производства работ с соблюдением всех требований СН РК 1.03-00-2022 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений, ПУЭ и других нормативных документов в соответствии с прилагаемым списком нормативно-технических документов.

Земляные работы – производятся экскаватором, оборудованным обратной лопатой; бурение скважин - с помощью машины бурильно-крановой с глубиной бурения до 3,5 м; установка опалубки, арматурных каркасов - автомобильным краном и вручную; монтаж конструкций железобетонных стоек, подача строительных материалов – автомобильным краном, навеска изоляторов и проводов – с помощью автокрана и автогидроподъемника.

Все электромонтажные работы выполнять в соответствии с действующими правилами ПУЭ и ПТЭ. Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок, при работе защиты от замыкания на землю при повреждении изоляции, обеспечивается вновь проектируемым и существующим заземляющим устройством.

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок, при работе защиты от замыкания на землю при повреждении изоляции, обеспечивается вновь проектируемым и существующим заземляющим устройством.

Электробезопасное обслуживание обеспечивается путем применения:

- надлежащей изоляции,
- соответствующих разрывов до токоведущих частей,
- заземляющего устройства.

Антикоррозионную защиту железобетонных конструкций выполнить эмалью ХС-759 (ГОСТ 23494) в два слоя по грунтовке ХС-059 ГОСТ 23494 в один слой. Общая толщина покрытия должна составлять не менее 60мкм.

Организация строительства обеспечивает поточность работ, сущность которой заключается в непрерывном и равномерном выполнении всех видов монтажных и других сопутствующих операций. Заранее создает соответствующий производственный ритм, при котором все участники

строительства за заданный отрезок времени выполняют определенный объем работ, при практически постоянной численности рабочих и парке работающих механизмов, совмещая строительно-монтажные работы.

В перечень поточно выполняемых работ включены следующие работы: земляные, устройство фундаментов, бетонные по устройству фундаментов, монтаж оборудования, монтаж железобетонных стоек, изолирующих подвесок, навеска проводов.

Все работы по возведению сооружения должны выполняться в соответствии с календарными планами и графиками, в которых предусмотрено сокращение сроков строительства за счет максимального совмещения отдельных видов монтажных и общестроительных работ.

Соблюдение оптимальных сроков строительства является неременным условием улучшения всех технико-экономических показателей производственной деятельности строительно-монтажной организации, и в первую очередь снижения себестоимости работ и роста производительности труда.

Общие указания по проекту:

1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-80.
2. Сварку арматурных изделий выполнять в соответствии с СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".
3. Все видимые сварные швы зачистить.
4. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.
5. Сварку проводить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75*.
6. Сварочные работы выполнять с применением следующих матери-алов:
 - а) при автоматической и полуавтоматической сварке - электродная проволока СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70* и флюсы ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81.
7. При изготовлении железобетонных изделий должен быть обеспе-чен пооперационный технический контроль на всех стадиях производства.
8. Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций дол-жен производиться в соответствии с СП РК 5.03-102-2013 "Производство сборных железобетонных конструкций и изделий".
9. Сантехнические и электромонтажные работы производятся после окончания выполнения основных строительно-монтажных работ и устрой-ства

в конструкциях стен, перегородок и перекрытий отверстий, борозд, ниш и гнезд в соответствии с чертежами.
10. В ходе процесса производства работ необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ.

Все СМР на стройплощадке должны выполняться по проектам производства работ с соблюдением всех требований СН РК 1.03-00-2022.

Этапы ведения работ.

Вертикальная планировка.

Технологическая последовательность работ при вертикальной планировке площадки заключается в следующем:

- срезка и перемещение растительного грунта;
- устройство и планировка насыпи.

Доставка грунта производится автосамосвалами расстояние перевозки – 5 км. Планировка грунта производится бульдозером.

Устройство монолитных железобетонных фундаментов.

Все работы по устройству монолитных железобетонных конструкций производятся с помощью монтажных кранов (ДЭК-251 Q=25 т, КС-55713-5В Q=25 т, КС-35715 Q=16 т) - собираются, транспортируются и монтируются арматурные каркасы и закладные детали, комплекты щитовой опалубки, подаются бункеры с бетонной смесью и другие необходимые материалы к месту укладки. Также в опалубку бетонная смесь может подаваться непосредственно из бетоносмесителей.

Проходка кранов при устройстве монолитных железобетонных фундаментов «1-го блока» производится по дну котлована и с бровки котлована. При работах на «2-м блоке» - с бровки котлованов. Временные площадки складирования материалов и конструкций организовываются в зоне действия монтажных кранов.

Опалубка для устройства монолитных железобетонных фундаментов применяется в основном инвентарная, щитовая, разборно-переставная, многоразового применения.

Уплотнение бетонной смеси выполнять вибрированием.

Гидроизоляция поверхностей, соприкасающихся с грунтом;

Обратная засыпка с послойным уплотнением.

После выполнения всех работ нулевого цикла приступают к выполнению надземной части.

Стальные конструкции изготовляют и монтируют в соответствии с чертежами КМД (деталировочными чертежами металлических конструкций), разрабатываемыми на основании чертежей марки КМ (рабочих чертежей металлических конструкций). В чертежах КМД предусмотрено членение конструкций на элементы с учетом максимального укрупнения их на заводе и возможности последующего укрупнения на монтажной площадке. В состав чертежей КМД входят монтажные схемы с указанными на них марками каждого отдельного элемента. Эти же марки пишутся краской на самих элементах, чтобы по ним было легче подбирать детали для комплектной отгрузки конструкций на монтажные площадки и быстро находить их при монтаже или укрупнительной сборке.

Поступающие с завода стальные конструкции принимают на склад-базу, где их рассортировывают, комплектуют и готовят к укрупнительной сборке и монтажу.

Необходимость укрупнительной сборки металлоконструкций вызывается тем, что некоторые

элементы каркаса из-за их негабарита приходится изготавливать и отгружать с завода по частям - отправочными марками.

Колонны.

Основные операции при монтаже колонн: строповка, подъем, наводка на опоры, выверка и закрепление. Стропуют колонны за верхний конец. В некоторых случаях для понижения центра тяжести к башмаку колонны крепят дополнительный груз.

Колонны захватывают стропами или полуавтоматическими захватными приспособлениями. После проверки надежности строповки колонну устанавливает звено из четырех рабочих. Звеньевой подает сигнал о подъеме колонны. На высоте 30-40 см над верхним обрезом фундамента монтажники направляют колонну на анкерные болты, а машинист плавно опускает ее. При этом два монтажника придерживают колонну, а два других обеспечивают совмещение в плане осевых рисок на башмаке колонны с рисками, нанесенными на опорных плитах, что обеспечивает проектное положение колонны, и она может быть закреплена анкерными болтами. Дополнительного смещения колонны для выверки по осям и по высоте в этом случае не требуется.

Перед установкой колонны необходимо прокрутить гайки по резьбе анкерных болтов. Кроме того, резьбу болтов смазывают и предохраняют от повреждения колпачками из газовых труб.

Первыми монтируют пару колонн, между которыми расположены вертикальные связи, закрепляют их фундаментными болтами. Раскрепляют первую пару колонн связями и балками. Стропы снимают с колонны только после ее постоянного закрепления. Устанавливают после каждой очередной колонны балку, вертикальные связи или распорку, т.к. колонна должна быть быстро закреплена к смонтированным конструкциям и расстроплена, чтобы не простаивал монтажный кран. Вертикальные связи должны быть установлены и закреплены согласно проекту, временное закрепление конструкции выполняют сварными и болтовыми соединениями.

Геодезический контроль правильности установки колонн по вертикали осуществляют с помощью двух теодолитов, во взаимно-перпендикулярных плоскостях, с помощью которых проецируют верхнюю осевую риску на уровень низа колонны.

После проверки вертикальности ряда колонн нивелируют верхние плоскости их консолей и торцов, которые являются опорами для ригелей, балок и балок покрытия. По завершению монтажа колонн и их нивелирования определяют отметки этих плоскостей. Выполняют это следующим образом. На земле перед монтажом колонны с помощью рулетки от верха колонны или от консоли отмеряют целое число метров так, чтобы до пяты колонны оставалось не более 1,5 м и на этом уровне краской проводят горизонтальную черту. После установки колонн нивелирование осуществляют по этому горизонту.

Балки.

Подготовка балок покрытия к монтажу состоит из следующих операций:

– очистки от ржавчины и грязи отверстий опорных площадок;

- прикрепление планок для опирания кровельных панелей;
- прикрепления по концам балок покрытия двух оттяжек, из пенькового каната, для удержания балок покрытия от раскачивания при подъеме.

Для строповки балок покрытия применяют траверсы с полуавтоматическими захватами, обеспечивающими дистанционную расстроповку. Стропят балки покрытия за две или четыре точки. Монтаж балок покрытия выполняет звено рабочих-монтажников из пяти человек. К работе также привлекают электросварщика.

Подъем балки покрытия машинист крана начинает по команде звеньевоего. При подъеме балки покрытия ее положение в пространстве регулируют, удерживая балку покрытия от раскачивания, с помощью канатов-оттяжек двое монтажников. После подъема в зону установки балку покрытия разворачивают при помощи расчалок поперек пролета два монтажника. На высоте около 0,6 м над местом опирания балку покрытия принимают двое других монтажников (находящиеся на монтажных площадках, прикрепленных к колоннам либо в люльке автогидроподъемника). Наводят ее, совмещая риски, фиксирующие геометрические оси балок покрытия, с рисками осей колонн в верхнем сечении и устанавливают в проектное положение. В поперечном направлении балку покрытия при необходимости смещают ломом без ее подъема, а для смещения балки покрытия в продольном направлении ее предварительно поднимают. После монтажа очередной балки покрытия монтируют три-четыре прогона, необходимые для обеспечения устойчивости и ее расстроповки.

Горизонтальные связи, прогоны и фахверковые конструкции.

После монтажа подкрановых балок монтируют горизонтальные связи, прогоны и фахверковые конструкции.

В зданиях без крана, монтаж прогонов, фахверковых конструкций выполняется сразу после монтажа балок покрытия. Прогоны необходимо ставить полностью или частично сразу после монтажа балок покрытия, так как поднятая балка покрытия должна быть быстро закреплена к ранее смонтированным конструкциям и расстроплена, чтобы не простаивал монтажный кран. Чтобы лучше использовать грузоподъемность крана, прогоны поднимают пачками, складывают на одно место и затем растаскивают вручную по скату балок покрытия.

Стойки фахверка сначала временно закрепляются анкерными болтами, затем после выверки вертикальности крепятся к колоннам. Далее монтируют остальные конструкции фахверка согласно проекту.

Монтаж стропильных ферм, вертикальных и горизонтальных связей, прогонов.

Металлические фермы поступают на стройплощадку отправочными марками, укрупняются на стендах, располагающихся в рабочей зоне основного монтажного крана, а затем поднимается и устанавливается в проектное положение. Соединение ферм выполняется на высокопрочных болтах. Стенд укрупнительной сборки перемещается вслед за монтажным краном к месту монтажа следующей фермы.

Стальные фермы строятся в узлах конструкции в соответствии с рабочими чертежами и монтируются с помощью инвентарной траверсы с полуавтоматическим захватом, обеспечивающим дистанционную растроповку, посредством которых ферму строят за несколько узлов, благодаря чему обеспечивается устойчивость ее как при кантовке, так и при подъеме.

Перед монтажом стропильные фермы необходимо оснастить предохранительным канатом и оттяжками. Фермы следует устанавливать в проектное положение, совмещая осевые риски на ферме с рисками на опорном столике колонн. Закрепление конструкций, установленных в проектное положение, с монтажными соединениями на болтах следует выполнять сразу после инструментальной проверки точности положения и выверки конструкций. Число болтов и пробок для временного крепления конструкций надлежит определять расчетом; во всех случаях болтами должна быть заполнена 1/3 и пробками 1/10 всех отверстий, но не менее двух.

Фермы выверяют сразу же после их установки. Вертикальность проверяют отвесом, прогиб из плоскости – натягиваемой проволокой, а расстояние между верхними поясами – стальной лентой или шаблоном. Только после полностью смонтированных стальных конструкций каркаса здания в секции можно приступать к производству последующих работ (общестроительных, электро-, механомонтажных и др.) независимо от состояния монтажа конструкций в соседних секциях.

Антикоррозионные мероприятия:

1. Антикоррозионную защиту выполнять в соответствии с СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".
2. Необетонируемые поверхности закладных деталей защитить слоем цинка толщиной 160 мкм.
3. Все открытые соединительные детали покрыть слоем цементно-песчаного раствора марки 100.
4. Все стальные закладные и соединительные элементы должны быть защищены от коррозии окраской пентафталевой эмалью ПФ 11-89 за два раза по СП РК 2.01-101-2013.
5. Лакокрасочные покрытия наносятся двумя слоями, общая толщина покрытия 55 мкм.
6. Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за два раза. Перед выполнением работ по восстановлению лакокрасочного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.

Монтаж опорного мостового крана.

Основные этапы монтажа опорного мостового крана

1. Подготовительные работы

Проектирование: Разработка проекта производства работ (ППР) и рабочие чертежи, определяются технические характеристики крана (грузоподъемность, пролет и т.д.).

Подготовка площадки: Место установки очищается и выравнивается. Размеры монтажной

площадки должны быть не менее двух длин моста крана.

Монтаж подкрановых путей: устанавливаются подкрановые рельсовые пути на колоннах, которые должны соответствовать строгим нормам по ровности, соосности и горизонтальности.

Проверка комплектующих: Все элементы крана (металлоконструкции, механизмы, электрооборудование) проверяются на комплектность и отсутствие повреждений.

2. Сборка и установка основных компонентов

В зависимости от условий (наличие свободного места, грузоподъемность) выбирают один из методов монтажа: поэлементный, крупноблочный или полноблочный.

Полноблочный: Кран полностью собирается на земле (нулевой отметке), а затем целиком поднимается и устанавливается на подкрановые пути с помощью мощной грузоподъемной техники.

Крупноблочный: Крупные узлы (например, мост с тележкой) собираются на земле, а затем поднимаются и соединяются на высоте.

Поэлементный: Отдельные детали поднимаются на высоту и собираются непосредственно на подкрановых путях. Этот метод используется при ограниченном пространстве.

3. Последовательность сборки (типовая для опорного крана)

Установка концевых балок на подкрановые пути.

Сборка или подъем моста крана и его закрепление на концевых балках.

Монтаж грузовой тележки, электрооборудования и устройств безопасности.

Подключение к источнику питания и прокладка кабелей.

4. Пусконаладочные работы и испытания

Проводятся холостые испытания (без нагрузки) для проверки работы всех механизмов.

Выполняются статические и динамические испытания с грузом, превышающим номинальную грузоподъемность (на 25% и 10% соответственно).

Регистрация: Кран регистрируется в Комитете промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям РК (МЧС РК), и составляется акт приемки.

Все работы должны выполняться квалифицированными специалистами с соответствующими допусками и строгим соблюдением норм безопасности (ГОСТы и СНиПы).

Монтаж сэндвич-панелей.

Монтаж наружных стен из «сэндвич-панелей» производить по рабочим чертежам и в соответствии с паспортом завода-изготовителя. Монтаж наружных стен из «сэндвич-панелей» производить отдельным потоком по окончании монтажа каркаса на данной захватке.

Стеновые сэндвич-панели.

Панели стен монтируют на всю высоту здания.

Монтаж выполняет звено из четырех монтажников. Два монтажника находятся на земле и выполняют все подготовительные работы, другие два монтажника устанавливают и закрепляют панели.

Непосредственно перед монтажом положить панель на прокладки из полистирола, дерева или пенопласта, можно прямо на той же пачке, проверить целостность панели, замковых частей, проверить цвет панели. Удалить защитную пленку с замковых соединений, мест прилегания панели к несущим конструкциям, и с мест расположения крепежных элементов.

В целях избежания ошибок при монтаже панелей, до начала монтажа стеновых панелей провести окончательную нивелировку с простановкой низа панелей на всех колоннах, произвести простановку отметок верха и низа панелей по оконным, воротным ригелям и верха панелей под кровлей, с учетом монтажного размера панели, зазора между панелями и с учетом замка панели.

Перед монтажом первой стеновой панели, установить и закрепить на цоколе здания цокольный нащельник.

Высверливание отверстий в панелях выполняется в местах дальнейшей установки крепёжных элементов или в местах, закрывающихся окантовками, нащельниками после монтажа панелей. Захват панели осуществляется таким образом, чтобы панель находилась в равновесии. Перемещение панели контролируется во время подъёма с помощью управляющего троса, прикреплённого к торцу панели, при этом необходимо закрепить предохранительный (страховочный) ремень вокруг панели перед её подъёмом.

При вертикальной раскладке панели обычно монтируются шипом вперёд, начиная монтаж с угла здания. Совместить отметки на колонне (ригеле) с краями панели. Монтажный зазор между торцами панелей, между панелями и кровлей, цоколем, примыкающими стенами и т.п. должен быть 20-30 мм. Зазор в замковом соединении между панелями 1-1,5 мм необходимо задавать с помощью дистанционных прокладок, вставляемых по краям панели в замок при установке. Оказывать чрезмерное давление при стыковке панелей запрещено, между панелями должен быть гарантированный зазор, во избежании выпучивания металлического листа в замковом соединении. Проверить строительным уровнем вертикальность (горизонтальность) кромки панели.

Накернить место сверления. Самонарезающие винты устанавливаются в горизонте стеновых панелей по две в каждый стеновой прогон на расстоянии 50 мм от краев панели. Увеличение расстояний в стыке панелей и расстояний между саморезами и стыком недопустимо – так как фасонные элементы, закрывающие этот стык, рассчитаны именно на эти размеры, и в случае увеличения расстояния головка самореза будет мешать нормальной установке фасонных элементов. Удалить дистанционные прокладки. Затяжка саморезов производится до устранения выгиба металлической шайбы. Выгиб внутрь шайбы означает чрезмерную затяжку - что недопустимо. Крепление панелей всегда надо начинать с верхнего торца панели и продолжать крепление к ригелям, опускаясь вниз. Не допускается оставлять незакреплённым верх панели при перерыве работ, так как это может привести к поломке панели. Панели, стыкующиеся с окном, дверью, воротами требуют повышенного внимания, из-за стыковки с ригелями и соседними панелями. Эти панели требуют иногда вырезки части панели под проем. Вырезка производится на месте монтажа

электрическим лобзиком после разметки. Резка панелей с применением абразивных кругов запрещается в связи с повреждением лакокрасочного покрытия из-за местного перегрева. После резки поверхность облицовок панели очистить от металлической стружки и базальтовой пыли.

Обязательно при разметке учитывать монтажные зазоры, составляющие 20-30 мм между панелями и оконными или дверными блоками. После контроля горизонтальности линий реза строительным уровнем с двух сторон панели, производится рез по обеим сторонам, прорезается минеральная вата и удаляется кусок панели. В случае невозможности резания на смонтированной панели (выступающие части ригеля внутрь панели, близкое расположение конструкций, и т.д.) на панель наносится разметка с внутренней стороны панели непосредственно в месте монтажа, без закрепления панели саморезами. После чего панель снимается и кладется на специальные подставки. Разметка переносится на наружную сторону. Резка панели производится с обеих сторон, по разметке, электролобзиком, после чего вата прорезается острым ножом и удаляется кусок панели с минеральной ватой. Подъем панели с вырезом к месту монтажа производить с особой осторожностью, т.к. панель потеряла свою начальную несущую способность. Затем следующая панель вставляется в замок с ранее смонтированной панелью, (при этом контролируется вертикальность панели) и закрепляется винтами, аналогично предыдущей. При монтаже необходимо следить за плотностью прилегания шипа в замках панелей.

Кровельные сэндвич панели.

От монтажа первой кровельной панели зависит правильность монтажа всех остальных панелей. Необходимо внимательно осмотреть панель. Удалить с места подрезки свеса кровли минеральную вату, в том числе и из гофр. Внимательно осмотреть замковые части панели, выступание минеральной ваты за пределы внутренней полочки замка не допускается. При необходимости удалить излишки минеральной ваты деревянным скребком. Первая панель монтируется открытой волной в сторону торца здания.

Присоединить к панели зажимы следует на расстоянии $1/4-1/5 L$ от обоих торцов, центр прижимной пластины должен располагаться в промежутке между первой и второй или второй и третьей гофрами. Привязать к краям панелей капроновые троса для стабилизации панели при переносе к точке монтажа. Придерживая панель осуществить подъем панели краном в место монтажа. Выровнять край панели с торцом здания, по внешнему краю стеновых панелей сэндвич. Выставить свес панели на расстояние, заданное в проекте. Проверить параллельность торцевой кромки панели с осью здания натянув шнур по коньку, а если нет стыка панелей, то по фасаду здания. Зазор в замковом соединении между панелями 1-1,5 мм. Оказывать чрезмерное давление при стыковке панелей запрещено, между панелями должен быть гарантированный зазор, во избежание выпучивания замкового соединения. Накернить место сверления. Закрепить панель саморезами к несущим конструкциям. Количество крепежных саморезов по боковым сторонам кровли должно выбираться из расчета три самореза на панель-прогон. Затяжка саморезов

производится до устранения выгиба металлической шайбы. Выгиб внутрь шайбы означает чрезмерную затяжку, что недопустимо.

После окончания монтажа стеновых и кровельных панелей монтажные зазоры заполняются герметиком, минеральной ватой. После чего на монтажные зазоры устанавливаются нащельники. Проверить тщательно заполнение и герметизацию монтажного зазора маски нащельника свеса кровли. Угловые нащельники крепить, начиная с нижнего. На нащельниках произвести подрезку торцов для плотного и герметичного прилегания соединений и стыков. Нащельники окон, дверей, ворот, начинать монтировать с нижнего нащельника. Нанести герметик с внутренней стороны шириной 10-15 мм. на все края нащельников обращенные вверх для предотвращения проникновения воды.

После монтажа наружных нащельников произвести герметизацию монтажной пеной изнутри помещения тех монтажных зазоров, которые недостаточно были загерметизированы снаружи здания. После затвердения пены срезаются ее излишки и монтируются внутренние нащельники в такой последовательности:

- внутренние нащельники цоколя;
- внутренние нащельники свеса;
- внутренние угловые нащельники;
- внутренние нащельники конька;
- внутренние нащельники торца кровли;
- внутренние нащельники окон, дверей, ворот.

После завершения всех монтажных работ с панелей и нащельников удаляется защитная пленка как снаружи, так и внутри здания. Отмыть следы грязи на панелях и нащельниках влажной тряпкой.

При неэффективности этого способа воспользоваться тряпкой, смоченной в растворителях - уайт-спирит, 646 или ацетон. Не более 40 возвратно-поступательных движения за один раз, при не удалении следов грязи повторить через 30-40 мин.

Общие указания по устройству кровли.

1. Устройство кровли вести в соответствии с проектом производства работ и с соблюдением требований СП РК 1.03-106-2012; СП РК 3.02-137-2013.

2. Соблюдать контроль качества работ на каждом этапе технологического процесса.

3. Производство работ вести в соответствии с действующими строительными нормами и правилами производства работ.

4. В процессе проведения кровельных работ проверять:

- готовность отдельных конструктивных элементов покрытия к выполнению кровельных работ;
- правильность выполнения всех примыканий к выступающим конструкциям (парапет, пож. лестницы и т.д.);

- качество укладки материалов.

5. Приемку кровли выполнить с тщательным осмотром ее поверхности, особенно в местах примыканий.

6. Обнаруженные при осмотре кровли дефекты исправить до сдачи в эксплуатацию.

7. Приемку готовой кровли оформить актом с оценкой качества работ.

8. После окончания кровельных работ убрать все остатки кровельного материала и комплектующих.

9. Проводить плановый осмотр кровли не менее одного раза в год, при этом необходимо проверять:

- надежность крепления металлических парапетов, оборудования, смонтированного на кровле (антенны, растяжки, кабеля);

- проверка защиты от коррозии встроенных и наклеенных металлических элементов включая пожарные лестницы, антенны и прочее.

10. Производить внеплановый осмотр состояния кровли после аномальных погодных явлений (ураганный ветер, сильный снегопад, град и т.п.). В случае необходимости, чистка кровли от снега должна производиться только деревянными или пластиковыми лопатами. На кровле должно оставаться не более 10 см. снежного покрова. Применять для очистки кровли ломы или железные лопаты запрещается. Повреждения аварийного характера устранять немедленно.

11. Не допускать попадания на кровлю растворителей, жиров, масел, нефтепродуктов (включая битум) и других опасных веществ.

12. Все дополнительно монтируемое оборудование на кровлю, должно быть герметично соединено с кровельным покрытием.

13. Ознакомить службы, эксплуатирующие оборудование, находящееся на кровле, с вышеизложенными требованиями. О любом повреждении необходимо сразу же сообщать подрядчику для своевременной ликвидации повреждения. Рекомендация вести журнал всех работ, выполняемых на кровле

Отделочные работы.

Отделочные работы внутри зданий ведутся по ППР и технологическим картам по согласованному графику производства сантехнических и других видов работ в теплых помещениях. Металлоконструкции и изделия для каркаса поставляются с заводской о грунтовкой. После монтажа каркаса производится дополнительные работы по антикоррозионной защите конструкций с обязательным соблюдением температурного режима. До начала производства работ поверхность стен и потолков должна быть тщательно просушена. Производство отделочных работ в зимнее время следует вести только после закрытия проемов, устройство временного отопления и создания в помещениях положительных температур (не менее 8°C).

Наружные сети водоснабжения и канализации.

1. Монтаж сети водопровода вести в соответствии с СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013.
2. Монтаж и укладку пластмассовых трубопроводов вести согласно СН РК 4.01-05-2002:
 - в соответствии с п. 7.4.14 пересечение пластмассовым трубопроводом стенок колодцев предусмотрено с устройством стальных футляров с заделкой зазора между трубой и футляром герметиком;
 - трубопроводы из полиэтиленовых труб укладываются на подготовленное основание - постель из песка толщиной не менее 10 см (п. 9.10.2);
 - согласно п. 9.10.4 при засыпке пластмассовых трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песка толщиной не менее 30 см над верхом трубы.
3. Обратную засыпку траншей производить в два приема согласно:
 - сначала суглинок засыпать и подбить приямки и пазухи с обеих сторон, а затем тщательно, послойно уплотнить ручными и навесными электротрамбовками;
 - последующую засыпку траншеи производить после испытания трубопроводов, грунтом без крупных включений (200мм и более) механизированным способом, обеспечивая сохранность труб.
4. Перед началом производства работ уточнить все подземные кабели и коммуникации, отметки в местах подключений и пересечений, материал существующих коммуникаций, их назначение.
5. Вскрытие инженерных коммуникаций, пересекаемых проектируемыми трубопроводами, производить в присутствии представителей заинтересованных организаций, с соблюдением мер техники безопасности.
6. При пересечении проектируемых трубопроводов с действующими подземными коммуникациями земляные работы производить вручную по 2 м от боковых стенок траншеи и до 1 м над верхом трубы.
7. Обратную засыпку под дорогами производить гравийно-песчаной смесью с послойным уплотнением, производить подбивку пазух и засыпку труб песком $h=0.2$ м над верхом трубы.
8. При разработке траншей руководствоваться указаниями СН РК 5.01-01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".
9. По окончании монтажных работ произвести гидравлическое испытание систем водоснабжения и канализации согласно СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации" с составлением актов на скрытые работы, наружного осмотра, установленных в соответствии с выполняемыми работами по проекту, а также входного контроля качества труб и соединительных деталей.

3.4 Методы осуществления контроля за качеством возведения зданий и сооружений

Обеспечение качества строительно-монтажных работ в соответствии с требованиями СН РК

1.03-00-2022 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.

Контроль качества СМР производится с целью выяснения и обеспечения соответствия выполняемых работ и применяемых материалов, изделий и конструкций требованиям рабочего проекта, действующих нормативных документов. Эта цель достигается решением следующих задач:

- своевременным выявлением, устранением и предупреждением дефектов, брака и нарушений правил производства работ, а также причин их возникновения;
- определением соответствия показателей качества строительных материалов и выполняемых СМР установленным требованиям;
- повышением качества СМР, снижением непроизводительных затрат на переделку брака;
- повышением производственной и технологической дисциплины, ответственности работников за обеспечение качества СМР.

На объекте строительства надлежит:

- вести общий журнал работ, специальные журналы по отдельным видам работ (журнал работ по монтажу строительных конструкций, журнал сварочных работ, журнал антикоррозионной защиты сварных соединений и др.), перечень которых устанавливается заказчиком по согласованию с генподрядчиком и субподрядными организациями, журнал авторского надзора проектных организаций;
- составлять акты освидетельствования скрытых работ, промежуточной приемки ответственных конструкций, испытаний и опробования оборудования, систем, сетей и устройств;
- оформлять производственную документацию, предусмотренную СН по отдельным видам работ, и исполнительную документацию - комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или с внесенными в них по согласованию с проектной организацией изменениями, сделанными лицами, ответственными за производство СМР.

При контроле и приемке работ проверяются:

- соответствие примененных материалов, изделий и конструкций требованиям рабочего проекта, нормативных документов;
- соответствие состава и объема выполненных работ рабочему проекту;
- степень соответствия контролируемых физико-механических, геометрических и других показателей требованиям рабочего проекта;
- своевременность и правильность оформления производственной документации;
- устранение недостатков, отмеченных в журналах работ в ходе контроля и надзора за выполнением СМР.

Технический надзор заказчика.

Технический надзор заказчика осуществляется в течение всего периода строительства объекта

с целью контроля за соблюдением проектных решений, сроков строительства и требований нормативных документов, в том числе качества СМР, соответствия стоимости строительства утвержденной проектно- сметной документации.

Авторский надзор.

Авторский надзор рабочего проекта осуществляется в целях обеспечения соответствия технологических, архитектурно-строительных и других технических решений, и технико-экономических показателей, введенных в эксплуатацию объектов строительства решениям и показателям, предусмотренным в утвержденном рабочем проекте, ведется с целью улучшения качества и снижения стоимости строительства. Проводится проектной или другой аккредитованной организацией, осуществляющей на протяжении всего периода строительства и приемки объекта в эксплуатацию.

При осуществлении авторского надзора за строительством – ведется журнал авторского надзора.

Лабораторный контроль.

Лабораторный контроль осуществляется строительной лабораторией, входящей в состав строительно-монтажной организации. Используемые приборы, оборудование и средства измерений ремонтируются, тарируются, поверяются и аттестуются в установленном порядке.

На строительные лаборатории возлагается:

- контроль за качеством СМР в порядке, установленном схемами операционного контроля;
- проверка соответствия стандартам, техническим условиям, паспортам и сертификатам поступающих на строительство материалов, конструкций и изделий;
- подготовка актов о соответствии или несоответствии строительных материалов, поступающих на объект, требованиям ГОСТа, рабочего проекта, ТУ;
- определение физико-механических характеристик местных строительных материалов;
- подбор состава бетона, раствора, мастик и др., выдача разрешений на их применение, контроль за дозировкой и их приготовлением;
- контроль за соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;
- контроль за соблюдением технологических перерывов и температурно-влажностных режимов при производстве СМР;
- отбор проб грунта, бетонных и растворных смесей, изготовление образцов и их испытание;
- контроль и испытание сварных соединений;
- определение набора прочности бетона в конструкциях и изделиях неразрушающими методами;
- контроль за состоянием грунта в основаниях (промерзание, оттаивание);
- участие в решении вопроса по распалубливанию бетона и времени нагружения

изготовленных конструкций и изделий;

- участие в оценке качества СМР при приемке их от исполнителей (бригад, звеньев).

Контроль качества строительных материалов, конструкций, изделий и качества СМР, осуществляемых строительными лабораториями, не снимает ответственности с линейного персонала и службы материально-технического обеспечения строительных организаций за качество принятых и примененных строительных материалов, и выполняемых работ.

Геодезический контроль.

Геодезические работы 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 СМР;
- геодезические измерения деформаций оснований, несущих конструкций зданий, сооружений и их частей.

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

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

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

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

Производственный контроль.

Производственный контроль качества строительства в строительных организациях должен включать входной контроль проектно-сметной документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль СМР.

При входном контроле проектно-сметной документации должна производиться проверка ее комплектности достаточности, содержащейся в ней технической информации для производства работ.

Строительные материалы, конструкции, изделия и оборудование, поступающие на стройку, должны проходить входной контроль на соответствие их ГОСТ, ТУ, требованиям рабочего проекта,

паспортам, сертификатам, подтверждающим качество их изготовления, а также на соблюдение правил разгрузки и хранения. Входной контроль осуществляет служба производственно-технологической комплектации на базах. При необходимости материалы и изделия испытывают в строительной лаборатории. Линейный персонал обязан проверять внешним осмотром соответствие строительных материалов, конструкций, изделий требованиям нормативных документов и рабочего проекта, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Операционный контроль должен осуществляться на строительных площадках в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций и обеспечивать своевременное выявление дефектов и причин их возникновения и принятие мер по их устранению и предупреждению.

При освидетельствовании и приемке скрытых работ, а также при промежуточной приемке работ и конструкций подрядная организация должна предъявлять представителю инспекции технического надзора заказчика следующую производственно-техническую документацию:

- общий журнал работ;
- журналы производства отдельных видов работ;
- акты приемки ранее выполненных работ;
- журналы (акты) лабораторных испытаний материала;
- паспорта и сертификаты на материалы и изделия;
- рабочие чертежи.

Исполнительная документация.

В процессе строительства исполнители работ обязаны составлять исполнительную документацию, отражающую фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение сооружений и их элементов, на всех стадиях производства по мере завершения определенных этапов работ. К исполнительной документации относятся:

- акты приемки геодезической разбивочной основы;
- исполнительные схемы расположения зданий и сооружений на местности (посадка зданий);
- исполнительные чертежи и профили инженерных сетей и подземных сооружений;
- исполнительный генплан объекта;
- исполнительные геодезические схемы возведенных конструкций, элементов и частей зданий и сооружений;
- общий журнал работ и специальные журналы работ, журналы входного и операционного контроля качества (приложение В СН РК 1.03-00-2022 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений);
- акты освидетельствования скрытых работ (приложение Г, СН РК 1.03-00-2022);
- акты промежуточной приемки ответственных конструкций (приложение Д, СН РК 1.03-00-

2022);

- акты приемки инженерных сетей с приложением о результате приемочных испытаний;
- рабочие чертежи на строительство объекта, с надписями о соответствии выполнения в натуре работ этим чертежам с учетом внесенных в них изменений;
- акты испытаний и опробований оборудования, систем и технических устройств;
- другие документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений, по усмотрению участников строительства с учетом специфики.

Исполнительная документация, оформляется в установленном порядке лицом, осуществляющим строительство, передается Заказчику перед приемкой – сдачей работ и объекта.

Список необходимых актов скрытых работ:

- акт освидетельствования грунтов оснований фундаментов,
- акт на работы по подготовке основания фундаментов,
- акт на армирование монолитных железобетонных конструкций,
- акт на гидроизоляцию фундаментов,
- акт приемки фундаментов,
- акт на сварные работы стальных конструкций,
- акт на антикоррозионную защиту стальных конструкций.

Список необходимых актов промежуточной приемки ответственных конструкций:

- акты сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства и на геодезические разбивочные работы для прокладки инженерных сетей,
- акт геодезической разбивки осей здания,
- акт на монтаж всех железобетонных и металлических элементов,
- акт освидетельствования опалубки перед бетонированием,
- акт на устройство монолитных железобетонных конструкций, выполняемых в зимнее время,
- акт приемки электротехнических работ по устройству наружных сетей,
- акт приемки сетей инженерно-технического обеспечения.

4 КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Продолжительность строительства

- СН РК 1.03-01-2023 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1.»

- СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2.».

Исходные данные.

Здание обслуживания горной техники (расширение)

Общая площадь помещений 3 271,38 м²

Строительный объем 74 340,0 м³

Расчет

Исходя из имеющейся в нормах продолжительности строительства СП РК 1.03-102-2014* применительно используем данные таблицы Б.1.3.1- Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений в автомобильном транспорте, п. 7 Профилакторий ежедневного обслуживания с числом обслуживаемых грузовых автомобилей 30 в час, с продолжительностью строительства 10 месяцев.

Таким образом, расчетная продолжительность строительства составит 10 мес., в том числе подготовительный период один месяц, монтаж оборудования четыре месяца, с 6-го по 9-й месяцы.

4.2 Расчет задела строительства

Начало строительства см. приложение А – апрель 2026 г. Продолжительность строительства см. п. 4.1 составляет 10 месяцев. Показатели задела в строительстве распределяются в соответствии с СП РК 1.03-102-2014*, таблица Б.1.3.1 п. 7.1. Расчет показателей задела в строительстве по объекту представлен в таблице 4.1.1.

Таблица 4.2.1 – Показатели задела в строительстве

Нормы задела в строительстве по кварталам %, СП РК 1.03-102-2014*, таблица Б.1.3.1 п. 7.1.			
1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
24	54	92	100
Показатели задела в строительстве по кварталам с учетом начала строительства апрель 2026 года, %			
2 кв	3 кв	4 кв	1 кв
24	30	38	8
Показатели задела в строительстве по годам с учетом начала строительства апрель 2026 года, %			
2026			2027
92			8

На основании таблицы 4.2.1 делаем вывод о том, что показатели задела составят:

2026г 92 %

в том числе

2 квартал 24 %

3 квартал 30 %

4 квартал 38 %

2027 г 8 %

в том числе

1 квартал 8 %

4.3 Календарный план

Календарный план строительства разработан для объекта, независимо от степени сложности строительства, и устанавливает очередность и сроки строительства объекта и работ подготовительного периода. Распределение капитальных вложений и объемов СМР по периодам строительства, в соответствии с нормами продолжительности строительства приведено в календарном плане освоения капитальных вложений (приложение Б).

4.4 Строительные кадры

Численность рабочих определена в соответствии с нормативной трудоемкостью (133456,51 чел. час), продолжительностью строительства 10 мес. 2х сменный режим работы и принятой продолжительностью рабочей смены (8 часов). Расчет представлен в виде таблицы 4.4.1.

Таблица 4.4.1 - Численность работающих.

Наименование		Значение	
1	Продолжительность строительства по СП РК 1.03-102-2014*, таблица Б.1.3.1 п. 7.1, месяцев	10,0	
	Расчет количества рабочих		
2	Трудоемкость работ по данным сметной документации чел/час	133 456,51	
3	Продолжительность смены	8	
4	Количество смен при производстве работ СН РК 1.03-01-2016 п 5.3	2,0	
5	Количество рабочих смен чел. дней (п. 2 / п. 4)	8 341,03	
6	Количество рабочих смен в период определенной продолжительности строительства, день п. 1х сменность x 2 x 20,5 (20,5-среднее количество рабочих дней в месяце)	205	
		В смену	Всего
7	Среднесуточное количество работников составит (п. 6/п. 7)	41	81
	Определение количества работающих по категориям	чел	чел
8	Численность работающих, всего/в том числе	50	100
9	Рабочих, 84,5%	41	82
10	ИТР, 11%	6	12
11	Служащие и МОП и охрана, 4,5%	3	6

4.5 Основные и вспомогательные машины

Потребность и типы строительных машин и транспортных средств уточняются при разработке проектов производства работ (ППР) подрядными организациями, исходя из наличия имеющихся марок и грузоподъемности автомашин, а также дальности перевозок. Потребность в основных и вспомогательных машинах и механизмах представлена в таблице 4.5.1.

Таблица 4.5.1 – Потребность в основных и вспомогательных машинах и механизмах.

Наименование машин и механизмов		Всего, шт.
1	Экскаватор 0,65 м ³	1
2	Погрузчик	1
3	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	1
4	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 25т	1
5	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	1
6	Краны на гусеничном ходу ДЭК 401	1
7	Краны на гусеничном ходу ДЭК 801	1
8	Автогидроподъемники (18 м)	1
9	Компрессорная станция передвижная	1
10	Агрегат сварочный передвижной	1
11	Пневмотрамбовка ИП-4503Р	1
12	Электростанции передвижные	1
13	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	1
14	Автобус-вахтовка	1
15	Топливозаправщик	1
16	Комплект инструмента для электромонтажных работ	2
17	Сварочный или специальный трансформатор (например, типа ТСЗПК-М-20/0,38) мощностью 15-25 кВА	1
18	Автомобили бортовые, до 8 т	3
19	Автогрейдеры среднего типа, 99 кВт (135 л.с.)	3
20	Автогудронаторы, 3500 л	1
21	Автомобили бортовые, до 5 т	2
22	Автомобили-самосвалы, 7 т	4
23	Автопогрузчики, 5 т	4
24	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	3
25	Вибратор поверхностный	1
26	Гудронаторы ручные	1
27	Дрели электрические	1
28	Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу, 25 т	2
29	Катки дорожные самоходные гладкие, 13 т	2
30	Катки дорожные самоходные гладкие, 8 т	2
31	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу, 30 т	2
32	Катки прицепные кольчатые 1 т	1
33	Машины поливомоечные, 6000 л	2
34	Пылесосы промышленные	1
35	Распределители щебня и гравия	2
36	Трактор с щетками дорожными навесными	1
37	Тракторы на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)	1
38	Тракторы на пневмоколесном ходу, 59 кВт (80 л.с.)	1
39	Укладчики асфальтобетона	1
40	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 0,65 м ³	1
41	Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу, 0,25 м ³	1
42	Экскаваторы траншейные многоковшовые цепные, 45 л	1
43	Ямокопатели	1

4.6 Объемы работ

Таблица 4.6.1 – Ведомость объемов работ

Наименование видов работ	Единица измерения	Количество (объем)	Затраты труда, чел.-ч	
			основных рабочих	механизаторов
Разборка конструктивных элементов зданий, сооружений	м2	23,97	30,59	2,59
Разработка грунта механизированным способом	м3	38210,8	35,08	706,19
Разработка грунта вручную	м3	157,15	615,14	
Устройство сооружений и конструкций из камня и других инертных материалов, укрепление поверхности	м3	1681,03	7063,74	1225,47
Монтаж строительных металлоконструкций и металлоизделий	т	390,37	10441,38	1486,52
Монтаж металлических ограждающих конструкций зданий	м2	4661,92	2038,15	857,52
Изготовление и установка арматуры, монолитных железобетонных конструкций, крепежных изделий и фасонных частей, деталей подвесных лесов, валов механизмов открывания форточек, катковых и неподвижных опор, балластировка трубопроводов утяжелителями, грузами	т	677,54	48689,35	902,79
Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций	м3	1716,7	8538,92	621,06
Кладка из кирпича, искусственных камней и каменных блоков	м3	12	50,00	5,92
Кладка стен и перегородок из кирпича, керамических камней, стеклоблоков, газобетонных блоков, стеклопрофилита, гипсовых плит, цементно-стружечных плит, расшивка швов кладки	м2	138,1	171,16	2,90
Заполнение оконных, дверных и воротных проемов	м2	1039,84	1460,50	21,79
Монтаж конструкций подкрановых и подвесных путей	м	59,54	248,40	197,67
Установка и разборка скользящей опалубки башенных копров, контроль качества сварных соединений, сварка и резка металлоконструкций, установка металлических деталей промышленных труб	м	798	522,05	294,46
Прокладка воздухопроводов из металлического листа и винипласта, коллекторов пневмотранспортных, установка элементов вентиляционных систем, изготовление	м2	2480,8	3572,19	29,58
Установка элементов вентиляционных систем	шт.	208	1203,00	25,06
Устройство телефонных, водоприемных и шахтных колодцев, площадок, оголовков, гасителей	шт.	551	1034,78	95,32
Прокладка трубопроводов внутренних сантехнических сетей	м	639,4	418,43	1,20
Установка жироуловителей, терминалов и коверов, запорной и санитарно-технической арматуры, фасонных частей, изготовление	шт.	41	23,60	0,18

Испытание трубопроводов на прочность, сопутствующие работы	км	0,93	50,97	
Установка сантехнических приборов, труб ребристых	шт.	14	16,86	0,27
Установка радиаторов и конвекторов	кВт	56,25	66,79	2,14
Стены. Устройство металлических перемычек в стенах существующих зданий	т	0,13	30,42	0,12
Полы. Разборка оснований и покрытий полов, смена, перестилка, ремонт, острожка и циклевка дощатых покрытий полов, устройство и ремонт паркетного покрытия, оснований под покрытие пола	м2	104,3	158,02	29,93
Центральное отопление. Снятие, ремонт, смена, установка и проверка баков, воздухоотборников и грязевиков, нагревательных приборов, распределительных гребенок, элеваторов, сгонов, заглушек, арматуры	шт.	45	198,41	0,71
Гидроизоляция и пароизоляция строительных конструкций	м2	44,92	7,62	0,13
Устройство кровель	м2	3765,14	1945,07	485,70
Антикоррозийное покрытие поверхностей, огнезащита	м2	53619	7458,09	
Устройство земляных, щебеночных и каменных покрытий	м2	18,42	1,66	0,20
Устройство полов монолитных	м2	6424	3857,82	551,10
Устройство полов из плиток	м2	22,46	40,74	0,16
Устройство полов из рулонных материалов и наливных	м2	44,92	10,86	0,52
Установка погонажных лепных изделий, черепицы, плинтусов, жилок, устройство примыканий кровли к стенам, защита ендов, устройство желобов, ограждения кровель, штукатурка откосов, полос заземления	м	243,04	231,31	9,37
Теплоизоляция строительных конструкций, трубопроводов, оборудования	м	488	115,31	13,66
Теплоизоляция строительных конструкций, трубопроводов, оборудования	м2	3028	3849,19	9,08
Магистральные и промышленные трубопроводы. Установка блок-боксов	т	1	8,40	2,60
Устройство дорожных оснований и покрытий	м2	4380	303,53	249,66
Монтаж технологического оборудования производственного назначения	шт.	3	437,36	82,32
Прокладка кабельных ЛЭП	км	5,29	615,95	230,49
Монтаж электротехнического оборудования	шт.	30	81,75	1,47
Монтаж электротехнической аппаратуры и приборов	шт.	11	11,99	0,97
Монтаж внутренней электропроводки	км	1,64	440,54	5,05
Установка светильников	шт.	147	150,22	90,55
Прокладка кабелей связи, трубные проводки, трубопроводов для кабельных линий	км	440	12589,50	5419,48
Монтаж оборудования связи, сигнализации, звукотехнических установок	шт.	145	347,26	0,03
Монтаж приборов и средств автоматизации, арматуры установок автоматического пожаротушения	шт.	18	19,62	0,20

Разные работы, связанные с монтажом кабельных линий до 500 кВ и спецустановок, аккумуляторных и низковольтных комплектных установок, линий связи, технологических трубопроводов, реконструкция кабельных линий	шт.	5	93,82	271,97
Арматура технологических трубопроводов	шт.	35	219,91	6,96

5 СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

В составе ПОС разработан строительный генеральный план основного периода строительства (комплект чертежей ИР-71535.00-05.2025-01-ПОС, лист 1-3).

Территория строительства огораживается по ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия.

На строительном генеральном плане показаны:

- постоянные и временные (на период строительства) сооружения;
- расположение площадок складирования строительных материалов и площадок укрупнительной сборки;
- расстановка грузоподъемных механизмов с обозначением зон движения, границ опасных зон и радиусов действия.

5.1 Постоянные сооружения

- Пристраиваемая часть склада ММА
- ДГУ Atlas Copco QAS 500 (существующий, переносимый)
- Сооружение вентиляционной установки
- Выгреб V-1,8м³
- Накопительная ёмкость бытовых стоков V-30 м³
- Накопительная ёмкость дренажных стоков V-50 м³
- Мачта освещения (новая)
- Мачта освещения (существующая, переносимая)

5.2 Временные здания и сооружения

В соответствии с приложением А, обслуживание трудящихся на период производства работ будет осуществляться в существующих санитарно-бытовых помещениях вахтового поселка. Режим работы принят ежедневный, выездной характер со сбором в вахтовом поселке заказчика, выездом на автобусе (вахтовке) к месту производства работ и возвращением на базу в конце рабочей смены.

Санитарно-бытовое обслуживание производится в существующих душевых и гардеробных. Питание трудящихся предусматривается в существующей столовой, для оказания первой медицинской помощи используется существующий здравпункт.

Для обеспечения нужд строительства, на площадке используются временные инвентарные здания передвижного характера, а именно передвижной вагон-дом на шасси. В котором предусмотрены помещения:

- для строительного мастера, включая медпункт обеспеченного аптечками первой помощи,
- помещения для отдыха (обогрева) работающих с комнатой приема пищи;
- биотуалет (кабина «Эконом»);
- производственного и складского назначения – склады противопожарных материалов,

хранения ТМЦ, инструмента и инвентаря, пункт мойки колес.

Для бытовых отходов от жизнедеятельности строителей у санитарно-бытовых зданий устанавливается контейнер с крышкой объемом 0,4 м³.

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

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая. Оптимальная температура жидкости (питьевой воды) от плюс 12 °С до плюс 15 °С.

Площадку для временного хранения строительных отходов - строительный грунт, отходы бетона, раствора, ПГС, бой кирпича и другие отходы располагают на территории объекта с подветренной стороны. Площадку покрывают твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) материалом, обваловывают.

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. Строительная площадка оборудуется необходимыми знаками безопасности и наглядной агитацией. В период строительства для проезда строительной техники, доставки рабочих, обеспечения материальными ресурсами, используется существующая автодорога.

Строительная площадка оборудуется необходимыми знаками безопасности и наглядной агитацией.

Площадки складирования под временное хранение строительных материалов:

- металлических изделий и конструкции;
- электрооборудования и кабельной продукции.

В период строительства для проезда строительной техники, доставки рабочих, обеспечения материальными ресурсами, используется существующая автодорога и съезды с нее.

Для доставки работающих к месту строительства используются автобусы при четырех рейсах в смену (перед началом и по окончании рабочей смены, на обед - в вахтовый поселок и обратно к местам производства работ), также для доставки рабочих используется транспорт, обслуживающий строительство.

Расчет потребности площади помещений для обеспечения санитарно-бытовых нужд приведен в таблице 5.2.1, перечень необходимых мобильных зданий с представлен в таблице 5.2.2.

Таблица 5.2.1- Расчет потребности временных зданий

Номенклатура	Единица измерения. м ² (шт)/чел		Нормативный показатель	Кол-во чел	Потребная площадь. количество
Помещение для обогрева	м ² /	10	1	41	4
Прорабская	м ² /	1	4	9	36
Уборная (биотуалет)	м ² /	10	1	50	5

Таблица 5.2.2 - Перечень мобильных зданий и сооружений

Наименование	Площадь здания, м ²	Потребная площадь, м ²	Кол-во, шт	Моб. здания, шифр проекта
Помещение для обогрева (контейнерного типа 2.4х9 м) (рабочие, в одну смену)	21,6	4	1	ПОКТ-12
Прорабская 2.4х9м включая медпункт (ИТР, служащие, МОП и охрана, в одну смену)	21,6	40	2	ПКТ-12
Уборная (биотуалет) (муж/жен) в одну смену	3	5	2	ГОССМЦ

Для строящихся объектов предусматриваются площадки складирования и площадки укрупнительной сборки.

Потребности в складских площадях для основных строительных материалов сведены в таблицу 5.2.3.

Таблица 5.2.3 - Потребность в основных складских площадях

Наименование основных материалов	Габариты площадки складирования			Вид упаковки
	длина, м	ширина, м	площадь, м ²	
Опалубка	12	8	96	Штабель
Кабель, арматура	12	4	48	Отдельные стержни, бухты, готовые элементы
Металлоконструкции	12	40	480	Штабель
Оборудование и др.	5	40	80	Штабель

Размещение инструментальных ящиков, сварочных трансформаторов, компрессорных установок, баллонов с газами и прочее предполагается в непосредственной близости к строящимся объектам, которое отражается в проектах производства работ.

5.3 Освещение строительной площадки

Освещение предусмотрено установкой осветительных приборов непосредственно на местах производства работ.

5.4 Дороги и благоустройство

Для нужд строительства предполагается использование существующей сети автодорог. Выезд по внутрипроизводственной дороге до подъезда к трассе, далее движение по: автодороге областного значения (Экибастузский район) - подъездная дорога к трассе, выход на трассу R-170 (Экибастуз - Майкаин), въезд в г. Экибастуз.

Построечные дороги прокладываются, по трассам постоянных дорог. Строительство постоянных дорог стадийное: вначале возводится дорожное основание, которое используется автотранспортом в период строительства для перевозок строительных материалов и перемещения, в том числе кранов большой грузоподъемности, а затем, перед вводом дороги в постоянную эксплуатацию, основание ремонтируется и покрывается одеждой.

По окончании всех строительно-монтажных работ при необходимости выполняется восстановительный ремонт автодорог силами подрядной организации на выделенном им участке и

выполнение работ по благоустройству, предусмотренных проектом в объеме капитального строительства

5.5 Обеспечение строительства ресурсами, инженерные сети

Обеспечение строительства ресурсами предусмотрено:

- бетон привозной (автосамосвал), с имеющихся в наличии БРУ у подрядных организаций.
- сжатым воздухом – от передвижных компрессоров;
- электроэнергией – подключение к существующим сетям по согласованию с энергослужбами;
- вода - на производственные нужды - подключение к существующим сетям по согласованию с энергослужбами;
- кислород и пропан на строительную площадку поставляются в баллонах и хранятся в специально отведенном месте с соблюдением всех правил техники безопасности.

Для хозяйственно-бытовых нужд рабочих используется привозная вода питьевого качества, расфасованная в емкости, из расчета 14 л/сут на человека.

5.5.1 Электроснабжение

До начала производства работ необходимо решить следующие вопросы:

- организация учета и определение порядка расчетов за потребленную электроэнергию;
- электроснабжение городка строителей, в т.ч. освещение и электроснабжение бытовок субподрядных организаций с учетом отопления и кондиционирования бытовок электронагревательными приборами;
- освещение и электроснабжение мест производства работ в т.ч. электропитание сварочного оборудования, а также электрооборудования и инструмента.

Учитывая размещение потребителей электроэнергии на площадке, потребную мощность для выполнения строительно-монтажных работ, принята согласно расчету электрических нагрузок таблица 5.5.1.

Таблица 5.5.1- Расчет электрических нагрузок

Характерные категории ЭП, подключаемые к узлу	Кол. ЭП рабочих п, шт	Кол. ЭП резервных п, шт	Номинальная (установленная) мощность, кВт				Кэффициент использования Ки	Коэффициент реактивной мощности		Средняя мощность группы ЭП		Эффективное число ЭП, Nэ	Коэффициент расчетной нагрузки Кр	Расчетная мощность			Расчетный ток I, А	Годовой расход электроэнергии, тыс.кВтч
			Одного ЭП		Общая, раб	Общая, рез.				Pс, кВт	Qс, кВАр			Pр, кВт	Qр, кВт	Sp, кВА		
			Pном min	Pном max	Pном	Pном		Cos	tg									
Временные здания (городок строителей)																		
Помещение для обогрева (контейнерного типа 2.4х9 м) (рабочие, в одну смену)	1			9,4	9,40	0	0,7	0,9	0,48	6,58	3,19		1,00	6,58	3,19	7,31	11,11	28,82
Прорабская 2.4х9м включая медпункт (ИТР, служащие, МОП и охрана, в одну смену)	2			9,4	18,80	0	0,7	0,9	0,48	13,16	6,37		1,00	13,16	6,37	14,62	22,22	57,64
Уборная (биотуалет) (муж/жен) в одну смену	2			2	4,00		0,7	0,9	0,48	2,80	1,36		1,00	2,80	1,36	3,11	4,73	12,26
Наружное освещение	5			0,2	1,00	0	0,81	0,9	0,48	0,81	0,39		1,00	0,81	0,39	0,90	1,37	3,55
ИТОГО	5				33,20					23,35	11,31			23,35	11,31	25,94	39,42	102,27
Суммарная мощность электромоторов машин, механизмов и установок строительной площадки																		
Эл. двигатели	12		3	3	36,00		0,6	0,8	0,75	21,60	16,20	12	1,00	21,60	17,82	28,00	42,54	179,76
Суммарная мощность осветительных приборов внутреннего освещения строительной площадки																		
Освещение	5			0,5	2,50		1	0,9	0,48	2,50	1,21		1,00	2,50	1,21	2,78	7,29	10,40
Суммарная мощность осветительных приборов наружного освещения строительной площадки																		
Освещение	20			0,2	4,00		1	0,9	0,48	4,00	1,94		1,00	4,00	1,94	4,44	11,66	11,10
Суммарная мощность сварочных трансформаторов строительной площадки																		
Электросварка	3		32	32	96		0,5	0,5	1,73	48,00	83,14	3	1,00	48,00	91,45	103,28	156,92	199,73
Зимний электроподогрев	1		30	30	30,00		0,6	0,5	1,73	18,00	31,18	1	1,00	18,00	34,29	38,73	58,85	49,25
ИТОГО					126,00									76,10	112,42	138,51	218,42	400,98
Всего (годовой)																138,51		400,98
Всего					126,00								Общий расход на строительство					367,57

5.5.2 Водоснабжение

Водоснабжение предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд строительной площадки.

Общий расход воды для обеспечения нужд строительной площадки составляет, л/с:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3.$$

Q_1 - суммарный расход воды на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_p = K_n \frac{q_n \Pi_p K_q}{3600 t_1}$$

$$Q_p = 1,2 \times \frac{22 \times 200 \times 1,5}{3600 \times 8} = 0,28 \text{ л/с}$$

где q_1 – удельный расход воды на производственные нужды, с учетом всех потребителей л; n_1 – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену; K_1 – коэффициент на неучтенный расход воды (равен 1,2); K'_1 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (равен 1,5); t_1 – число часов в смену.

Q_2 - хозяйственно-бытовые нужды связаны с обеспечением водой рабочих и служащих во время работы (работа столовых и буфетов, душевых и др.). Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определяется по формуле:

$$Q_{хоз} = \frac{q_x \Pi_p K_q}{3600 t_1} + \frac{q_d \Pi_d}{60 t_1}$$

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \times 41 \times 1,5}{8 \times 3600} + \frac{30 \times 16}{45 \times 60} = 0,11 + 0,83 = 0,95 \text{ л/с} = 3,41 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где q_2 – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды, л; n_2 – число работающих в наиболее загруженную смену; K_2 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (равен 1,5 – 3); q'_2 – расход воды на прием душа одного работающего, л; n'_2 – число работающих, пользующихся душем (40 %); t_2 – продолжительность использования душевой установки (равна 45 мин).

Расход воды для наружного пожаротушения, принимается из расчета трехчасовой продолжительности тушения одного пожара и обеспечения расчетного расхода воды. На эти цели при пиковом расходе воды на производственные и хозяйственно-бытовые нужды (кроме расхода воды на прием душа и поливку территории).

При расчете расхода воды принимается число одновременных пожаров на территории строительства до 150 га – 1 пожар.

$$Q_{\text{пр х.б. пож}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} = 0,28 + 0,11 + 20 = 20,39 \text{ л/с}$$

5.5.3 Сжатый воздух и кислород

На строительной площадке, для обеспечения инструмента, сжатым воздухом установить передвижные компрессоры. Кислород и пропан на строительную площадку поставляются в баллонах и хранятся в специально отведенном месте с соблюдением всех правил техники безопасности.

6 ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

Геодезические работы при строительстве необходимо выполнять с точностью, обеспечивающей соответствие геометрических параметров и размещение объектов строительства проекту в соответствии с требованиями СН РК 1.03-03-2023 Геодезические работы в строительстве.

Точность геодезических разбивочных работ в процессе строительства земляных сооружений принимают по ГОСТ 21779-82 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски.

Разбивку сооружений выполняют по разбивочным чертежам. Высотную разбивку и вынос отметок следует выполнять методом геометрического нивелирования от отметки чистого пола здания.

Правильность разбивочных работ проверяют приложением контрольных полигонометрических, теодолитных и нивелирных ходов с погрешностью, не превышающей погрешность разбивки.

Результаты разбивочных работ по каждому участку следует фиксировать непосредственно на рабочих чертежах или путем составления схем закрепления осей и отметок.

Геодезический контроль точности выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-03-2023 Геодезические работы в строительстве п. 2, 4. В состав работ по геодезическому обеспечению строительного производства входит:

- определение методов геодезических разбивочных работ;
- создание методов контроля геодезических работ и строительно-монтажных работ, контроль качества которых выполняется геодезическими методами;
- обеспечение проверки геодезических средств измерений в соответствующем органе по стандартизации, метрологии и сертификации в сроки, установленные проверочной схемой;
- назначение ответственных за геодезическое обеспечение.

7 МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ СМР

До начала работ основного периода производства должен быть выполнен и утвержден проект производства работ (ППР). ППР разрабатывается подрядной организацией после заключения договора. Запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утвержденного проекта производства работ. Не допускаются отступления от СН РК 1.03-00-2022 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений, решений проекта организации строительства и проекта производства работ без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их.

Для определения сметной стоимости строительства, в соответствии с ЭСН РК 8.04-01-2022, Приложение Б, Таблица Б.1, пункт 3, при производстве строительных работ на открытых и полукрытых производственных площадках в стесненных условиях: с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования или движения технологического транспорта, принять коэффициент – 1,15.

Строительно-монтажные работы выполняются методами, освоенными подрядной организацией, в соответствии с технологическими картами, разработанными в типовых проектах. Монтаж оборудования производится в соответствии с инструкциями по монтажу завода изготовителя.

Электромонтажные работы выполнять согласно действующим правил устройства электроустановок (ПУЭ).

Выполнение работ в зимних условиях.

При производстве работ в зимнее время необходимо:

- обеспечить работающих зимней спецодеждой, комплектом средств индивидуальной защиты от холода, рабочим инструментом, перчатками, обувью, головными уборами;
- организовать внутрисменный режим работы, ориентируясь на допустимую степень охлаждения работающих, регламентируемую временем непрерывного пребывания на холоде и временем обогрева;
- для производства земляных работ должны быть предусмотрены меры по хранению грунтов от промерзания путем вспахивания с удержанием снегового покрова, рыхления, а также защиты термоизоляционными материалами (опилками, стружками и т.п.).

Прокладка кабелей при отрицательных температурах.

При отрицательных температурах изоляция, оболочки и покровы кабелей теряют эластичность и могут быть легко повреждены. В холодное время года размотка, переноска и прокладка разных типов кабеля допускаются только тогда, когда температура воздуха в течение 24 ч до начала прокладки не снижалась ниже допустимой для данной марки кабеля температуры. При этом кратковременные (в течение 2-3 ч) понижения температуры (ночные заморозки) не должны приниматься во внимание при условии положительной температуры в предыдущий период

времени.

Минимальная температура воздуха, при которой допускается прокладка кабеля без прогрева и с прогревом, указывается производителем кабеля.

При более низких температурах прокладка кабеля допускается только после предварительного их прогрева. При этом сроки прокладки ограничивают следующими значениями времени: не более 60 мин при температуре от 0 до -10°C ; не более 40 мин при температуре от -10 до -20°C ; не более 30 мин, когда ниже -20°C . При температуре окружающего воздуха ниже -40°C прокладки кабелей всех марок не допускается. Если прокладка кабеля в указанные сроки невозможна, то должен быть обеспечен постоянный подогрев кабеля или перерывы для дополнительного прогрева кабеля. При прокладке кабеля в траншее, после его укладки на подушку, кабель должен быть сразу засыпан первым слоем разрыхленного грунта. Окончательно засыпать траншею грунтом и уплотнять засыпку следует после охлаждения кабеля.

Наиболее просто и безопасно осуществлять, прогрев кабеля внутри теплых помещений, находящихся вблизи мест прокладки кабеля, что не всегда выполнимо. Недостатком такого способа является также большая продолжительность прогрева – до 72 ч, которая значительно снижается (до 1-4 ч в зависимости от температуры воздуха и сечения кабеля) при прогреве кабеля трехфазным или однофазным током.

Прогрев кабеля осуществляют сварочными или специальными трансформаторами (например, типа ТСЗПК-М-20/0,38) мощностью 15-25 кВА. Требуемые параметры прогрева кабелей (допустимые ток и напряжение) обеспечивают регулировочными устройствами. Обычно прогрев прекращают, когда температура наружного покрова кабеля достигает $20-30^{\circ}\text{C}$. Выбор способа прогрева кабелей зависит от условий прокладки и технических возможностей.

Земляные работы.

Земляные работы следует выполнять только по утвержденному проекту производства работ. Рытье котлованов осуществляется экскаваторами, оборудованными обратными лопатами с транспортировкой грунта автосамосвалами в организованный отвал (деловая насыпь) на строительной площадке в объеме необходимом для обратной засыпки, остальной грунт перевозится в отвал на расстояние 1 км.

Размеры выемок по дну в натуре должны быть не менее, установленных. Крутизна откосов должна быть не более установленных проектом.

При контроле качества выполнения работ следует обращать внимание на:

- соблюдение необходимых недоборов грунта, недопущение переборов и нарушения структуры грунта основания;
- недопущение нарушения структуры грунта при срезке недоборов и подготовке оснований;
- предохранение грунтов оснований от подтапливания подземными и поверхностными водами с размягчением и размывом верхних слоев основания;

- соответствие характеристик вскрытых грунтов основания, предусмотренных в проекте;
- достижение достаточного и однородного уплотнения песчаных подушек.

Устройство котлованов и траншей без крепления выполнять с откосами, крутизна которых приведена в нижеприведенной таблице 4:

Таблица 7.1- Крутизна откосов котлованов и траншей без крепления

Вид грунта	Крутизна откоса (отложение его высот к заложению) при глубине выемки, м, не более		
	1,5м	3,0м	5,0м
1 Насыпные грунты	1:0,67	1:1	1:1,25
2 Песчаные и гравийные влажные (ненасыщенные)	1:0,5	1:1	1:1
Глинистые:			
3 Супеси	1:0,25	1:0,67	1:0,85
4 Суглинки	1:0	1:0,5	1:0,75
5 Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
6 Лессы и лессовидные сухие	1:0	1:0,5	1:0,5
Моренные:			
7 Песчаные и супесчаные	1:0,25	1:0,57	1:0,75
8 Суглинистые	1:0,2	1:0,5	1:0,65

Устройство монолитных железобетонных фундаментов.

Все работы по устройству монолитных железобетонных конструкций производятся с помощью монтажных кранов – собираются, транспортируются и монтируются арматурные каркасы, комплекты щитовой опалубки, подаются бункеры с бетонной смесью и другие необходимые материалы к месту укладки. Также в опалубку бетонная смесь может подаваться непосредственно из бетоносмесителей.

Проходка кранов при устройстве монолитных железобетонных фундаментов производится с его бровки. Временные площадки складирования материалов и конструкций организуются в зоне действия монтажных кранов. Опалубка для устройства монолитных железобетонных фундаментов применяется в основном инвентарная, щитовая, разборно-переставная, многоразового применения.

Бетонная смесь изготавливается на БРУ, и доставляется на стройплощадку автобетоносмесителями. К месту укладки бетон подается по схемам «кран-бадья» и «автобетоносмеситель-опалубка».

Уплотнение бетонной смеси выполнять вибрированием, электроснабжение вибраторов осуществляется от временных сетей.

Порядок устройства железобетонных конструкций нулевого цикла:

- устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм, выступающую за грани ростверка на 100 мм в каждую сторону;
- установка арматурных каркасов и сеток;
- установка опалубки;

- укладка бетонной смеси без рабочих швов;
- снятие опалубки;
- уход за бетоном;
- гидроизоляция боковых поверхностей, соприкасающихся с грунтом (горячим битумом марки БН 70/30 за два раза по холодной битумной грунтовке из раствора битума в бензине);
- обратная засыпка с послойным уплотнением до отметки низа фундаментной балки (коэффициент уплотнения 0,95).
- устройство (монтаж) фундаментной балки;
- засыпка с послойным уплотнением до отметки низа пола (коэффициент уплотнения 0,95).

После выполнения всех работ нулевого цикла приступают к выполнению надземной части.

Арматурные работы.

Арматурные и закладные изделия, сварные соединения арматуры и закладных изделий, выполненные при изготовлении и возведении монолитных железобетонных конструкций, должны быть приняты службой контроля предприятия-изготовителя или строительно-монтажной организации по результатам визуального осмотра, измерений, механических испытаний или ультразвукового контроля в соответствии с требованиями СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и ГОСТ 10922-2012 «Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия».

Конструкция сварных соединений, выполняемых в заводских условиях и при возведении монолитных железобетонных конструкций, должна соответствовать ГОСТ 14098-2014 «Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций».

Сварные плоские и рулонные арматурные сетки, изготавливаемые предприятиями строительной индустрии на многоэлектродных сварочных машинах, должны соответствовать требованиям ГОСТ 23279-12 «Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия».

Соединения, выполненные дуговой, ванной и ванно-шовной сваркой, подлежат очистке от шлака, а соединения типов С5 - С10, С14 - С20 по ГОСТ 14098-14 – и от брызг металла.

Отклонения установленных ГОСТ 14098-14 или указанных в нормативно-технической документации размеров конструктивных элементов сварных соединений и их взаимного расположения не должны превышать предельных.

Заготовка мерных арматурных стержней, их изгиб, изготовление сеток и пространственных каркасов осуществляется на базе строительства, а также непосредственно на стройплощадке.

Арматурные каркасы и сетки завозить на стройплощадку укрупненными элементами на бортовых автомобилях.

Не допускаются отступления от решений проектов производства работ без согласования с

организациями, разработавшими и утвердившими их. Расчленение пространственных крупногабаритных арматурных изделий, а также замена предусмотренной рабочим проектом арматурной стали должны быть согласованы с заказчиком и проектной организацией.

Арматурные каркасы и сетки завозить на стройплощадку укрупненными элементами на бортовых автомобилях.

Не допускаются отступления от решений проектов производства работ без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их. Расчленение пространственных крупногабаритных арматурных изделий, а также замена предусмотренной рабочим проектом арматурной стали должны быть согласованы с заказчиком и проектной организацией.

Опалубочные работы.

Опалубочные работы производить в соответствии СН РК 5.03-07-2013 Несущие и ограждающие конструкции, ГОСТ 23478-79 Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Классификация и общие технические требования. При устройстве монолитных конструкций рекомендуется применять инвентарную разборно-переставную опалубку в соответствии с ГОСТ 23477-79 «Опалубка разборно-переставная мелкощитовая инвентарная для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Технические условия».

Подачу, установку и снятие опалубки в конструкции следует производить с помощью автомобильного крана и вручную. До начала укладки бетонной смеси, установленные опалубку и арматуру необходимо тщательно проверить.

Бетонные работы.

Укладка бетонных смесей должна осуществляться в соответствии с требованиями СН РК 5.03-07-2013 Несущие и ограждающие конструкции, рабочего проекта, ППР, технологических карт, схем операционного контроля качества и другой технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

Состав бетонной смеси подбирают по ГОСТ 27006-86 «Бетоны. Правила подбора состава», ГОСТ 7473-2010 «Смеси бетонные. Технические условия».

Бетонные смеси приготавливают с использованием цемента, заполнителей и добавок по стандартам и техническим условиям на материалы конкретных видов в соответствии с ГОСТ 26633-2012 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия» и ГОСТ 25820-83* «Бетоны легкие. Технические условия».

Вода для затворения бетонных смесей и приготовления добавок – по ГОСТ 23732-2011 Вода для бетонов и растворов. Технические условия.

Каждая партия бетонной смеси, отправленная потребителю, должна иметь документ о качестве согласно обязательному приложению Г ГОСТ 7473-2010, в котором должны быть указаны: изготовитель; потребитель; вид бетонной смеси. Контроль качества бетона заключается в проверке соответствия показателей его качества требованиям рабочего проекта и нормативных документов.

Требования к качеству конструкционных бетонов плотной структуры, приготавливаемых на цементном вяжущем, плотных крупных и мелких заполнителях (тяжелые бетоны), устанавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 25192-2012 «Бетоны. Классификация и общие технические требования», ГОСТ 26633-2012 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия».

Бетонную смесь на строительную площадку привозят в готовом виде в автосамосвалах и автобетоносмесителях, с последующей разгрузкой в бадьи и непосредственно в опалубку. Подачу бетона в опалубку железобетонных фундаментов рекомендуется осуществлять непосредственно из бетоносмесителей по лоткам, краном в бадьях по ГОСТ 21807-76 «Бункеры (бадьи) переносные вместимостью до 2 м³ для бетонной смеси».

В период производства работ необходимо вести тщательный контроль за технологией приготовления бетонной смеси, ее укладкой, отбором и испытаниями контрольных образцов бетона, при этом контрольные образцы должны храниться и набирать прочность в тех же условиях, что и бетон, укладываемый в дело.

В начальный период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потерь влаги, в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности.

По окончании возведения подземных конструкций выполняется гидроизоляция наружных поверхностей, обратная засыпка с послойным механизированным уплотнением грунта с коэффициентом уплотнения, указанным в рабочей документации. После завершения работ нулевого цикла (в том числе и обратной засыпки пазух котлована) необходимо выполнить исполнительную геодезическую схему выполнения работ.

Обратная засыпка.

Обратная засыпка котлованов производится грунтом, доставляемым с деловой насыпи. Уплотнение грунта при обратной засыпке производится с помощью бульдозеров и самоходных катков, в труднодоступных местах и вблизи конструкций - пневмотрамбовками.

Монтаж металлоконструкций.

Стальные конструкции изготовляют и монтируют в соответствии с чертежами КМД (деталировочными чертежами металлических конструкций), разрабатываемыми на основании чертежей марки КМ (рабочих чертежей металлических конструкций). В чертежах КМД предусмотрено членение конструкций на элементы с учетом максимального укрупнения их на заводе и возможности последующего укрупнения на монтажной площадке. В состав чертежей КМД входят монтажные схемы с указанными на них марками каждого отдельного элемента. Эти же марки пишутся краской на самих элементах, чтобы по ним было легче подбирать детали для комплектной отгрузки конструкций на монтажные площадки и быстро находить их при монтаже или укрупнительной сборке.

Поступающие с завода стальные конструкции принимают на склад-базу, где их

рассортировывают, комплектуют и готовят к укрупнительной сборке и монтажу.

Необходимость укрупнительной сборки металлоконструкций вызывается тем, что некоторые элементы каркаса стропильные и подстропильные фермы - из-за их негабарита приходится изготавливать и отгружать с завода по частям - отправочными марками.

В состав работ, выполняемых при установке подстропильных и стропильных ферм, вертикальных и горизонтальных связей, прогонов входят:

- строповка и расстроповка конструкций;
- подъем, наводка и установка конструкций на опоры;
- выверка и временное закрепление конструкций;
- постоянное закрепление конструкций.

Монтаж металлоконструкций производить комплексным методом, начиная со стороны оси 2 в сторону оси 7.

Смонтировать колонны. Временно закрепить их расчалками.

Смонтировать связи по колоннам и распорки.

Смонтировать подкрановые балки.

Смонтировать балки и фермы покрытия.

Колонны.

Основные операции при монтаже колонн: строповка, подъем, наводка на опоры, выверка и закрепление. Строят колонны за верхний конец, либо в уровне опирания подкрановых балок. В некоторых случаях для понижения центра тяжести к башмаку колонны крепят дополнительный груз. Колонны захватывают стропами или полуавтоматическими захватными приспособлениями. После проверки надежности строповки колонну устанавливает звено из 4-х рабочих. Звеньевой подает сигнал о подъеме колонны. На высоте 30-40 см над верхним обрезом фундамента монтажники направляют колонну на анкерные болты, а машинист плавно опускает ее. При этом два монтажника придерживают колонну, а два других обеспечивают совмещение в плане осевых рисок на башмаке колонны с рисками, нанесенными на опорных плитах, что обеспечивает проектное положение колонны, и она может быть закреплена анкерными болтами. Дополнительного смещения колонны для выверки по осям и по высоте в этом случае не требуется.

Перед установкой колонны необходимо прокрутить гайки по резьбе анкерных болтов. Кроме того, резьбу болтов смазывают и предохраняют от повреждения колпачками из газовых труб.

Первыми монтируют пару колонн, между которыми расположены вертикальные связи, закрепляют их фундаментными болтами. Раскрепляют первую пару колонн связями и балками. Стропы снимают с колонны только после ее постоянного закрепления. Устанавливают после каждой очередной колонны балку, вертикальные связи или распорку, т.к. колонна должна быть быстро закреплена к смонтированным конструкциям и расстроплена, чтобы не простаивал монтажный кран. Вертикальные связи должны быть установлены и закреплены согласно проекту,

временное закрепление конструкции выполняют сварными и болтовыми соединениями. Сварные соединения металлоконструкций выполняются электродами типа Э42.

Геодезический контроль правильности установки колонн по вертикали осуществляют с помощью двух теодолитов, во взаимно-перпендикулярных плоскостях, с помощью которых проецируют верхнюю осевую риску на уровень низа колонны.

После проверки вертикальности ряда колонн нивелируют верхние плоскости их консолей и торцов, которые являются опорами для ригелей, балок и балок покрытия. По завершению монтажа колонн и их нивелирования определяют отметки этих плоскостей. Выполняют это следующим образом. На земле перед монтажом колонны с помощью рулетки от верха колонны или от консоли отмеряют целое число метров так, чтобы до пяты колонны оставалось не более 1,5 м и на этом уровне краской проводят горизонтальную черту. После установки колонн нивелирование осуществляют по этому горизонту.

Балки.

Подготовка балок покрытия к монтажу состоит из следующих операций:

- очистки от ржавчины и грязи отверстий опорных площадок;
- прикрепление планок для опирания кровельных панелей;
- прикрепления по концам балок покрытия двух оттяжек, из пенькового каната, для удержания балок покрытия от раскачивания при подъеме.

Для строповки балок покрытия применяют траверсы с полуавтоматическими захватами, обеспечивающими дистанционную расстроповку. Стропуют балку покрытия за две или четыре точки. Монтаж балок покрытия выполняет звено рабочих-монтажников из пяти человек. К работе также привлекают электросварщика.

Подъем балки покрытия машинист крана начинает по команде звеньевоего. При подъеме балки покрытия ее положение в пространстве регулируют, удерживая балку покрытия от раскачивания, с помощью канатов-оттяжек двое монтажников. После подъема в зону установки балку покрытия разворачивают при помощи расчалок поперек пролета два монтажника. На высоте около 0,6 м над местом опирания балку покрытия принимают двое других монтажников (находящиеся на монтажных площадках, прикрепленных к колоннам). Наводят ее, совмещая риски, фиксирующие геометрические оси балки покрытия, с рисками осей колонн в верхнем сечении и устанавливают в проектное положение. В поперечном направлении балку покрытия при необходимости смещают ломом без ее подъема, а для смещения балки покрытия в продольном направлении ее предварительно поднимают. После монтажа очередной балки покрытия монтируют 3-4 прогона, необходимые для обеспечения устойчивости и ее расстроповки.

Подкрановые балки устанавливают сразу после монтажа балок покрытия в монтажной ячейке. В подъеме, установке и выверке балки участвует звено рабочих, состоящее из пяти монтажников. По команде звеньевоего подкрановую балку поднимают при помощи траверсы и удерживают от

раскачивания с помощью оттяжек два монтажника.

Подкрановые балки устанавливают сразу после монтажа балок покрытия в монтажной ячейке. В подъеме, установке и выверке балки участвует звено рабочих, состоящее из пяти монтажников. По команде звеньевое подкрановую балку поднимают при помощи траверсы и удерживают от раскачивания с помощью оттяжек два монтажника.

Поданную балку принимают клещевыми грузозахватными приспособлениями на уровень 20...30 см до площадки ее крепления другие два монтажника, находящиеся на площадках монтажных лестниц. Они удерживают конструкцию от соприкосновения с ранее установленными элементами и разворачивают ее в нужном направлении перед установкой. Правильность поднимания балки контролируют по совпадению рисок продольной оси на подкрановой балке и балке покрытия, а также по риске ранее установленной балки. Балку крепят анкерными болтами, выравнивают ее выполняя рихтовочный зазор. Проектное положение оси подкрановых путей определяют при помощи теодолита, а по высоте - нивелированием верхнего пояса балки.

Горизонтальные связи, прогоны и фахверковые конструкции.

После монтажа подкрановых балок монтируют горизонтальные связи, прогоны и фахверковые конструкции.

В зданиях без крана, монтаж прогонов, фахверковых конструкций выполняется сразу после монтажа балок покрытия. Прогоны необходимо ставить полностью или частично сразу после монтажа балок покрытия, так как поднятая балка покрытия должна быть быстро закреплена к ранее смонтированным конструкциям и расстроплена, чтобы не простаивал монтажный кран. Чтобы лучше использовать грузоподъемность крана, прогоны поднимают пачками, складывают на одно место и затем растаскивают вручную по скату балок покрытия.

Стойки фахверка сначала временно закрепляются анкерными болтами, затем после выверки вертикальности крепятся к колоннам. Далее монтируют остальные конструкции фахверка согласно проекту.

Монтаж стропильных ферм, вертикальных и горизонтальных связей, прогонов.

Металлические фермы поступают на стройплощадку отправочными марками, укрупняются на стендах, располагающихся в рабочей зоне основного монтажного крана, а затем поднимается и устанавливается в проектное положение. Соединение ферм выполняется на высокопрочных болтах. Стенд укрупнительной сборки перемещается вслед за монтажным краном к месту монтажа следующей фермы.

Стальные фермы строятся в узлах конструкции в соответствии с рабочими чертежами и монтируются с помощью инвентарной траверсы с полуавтоматическим захватом, обеспечивающим дистанционную расстроповку, посредством которых ферму строят за несколько узлов, благодаря чему обеспечивается устойчивость ее как при кантовке, так и при подъеме.

Перед монтажом стропильные фермы необходимо оснастить предохранительным канатом и

оттяжками. Фермы следует устанавливать в проектное положение, совмещая осевые риски на ферме с рисками на опорном столике колонн. Закрепление конструкций, установленных в проектное положение, с монтажными соединениями на болтах следует выполнять сразу после инструментальной проверки точности положения и выверки конструкций. Число болтов и пробок для временного крепления конструкций надлежит определять расчетом; во всех случаях болтами должна быть заполнена 1/3 и пробками 1/10 всех отверстий, но не менее двух.

Фермы выверяют сразу же после их установки. Вертикальность проверяют отвесом, прогиб из плоскости – натягиваемой проволокой, а расстояние между верхними поясами – стальной лентой или шаблоном. Только после полностью смонтированных стальных конструкций каркаса здания в секции можно приступать к производству последующих работ (общестроительных, электро-, механомонтажных и др.) независимо от состояния монтажа конструкций в соседних секциях.

Стеновые «сэндвич-панели».

Панели стен монтируют на всю высоту здания.

Монтаж выполняет звено из четырех монтажников. Два монтажника находятся на земле и выполняют все подготовительные работы, другие два монтажника устанавливают и закрепляют панели.

Непосредственно перед монтажом положить панель на прокладки из полистирола, дерева или пенопласта, можно прямо на той же пачке, проверить целостность панели, замковых частей, проверить цвет панели. Удалить защитную пленку с замковых соединений, мест прилегания панели к несущим конструкциям, и с мест расположения крепежных элементов.

В целях избегания ошибок при монтаже панелей, до начала монтажа стеновых панелей, провести окончательную нивелировку с простановкой низа панелей на всех колоннах, произвести простановку отметок верха и низа панелей по оконным, воротным ригелям и верха панелей под кровлей, с учетом монтажного размера панели, зазора между панелями и с учетом замка панели.

Перед монтажом первой стеновой панели, установить и закрепить на цоколе здания цокольный нащельник.

Высверливание отверстий в панелях выполняется в местах дальнейшей установки крепежных элементов или в местах, закрывающихся окантовками, нащельниками после монтажа панелей. Захват панели осуществляется таким образом, чтобы панель находилась в равновесии. Перемещение панели контролируется во время подъема с помощью управляющего троса, прикрепленного к торцу панели, при этом необходимо закрепить предохранительный (страховочный) ремень вокруг панели перед её подъемом.

При вертикальной раскладке панели обычно монтируются шипом вперед, начиная монтаж и с угла здания. Совместить отметки на колонне (ригеле) с краями панели. Монтажный зазор между торцами панелей, между панелями и кровлей, цоколем, примыкающими стенами и т.п. должен быть 20 - 30 мм. Зазор в замковом соединении между панелями 1-1,5 мм необходимо задавать с помощью

дистанционных прокладок, вставляемых по краям панели в замок при установке. Оказывать чрезмерное давление при стыковке панелей запрещено, между панелями должен быть гарантированный зазор, во избежание выпучивания металлического листа в замковом соединении. Проверить строительным уровнем вертикальность (горизонтальность) кромки панели.

Накернить место сверления. Самонарезающие винты устанавливаются в горизонте стеновых панелей по 2 в каждый стеновой прогон на расстоянии 50 мм от краев панели. Увеличение расстояний в стыке панелей и расстояний между саморезами и стыком недопустимо - т.к. фасонные элементы, закрывающие этот стык, рассчитаны именно на эти размеры, и в случае увеличения расстояния головка самореза будет мешать нормальной установке фасонных элементов. Удалить дистанционные прокладки. Затяжка саморезов производится до устранения выгиба металлической шайбы. Выгиб внутрь шайбы означает чрезмерную затяжку - что недопустимо. Крепление панелей всегда надо начинать с верхнего торца панели и продолжать крепление к ригелям, опускаясь вниз. Не допускается оставлять незакрепленным верх панели при перерыве работ, т. к. это может привести к поломке панели. Панели, стыкующиеся с окном, дверью, воротами требуют повышенного внимания, из-за стыковки с ригелями и соседними панелями. Эти панели требуют иногда вырезки части панели под проем. Вырезка производится на месте монтажа электрическим лобзиком после разметки. Резка панелей с применением абразивных кругов запрещается в связи с повреждением лакокрасочного покрытия из-за местного перегрева. После резки поверхность облицовок панели очистить от металлической стружки и базальтовой пыли.

Обязательно при разметке учитывать монтажные зазоры, составляющие 20 - 30 мм между панелями и оконными или дверными блоками. После контроля горизонтальности линий реза строительным уровнем с двух сторон панели, производится рез по обеим сторонам, прорезается минеральная вата и удаляется кусок панели. В случае невозможности резания на смонтированной панели (выступающие части ригеля внутрь панели, близкое расположение конструкций, и т.д.) на панель наносится разметка с внутренней стороны панели непосредственно в месте монтажа, без закрепления панели саморезами. После чего панель снимается и кладется на специальные подставки. Разметка переносится на наружную сторону. Резка панели производится с обеих сторон, по разметке, электролобзиком, после чего вата прорезается острым ножом и удаляется кусок панели с минеральной ватой. Подъем панели с вырезом к месту монтажа производить с особой осторожностью, т.к. панель потеряла свою начальную несущую способность.

Затем следующая панель вставляется в замок с ранее смонтированной панелью, (при этом контролируется вертикальность панели) и закрепляется винтами, аналогично предыдущей. При монтаже необходимо следить за плотностью прилегания шипа в замках панелей.

Кровельные работы.

Кровельные сэндвич панелей.

От монтажа первой кровельной панели зависит правильность монтажа всех остальных

панелей. Необходимо внимательно осмотреть панель. Удалить с места подрезки свеса кровли минеральную вату, в том числе и из гофр. Внимательно осмотреть замковые части панели, выступание минеральной ваты за пределы внутренней полочки замка не допускается. При необходимости удалить излишки минеральной ваты деревянным скребком. Первая панель монтируется открытой волной в сторону торца здания.

Присоединить к панели зажимы следует на расстоянии $1/4-1/5 L$ от обоих торцов, центр прижимной пластины должен располагаться в промежутке между первой и второй или второй и третьей гофрами. Привязать к краям панелей капроновые троса для стабилизации панели при переносе к точке монтажа. Придерживая панель осуществить подъем панели краном в место монтажа. Выровнять край панели с торцом здания, по внешнему краю стеновых панелей сэндвич. Выставить свес панели на расстояние, заданное в проекте. Проверить параллельность торцевой кромки панели с осью здания натянув шнур по коньку, а если нет стыка панелей, то по фасаду здания. Зазор в замковом соединении между панелями 1-1,5мм. Оказывать чрезмерное давление при стыковке панелей запрещено, между панелями должен быть гарантированный зазор, во избежание выпучивания замкового соединения. Накернить место сверления. Закрепить панель саморезами к несущим конструкциям. Количество крепежных саморезов по боковым сторонам кровли должно выбираться из расчета 3 самореза на панель-прогон. Затяжка саморезов производится до устранения выгиба металлической шайбы. Выгиб внутрь шайбы означает чрезмерную затяжку, что недопустимо.

После окончания монтажа стеновых и кровельных панелей монтажные зазоры заполняются герметиком, минеральной ватой. После чего на монтажные зазоры устанавливаются нащельники. Проверить тщательно заполнение и герметизацию монтажного зазора маски нащельника свеса кровли. Угловые нащельники крепить начиная с нижнего. На нащельниках произвести подрезку торцов для плотного и герметичного прилегания соединений и стыков. Нащельники окон, дверей, ворот, начинать монтировать с нижнего нащельника. Нанести герметик с внутренней стороны шириной 10-15 мм. на все края нащельников обращенные вверх для предотвращения проникновения воды.

После монтажа наружных нащельников произвести герметизацию монтажной пеной изнутри помещения тех монтажных зазоров, которые недостаточно были загерметизированы снаружи здания. После затвердения пены срезаются ее излишки и монтируются внутренние нащельники в такой последовательности:

- внутренние нащельники цоколя;
- внутренние нащельники свеса;
- внутренние угловые нащельники;
- внутренние нащельники конька;
- внутренние нащельники торца кровли;

- внутренние нащельники окон, дверей, ворот.

После завершения всех монтажных работ с панелей и нащельников удаляется защитная пленка как снаружи, так и внутри здания. Отмыть следы грязи на панелях и нащельниках влажной тряпкой. При неэффективности этого способа воспользоваться тряпкой смоченной в растворителях - уайт-спирит, 646 или ацетон. Не более 40 возвратно-поступательных движения за 1 раз, при не удалении следов грязи повторить через 30-40 мин.

Каменные работы

Кладку стен и перегородок производить по высоте - ярусами, не более 1,2 м.

Кирпич подавать к рабочему месту на поддонах, раствор в металлических ящиках объемом до 0,5 м³. По мере возведения кладки подмости наращивать.

Кладку перегородок необходимо выполнить до перекрытия данного этажа, перевязку и армировку швов кирпичной кладки выполнить согласно проектному решению в рабочих чертежах.

Следует четко выполнять мероприятия, предусмотренные проектом производства работ по уходу за твердеющей кладкой (по увлажнению и предохранению от быстрого высыхания и др.). Необходимо учитывать особенности климата и обеспечивать получение требуемой прочности кладки, в том числе при возведении конструкций при отрицательных температурах наружного воздуха с применением противоморозных добавок.

Отделочные работы.

Отделочные работы внутри зданий ведутся по ППР и технологическим картам по согласованному графику производства сантехнических и других видов работ в теплых помещениях. Металлоконструкции и изделия для каркаса поставляются с заводской огрунтовкой. После монтажа каркаса производится дополнительные работы по антикоррозионной защите конструкций с обязательным соблюдением температурного режима. До начала производства работ поверхность стен и потолков должна быть тщательно просушена. Производство отделочных работ в зимнее время следует вести только после закрытия проемов, устройство временного отопления и создания в помещениях положительных температур (не менее 8 °С).

Монтаж технологического оборудования.

Новые отсеки предназначаются для обслуживания и ремонта горной техники (фронтальный погрузчик САТ 994к и самосвала САТ789d), ремонт ходовой части, обслуживание гидроцилиндров и мелко-срочный ремонт.

Для демонтажа/монтажа запасных частей (колеса, редуктора, гидроцилиндры), над зоной обслуживания устанавливаются мостовые опорные краны грузоподъемностью 50т. Краны устанавливаются в осях В-Е, 04-07 и Е-Л, 04-07. В осях Д-Ж, 07 устанавливается единая площадка для обслуживания кранов.

Во вспомогательных помещениях устанавливается следующее оборудование:

1. В помещении электронного гидравлического обслуживания устанавливается:

- стенд для ремонта гидравлических цилиндров;
- сварочный выпрямитель с местным отсосом.

а также верстаки и стеллажи для ремонта

2. В помещении токарной мастерской устанавливаются:

- станок радиально-сверлильный;
- станок полуавтоматический ленточнопильный;
- станок токарно-винторезный;
- станок консольно-фрезерный;
- сварочный выпрямитель с местным отсосом, а также верстаки и стеллажи для ремонта.

Над вспомогательными помещениями устанавливается подвесной кран грузоподъемностью 8 т для перемещения деталей.

Монтаж технологического оборудования ведется по специально разработанным ППР, по совмещенным графикам со строительными работами, специализированными монтажными организациями в соответствии с указаниями заводов-изготовителей.

До начала монтажа должны быть выполнены следующие общестроительные работы:

- постоянные и временные подъездные пути, обеспечивающие нормальную подачу оборудования к месту монтажа;
- прокладка всех постоянных и временных инженерных коммуникаций;
- сооружение санитарно-технических устройств;
- устройство пожарных проездов, прокладка водопроводов и установка необходимых средств пожаротушения;
- приемка помещения от строительных организаций под монтаж оборудования;
- борозды, пустоты, ниши, канавы, и отверстия в стенах и перекрытиях должны быть предусмотрены в строительных чертежах и выполнены в процессе строительства;
- готовность фундаментов под монтаж должны быть оформлена актом.

Проверку и испытания оборудования производить в соответствии с чертежами общих видов и заводскими инструкциями на установку и монтаж оборудования.

Возведение надземной части здания должно производиться с учетом следующих требований:

- последовательности работ, обеспечивающих устойчивость, геометрическую неизменяемость части сооружения на всех стадиях монтажа и прочность монтажных соединений;
- комплектности поставки конструкций каждого участка (захватки), позволяющей производить на смонтированном участке последующие работы;
- безопасности производства работ.

Организация строительства обеспечивает поточность работ, сущность которой заключается в непрерывном и равномерном выполнении всех видов операций. Заранее создает соответствующий

производственный ритм, при котором все участники строительства за заданный отрезок времени выполняют определенный объем работ, при практически постоянной численности рабочих и парке работающих механизмов, совмеща строительно-монтажные работы.

Непременное правило поточной организации работ - каждая строительная бригада обязана своевременно предоставить фронт работ другой бригаде.

Соблюдение оптимальных сроков строительства является непременным условием улучшения всех технико-экономических показателей производственной деятельности строительной организации, и в первую очередь снижения себестоимости работ и роста производительности труда.

Отделочные работы.

Отделочные работы выполняются после приемки поверхностей стен и потолков комиссией с участием субподрядной организации, выполняющей отделочные работы.

До начала отделочных работ должны быть произведены следующие работы:

- выполнена защита отделяемых помещений от атмосферных осадков;
- устроены гидро- и теплоизоляция и выравнивающие стяжки по перекрытиям;
- заделаны и изолированы места сопряжений оконных, дверных блоков;
- остеклены световые проемы;
- смонтирован внутренний контур заземления;
- смонтированы закладные детали, произведены подключения и испытания систем тепло-, водоснабжения, отопления и вентиляции;
- организован тепловой контур, обеспечивающий температуру внутри помещений не ниже 10 °С и влажность не более 60 %;

До пуска постоянного тепла можно применять для обогрева отделяемых помещений здания воздухонагреватели типа МПМ-85К или аналогичные, обеспечивающие нормальные условия работы, отвечающие требованиям правил техники безопасности и предусмотренные противопожарными мероприятиями при производстве строительной-монтажных работ.

Отделка фасадов при необходимости выполняется с металлических инвентарных лесов для отделочных работ.

Чистые полы.

Чистые полы выполнять после монтажа оборудования и разводки коммуникаций.

Для устройства стяжки уложить маячные рейки – толщиной, равной толщине стяжки. Раствор укладывается полосами. Пропущенные полосы заполняют раствором после снятия маячных реек.

8 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» [5], СН РК 1.03-05-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений [1], правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» [8] и нормативных документов согласно списку.

К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии согласованного проекта производства работ (ППР), где должны быть разработаны все мероприятия по обеспечению техники безопасности, а также производственной санитарии.

Рабочие, руководители, специалисты и служащие строительных организаций (независимо от форм собственности этих организаций) должны быть обеспечены спецодеждой, спец. обувью и другими средствами индивидуальной защиты с учетом вида работы и степени риска в количестве не ниже норм, установленных законодательством, или действующими нормами. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84 Строительство. Каски строительные Технические условия [18] Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Рабочие, руководители, специалисты и служащие, занятые на строительных объектах, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева, комнатами гигиены женщин и туалетами) в соответствии с действующими нормами, а также СНиП РК 3.02-04-2002 Административные и бытовые здания [19] Состав временных зданий и сооружений, определен стройгенпланом и представлен в пункте 5. В медпункте, включённом в состав прорабской необходимо выделить помещения или места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств для работающих на строительной площадке должна быть закончена до начала основных строительно-монтажных работ.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки, на рабочие места, в производственные и санитарно-бытовые помещения запрещается.

Инженерно-технические работники и специалисты строительно-монтажных организаций обязаны проходить проверку знаний ими Закона Республики Казахстан «О безопасности и охране

труда», Кодекс Республики Казахстан о здоровье народа и системе здравоохранения (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.05.2020 г.) [21].

Проверку знаний осуществляет комиссия строительно-монтажной организации (предприятия), возглавляемая ее руководителем.

Организация строительной площадки.

Опасные для движения зоны следует ограждать, либо выставлять на их границах предупредительные надписи и сигналы, видимые в дневное и ночное время. Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток следует освещать в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014 «Нормы освещения строительных площадок» [13].

Металлические части (корпуса, конструкции) строительных машин и механизмов с электроприводом, должны быть заземлены.

Выполнение монтажных работ при скорости ветра 15 м/с на высоте в открытых местах запрещается. Скорость движения автотранспорта на строительном объекте не должна превышать 10 км/ч, а на поворотах и в рабочих зонах кранов – 5 км/ч.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, ответственному исполнителю работ необходимо выдавать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности по форме, согласно приложения в СП РК 1.03-106-2012 [5] перечень работ, на выполнение которых необходимо выдавать наряд-допуск, составляется на основе примерного перечня работ согласно приложению Г, а также местных условий и особенностей строительства и утверждается руководителем (главным инженером) строительно-монтажной организации. Наряд-допуск выдается инженерно-техническим работником из числа лиц, уполномоченных на это приказом руководителя строительно-монтажной организации.

При выполнении работ с применением машин в охранных зонах воздушных линий электропередачи необходимо выполнять требования Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Производство работ стреловыми кранами на расстоянии менее 30 м от подъемной выдвижной части крана в любом ее положении, а также от груза до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи, находящейся под напряжением более 42 В, должно производиться по наряду-допуску, определяющему безопасные условия работы.

При выполнении работ кранами вблизи ЛЭП (ближе 20 м) необходимо согласование ППР с владельцем ЛЭП. Расстояние от подъемной или выдвижной части строительной машины в любом ее положении до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода находящейся под напряжением воздушной линии электропередачи, при напряжении воздушной линии, от 1 до 20 кВ - должно быть не менее 2 м (п. 2.25.1 ГОСТ 12.1.013 Строительство. Электробезопасность. Общие требования [7]).

Установка стрелового крана должна производиться на спланированной и подготовленной

площадке с учетом категории и характера грунта. Устанавливать кран для работы на свеженасыпанном не утрамбованном грунте, а также на площадке с уклоном, превышающим указанный в паспорте, не разрешается.

Производство работ.

Краны могут быть допущены к перемещению грузов, масса которых не превышает паспортную грузоподъемность. При эксплуатации крана не должны нарушаться требования, изложенные в его паспорте и руководстве по эксплуатации.

В темное время суток место производства работ по перемещению грузов кранами должно быть освещено в соответствии с проектом производства работ.

Порядок организации производства работ вблизи линии электропередачи, выдачи наряда-допуска и инструктажа рабочих должен устанавливаться приказами владельца крана и производителя работ. Условия безопасности, указываемые в наряде-допуске, должны соответствовать ГОСТ 12.1.013 [7]. Время действия наряда-допуска определяется организацией, выдавшей наряд. Наряд-допуск должен выдаваться крановщику на руки перед началом работы. Крановщику запрещается самовольная установка крана для работы вблизи линии электропередачи, о чем делается запись в путевом листе.

Работа крана вблизи линии электропередачи должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, которое также должно указать крановщику место установки крана, обеспечить выполнение предусмотренных нарядом-допуском условий работы и произвести запись в вахтенном журнале крановщика о разрешении работы. При производстве работы в охранной зоне линии электропередачи или в пределах разрывов, установленных Правилами охраны высоковольтных электрических сетей, наряд-допуск может быть выдан только при наличии разрешения организации, эксплуатирующей линию электропередачи.

Расстояние от подъемной или выдвижной части строительной машины в любом ее положении до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода находящейся под напряжением воздушной линии электропередачи, должно быть не менее 4 метров. Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током, устанавливаются согласно таблице 8.1.

Таблица 8.1 - Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током

Напряжение, кВ		Расстояние от людей, применяемых ими инструментов, приспособлений и от временных ограждений, м	Расстояния от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении, от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов, м
До 1	На ВЛ	0,6	1,0
	В остальных электроустановках	Не нормируется (без прикосновения)	1,0

1-35	0,6	1,0
------	-----	-----

При обоснованной невозможности снятия напряжения с воздушной линии электропередачи работу строительных машин в охранной зоне линии электропередачи разрешается производить при условии выполнения следующих требований:

– расстояние от подъемной или выдвижной части строительной машины в любом ее положении до находящейся под напряжением воздушной линии электропередачи должно быть не менее, указанного в таблице 8.2;

– корпуса машин, при их установке непосредственно на грунте должны быть заземлены при помощи инвентарного переносного заземления.

Таблица 8.2 - Расстояние от подъемной или выдвижной части строительной машины в любом ее положении до находящейся под напряжением ВЛ

Напряжение воздушной линии электропередачи, кВ	Расстояние, м	
	минимальное	минимально измеряемое техническими средствами
До 20	2,0	2,0

Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность воздействия вредных веществ, определяются замерами по превышению допустимых концентраций вредных веществ, определяемых по государственному стандарту. Границы опасных зон вблизи движущихся частей машин и оборудования определяются в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или в инструкции завода-изготовителя. Перемещение, установка и работа машины, транспортного средства вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т.п.) с неукрепленными откосами разрешаются только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном организационно-технологической документацией. При отсутствии соответствующих указаний в проекте производства работ минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины допускается принимать по таблице 8.3.

Таблица 8.3 - Минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины

Глубина выемки, м	Грунт не насыпной			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
	Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м			
1,0	1,5	1,25	1,00	1,00
2,0	3,0	2,40	2,00	1,50
3,0	4,0	3,60	3,25	1,75
4,0	5,0	4,40	4,00	3,00
5,0	6,0	5,30	4,75	3,50

Для предотвращения повреждения при демонтаже конструкций, инженерной инфраструктуры, необходимо соблюдение техники безопасности производства работ, а также методов защиты инженерно-технического обеспечения, выполнять все предписания проекта

производства работ (ППР).

Места пересечения с подземными коммуникациями должны быть вскрыты вручную (шириной, равной ширине траншеи, длиной по 2,5 м в каждую сторону от места пересечения) до проектных отметок дна траншеи и, при необходимости, раскреплены.

Разработка грунта экскаватором разрешается не ближе 2 м от боковой стенки и не ближе 1 м над верхом подземные коммуникации.

Оставшийся грунт дорабатывается вручную без применения ударных инструментов и с принятием мер, исключающих повреждения коммуникации при вскрытии.

При обнаружении действующих подземных коммуникаций и других сооружений, не обозначенных в проектной документации, земляные работы приостанавливают, на место работы вызывают представителей службы, эксплуатирующих эти сооружения, одновременно указанные места ограждаются и принимаются меры к предохранению обнаруженных подземных сооружений от повреждений.

Вскрытые электрические кабели и кабели связи защищают от механических повреждений с помощью футляров из металлических труб.

Во избежание порчи в результате падения на существующие инженерные сети, перед началом демонтажных работ, трубопроводы, запорную арматуру и др. необходимо закрыть (деревянный брус, настил из досок, упаковочный материал и т.п.).

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов кранами, включают в себя зону обслуживания крана, половину наружного наименьшего габарита перемещаемого груза с прибавлением минимального расстояния отлета груза при его падении, а также наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза.

Минимальное расстояние отлета груза при его возможном падении зависит от высоты его подъема. Под высотой возможного падения груза, принимается расстояние от поверхности земли (или площадки, для которой определяется граница опасной зоны) до низа груза, подвешенного на грузоподъемном приспособлении (строп, траверса и п.т.). Расчет границ опасных зон представлен в таблице 8.4.

Таблица 8.4 - Расчет границ опасных зон

Наименование объекта	Наименование элемента	Наименьший габарит перемещаемого груза, м	Наибольший габарит перемещаемого груза, м	Высота возможного падения груза (предмета), м (менее)	Минимальное расстояние отлета груза согласно табл. Г.1 прил. Г СНиП 12-03-2001	Границы опасной зоны перемещаемого краном груза	Границы опасной зоны падения груза со здания
Демонтируемый контейнер	БМЗ	2,4	12	3	3,3	16,5	16,0

Демонтируемая мачта освещения h-22,5м	мачта	0,3	11,25	0	6,0	17,4	15,4
Пристраиваемая часть склада ММА	Ферма стропильная 24м	2,26	24	18,98	6,9	32,1	30,1
	Кран опорный Q=50/5 т	1,2	22,35	15,6	6,8	29,7	27,7
	Балка	1,2	12	13,15	6,7	19,3	17,3

9 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Организационные мероприятия.

Пожарная безопасность на участках производства работ обеспечивается согласно следующим нормативным документам:

«Правилам пожарной безопасности». Утверждены Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 (с изменениями по состоянию на 19.02.2023 г.) [22];

Техническому регламенту «Общие требования пожарной безопасности», утвержденному приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 19 августа 2021 года № 24045 [23];

Закону РК от 11.04.2014 № 188-V «О гражданской защите» [24];

ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования» [25].

Ответственность за пожарную безопасность объекта строительства, своевременное выполнение противопожарных мероприятий, организацию пожарной охраны, обеспечение средствами пожаротушения, несет персонально руководитель генподрядной строительной организации, руководитель работ или лицо, его заменяющее.

Согласно Техническому регламенту [23], в целях обеспечения пожарной безопасности, руководство должно в установленном порядке назначать ответственных за обеспечение пожарной безопасности на отдельных участках работ.

Временные здания и сооружения, должны соответствовать требованиям действующих строительных норм, пожарных норм и правил, предъявляемым к производственным зданиям и сооружениям, и помещениям, а также к административно-бытовым зданиям и помещениям.

Временные здания и сооружения, расположенные на стройплощадке, вводятся в эксплуатацию решением ответственного производителя работ по объекту или ответственного за территорию строй площадки. Ввод в эксплуатацию оформляется актом или записью в журнале работ.

Ответственность за пожарную безопасность бытовых и вспомогательных, подсобных помещений несут должностные лица, в ведении которых находятся указанные помещения.

Строительно-монтажная организация в ППР обязана разработать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Строительные площадки следует оборудовать средствами пожаротушения согласно ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования» [25].

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

Пожарные щиты и стенды, размещаемые в помещениях, а также на территории защищаемых объектов, должны обеспечивать удобство и оперативность съема (извлечения) закрепленных на них пожарного инструмента и переносных огнетушителей. Размещение и комплектация пожарных щитов и стендов должны соответствовать требованиям Технического регламента. На пожарных щитах и стендах должны быть указаны порядковые номера, и номер телефона ближайшей пожарной части.

Курить на территории площадки производства работ разрешается только в специально отведенных местах, оборудованных средствами пожаротушения.

Производство строительно-монтажных работ.

При производстве строительно-монтажных работ должны соблюдаться требования ППБ РК 2022 «Правила пожарной безопасности» [22].

Производство сварочных и других огневых работ на объекте должно производиться под руководством лица, ответственного за проведение огневых работ.

Проведение сварочных и других огневых работ осуществляется лицами, прошедшими в установленном порядке технический минимум и сдавшие зачеты по знанию требований правил пожарной безопасности.

Запрещается использовать спецодежду и рукавицы со следами масла, жиров и других горючих жидкостей.

Места установки сварочного агрегата, трансформатора, компрессора, баллона с кислородом и горючими газами должны быть очищены от сгораемых материалов в радиусе 5 м.

При использовании горючих веществ, превышение их количества на рабочем месте больше сменной потребности не допускается. Емкости с горючими веществами открываются только перед использованием, а по окончании работы закрываются и сдаются на склад.

Горючие жидкости хранятся в отдельно стоящих строениях из негорючих материалов, оборудованных вентиляцией.

Варку и разогрев изоляционных и битумных мастик осуществляют в специальных исправных котлах с плотно закрывающимися крышками из несгораемых материалов. Котлы заполняются не более 3/4 их вместимости. В котел загружается сухой наполнитель.

Инструмент и оборудование, применяемое при производстве работ с горючими веществами, промываются на открытой площадке или в помещении, имеющем вентиляцию.

Действия в случае возникновения пожара.

На местах производства работ предусмотреть средства связи для вызова противопожарной службы.

В случаях изменения технологической обстановки лицо, ответственное за проведение огневых работ, обязано немедленно дать команду о прекращении огневых работ и отключении

электрооборудования, вывести людей за пределы рабочей зоны, лично осмотреть место, где проводились работы, принять меры, предупреждающие возникновение загорания.

В случае возникновения пожара следует немедленно удалить рабочих на безопасное расстояние, сообщить противопожарную службу и принять меры к тушению пожара имеющимися на объекте средствами пожаротушения. При возникновении аварийной ситуации необходимо вывести людей и тех. средства за пределы зоны аварии и сообщить о ней соответствующим службам.

10 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

При производстве работ подрядчики должны руководствоваться требованиями:

- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» [1];
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» [17];
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 03 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72 в редакции приказа Министра здравоохранения РК от 05.04.2023 № 60 [26].

При организации строительного производства предусматривается выполнение следующих природоохранных мероприятий:

- разработанный грунт используется для обратной засыпки пазух, излишки грунта вывозятся для утилизации силами субподрядных организаций;
- на стройплощадке по согласованию с Заказчиком предусмотреть открытую площадку для складирования строительного мусора, удаление строительных отходов осуществляется силами субподрядных организаций в соответствии с требованиями санитарных требований, исключая загрязнение окружающей среды;
- предусматривается применение для технических нужд электроэнергии взамен твердого и жидкого топлива. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов. При выявлении или случайном обнаружении опасных фракций мусора Подрядчик должен немедленно известить Заказчика и генерального подрядчика и строго следовать указаниям по размещению этих фракций. При ведении строительно-монтажных работ необходимо предусмотреть мероприятия, снижающие уровень шума при работе механизмов до допустимых санитарных норм на рабочих местах;
- на рабочих местах обеспечить работающих индивидуальными средствами защиты от шума и вибрации (наушники, вкладыши);
- для снижения уровня шума, издаваемого механизмами, и защиты рабочих и окружающей среды, применять глушители для двигателей;
- выбраны механизмы, имеющие лучшие показатели по уровню шума. Максимально использовать строительную технику с электро- и гидроприводом;
- 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 внутривозрадных автомобильных дорог до начала строительства;

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

а) транспортировку товарного бетона и раствора производить централизованно, в автосамосвалах с закрытыми кузовами, использовать металлические поддоны для хранения товарного бетона и раствора на площадке;

б) транспортировку и хранение сыпучих материалов осуществлять в контейнерах;

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

г) при производстве гидроизоляционных работ транспортировку битумных вяжущих на площадку осуществлять автогудронаторами.

д) не допускать слив масел строительных машин и механизмов непосредственно на грунт;

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

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 строительно-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.

В целях максимального сокращения вредного влияния процессов производства СМР 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 поливомоечных 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 технологическим нормам, правилам и инструкциям;

к) контролировать состояние резервуаров с горюче-смазочными материалами.

Охрана водных ресурсов.

При производстве строительно-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 (Приложение Д).

Для работающих на стройплощадке предусмотрены биотуалеты, стоки, которых вывозить по мере накопления ассенизационной машиной на существующую станцию очистки сточных вод согласно ТУ.

На период строительства на строительных площадках предусмотрены эстакады мытья колёс машин и механизмов открытого типа, рассчитанные на одну единицу 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 см. Приложение Д;
- 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, на специальный полигон.

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, на специальный полигон.

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;
- территории временных поселков 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.

Отходы.

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:

- отходами грунтового материала (образуются в результате производства земляных работ);
- отходами сварки (образуются в результате ведения сварочных работ);
- древесными отходами (образуются в результате деревообработки);
- металлоломом (образуются при строительстве, техническом обслуживании оборудования, демонтаже металлических конструкций, изготовлении арматурных каркасов, прокладке стальных труб);
- отходы стекла (стеклобой в результате ведения строительных работ);
- остатками лакокрасочных материалов (лакокрасочные работы).

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.

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 минводы), 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.

Медицинские отходы необходимо временно хранить в специальных контейнерах или специально выделенных помещениях и в дальнейшем отправлять на переработку и обезвреживание на установку типа Newster. После переработки и обезвреживания медицинские отходы необходимо захоранивать на полигоне твердых бытовых отходов.

Отходы от эксплуатации автотранспорта, строительных машин и механизмов, спецтехники представлены следующими видами отходов:

- отработанные аккумуляторы;
- отработанные автошины;
- отработанные масляные и воздушные фильтры;
- промасленная ветошь;
- отработанные технические масла (отработанные моторные и трансмиссионные масла) от двигателей и механизмов строительной спецтехники и автотранспорта.

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.

Аварийные ситуации.

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.

11 САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49 [27].

Рабочие, руководители, специалисты и служащие, занятые на строительном объекте, обеспечиваются санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева). Перечень мобильных зданий и сооружений, устанавливаемый на стройплощадке представлен в таблице 5.2.2.

В соответствии с приложением А до начала строительства на условиях тендера Заказчик определяет подрядные организации. Строительные организации должны располагать комплексом подсобных предприятий и служб, штатом строителей и ИТР, необходимыми строительными машинами и механизмами.

На период строительства объекта, проектом предусматривается размещение временных сооружений на свободной от застройки территории:

- административного назначения – прорабская контейнерного типа, включая медпункт обеспеченного аптечками первой помощи;
- санитарно-бытового назначения – помещение для обогрева, с/у;
- производственного и складского назначения – склады противопожарных материалов, хранения ТМЦ, инструмента и инвентаря, пункт мойки колес (см. приложение Д).

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая. Оптимальная температура жидкости (питьевой воды) от плюс 12 °С до плюс 15 °С.

Для бытовых отходов от жизнедеятельности строителей у санитарно-бытовых зданий устанавливается контейнер с крышкой объемом 0,4 м³.

Площадку для временного хранения строительных отходов - строительный грунт, отходы бетона, раствора, ПГС, бой кирпича, отходы керамических изделий, глины располагают на

территории объекта с подветренной стороны. Площадку покрывают твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) материалом, обваловывают.

Рабочие строительных организаций на период строительства располагаются в городке строителей, который покрывает все хозяйственно-бытовые потребности. Перечень зданий и сооружений в составе городка строителей представлен в таблице 5.2.

Стирка спецодежды и постельного белья, обеспечивается прачечными с центральной доставкой грязной и чистой одежды.

Заправка машин и механизмов горюче-смазочными материалами осуществляется автозаправщиком.

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается.

Обеспечение строительства ресурсами предусмотрено:

- электроэнергией, производственным водоснабжением - осуществляется за счет существующей инфраструктуры;

- вода - для хозяйственно-бытовых нужд рабочих используется привозная вода питьевого качества из вахтового поселка. Перевозка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием. Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан. Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, должна соответствовать документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования;

- бетон, раствор - привозной (автобетоносмесители, автосамосвалы), с имеющихся в наличии БРУ;

- сжатый воздух – передвижные компрессоры;

- кислород и пропан на строительную площадку поставляются в баллонах и хранятся в специально отведенном месте с соблюдением всех правил техники безопасности.

Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется вывозом ассенизационным транспортом на очистные сооружения. Бытовые и промышленные отходы вывозятся транспортом на специальный полигон.

Список нормативно-технических документов

1. СН РК 1.03-00-2022 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.
2. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий».
3. СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология
4. СН РК 1.04.04-2002 «Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений.
5. СП РК 1.03-106-2012 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.
6. СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.
7. ГОСТ 12.1.013-78 Строительство. Электробезопасность. Общие требования.
8. ПБ 10-382-00 Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.
9. СП РК 1.03-109-2016 «Организация и производство работ по демонтажу и сносу зданий и сооружений».
10. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 174.
11. СН РК 1.03-01-2023 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1».
12. СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2».
13. ГОСТ 12.1.046-2014. Нормы освещения строительных площадок.
14. СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве» (с изменениями и дополнениями от 06.11.2019 г.).
15. ГОСТ 21779-82 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски».
16. СН РК 1.03-03-2023 «Геодезические работы в строительстве».
17. СП РК 5.01-101-2013 Земляные сооружения, основания и фундаменты.
18. ГОСТ 12.4.087-84 Строительство. Каски строительные Технические условия.
19. СНиП РК 3.02-04-2002 Административные и бытовые здания.
20. Закон Республики Казахстан от 15 мая 2007 года N 252 О безопасности и охране труда
21. Кодекс Республики Казахстан о здоровье народа и системе здравоохранения (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.05.2020 г.).
22. Правила пожарной безопасности Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 21 февраля 2022 года № 26867.

23. Технический регламент «Общие требования пожарной безопасности», утвержденному приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 19 августа 2021 года № 24045.

24. Закону РК от 11.04.2014 № 188-V «О гражданской защите».

25. ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».

26. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 03 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72 в редакции приказа Министра здравоохранения РК от 05.04.2023 № 60.

27. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49.

28. СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1»

29. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85)

30. СН РК 3.01-01-2011 Генеральные планы промышленных предприятий

31. СП РК 3.01-101-2012 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов

32. СП РК 5.01-108-2013 «Оперативный контроль плотности грунтов в условиях строительной площадки при их уплотнении».

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Исходные данные для разработки раздела ПОС

Исходные данные для раздела организации строительства по объекту «Расширение здания обслуживания горной техники ТОО "KAZ Minerals Bozshakol (КАЗ Минералз Бозшаколь)».

1. Наименование генподрядной строительной организации – определяется по средствам проведения закупа на условиях тендера;

2. Состав и характеристика зданий и сооружений, которые могут быть использованы для нужд строительства: - подрядчик обеспечивает своими силами

- Данные об электроснабжении, водоснабжении (в том числе питьевое) на период строительства мобильная электростанция, вода питьевая привозная бутилированная, вода для технических привозная.

3. Места складирования с указанием названия (расстояние перевозки):

- грунт в отвал не вывозится, использовать для обвалования;

- бытовой мусор 2,2 км;

4. Использование существующей сети автодорог;

5. Начало строительства объекта – апрель 2026 г.;

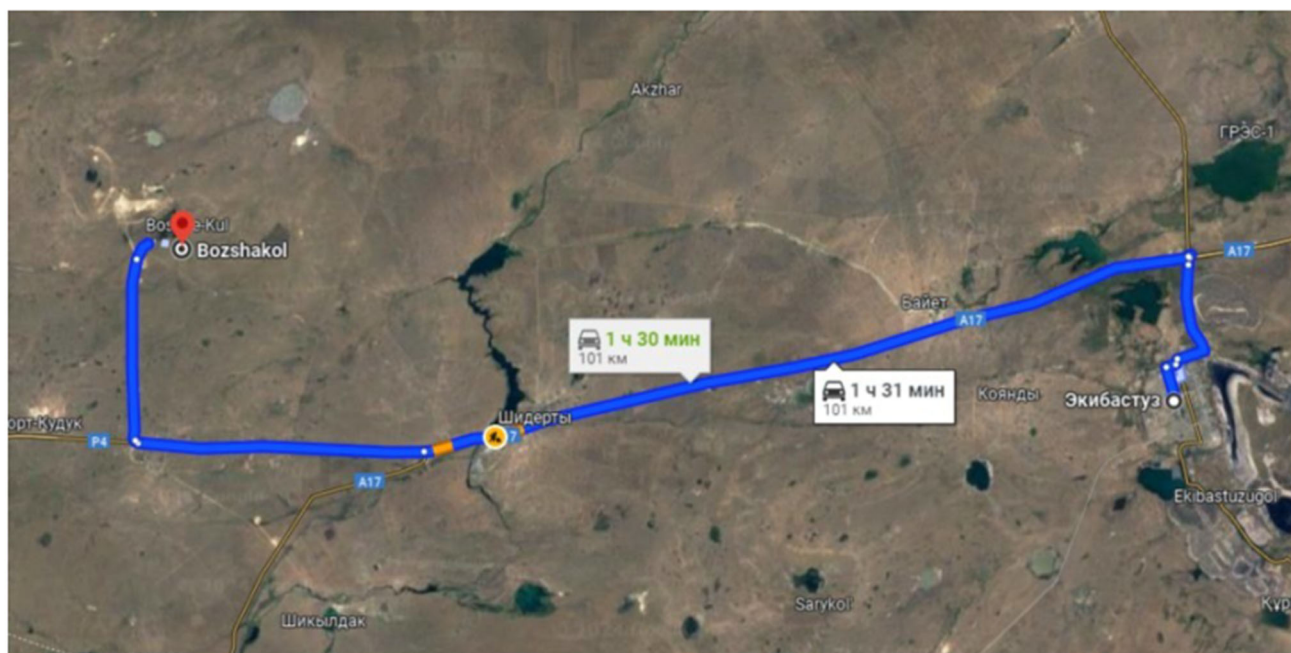
6. Сроки строительства – нормативные.

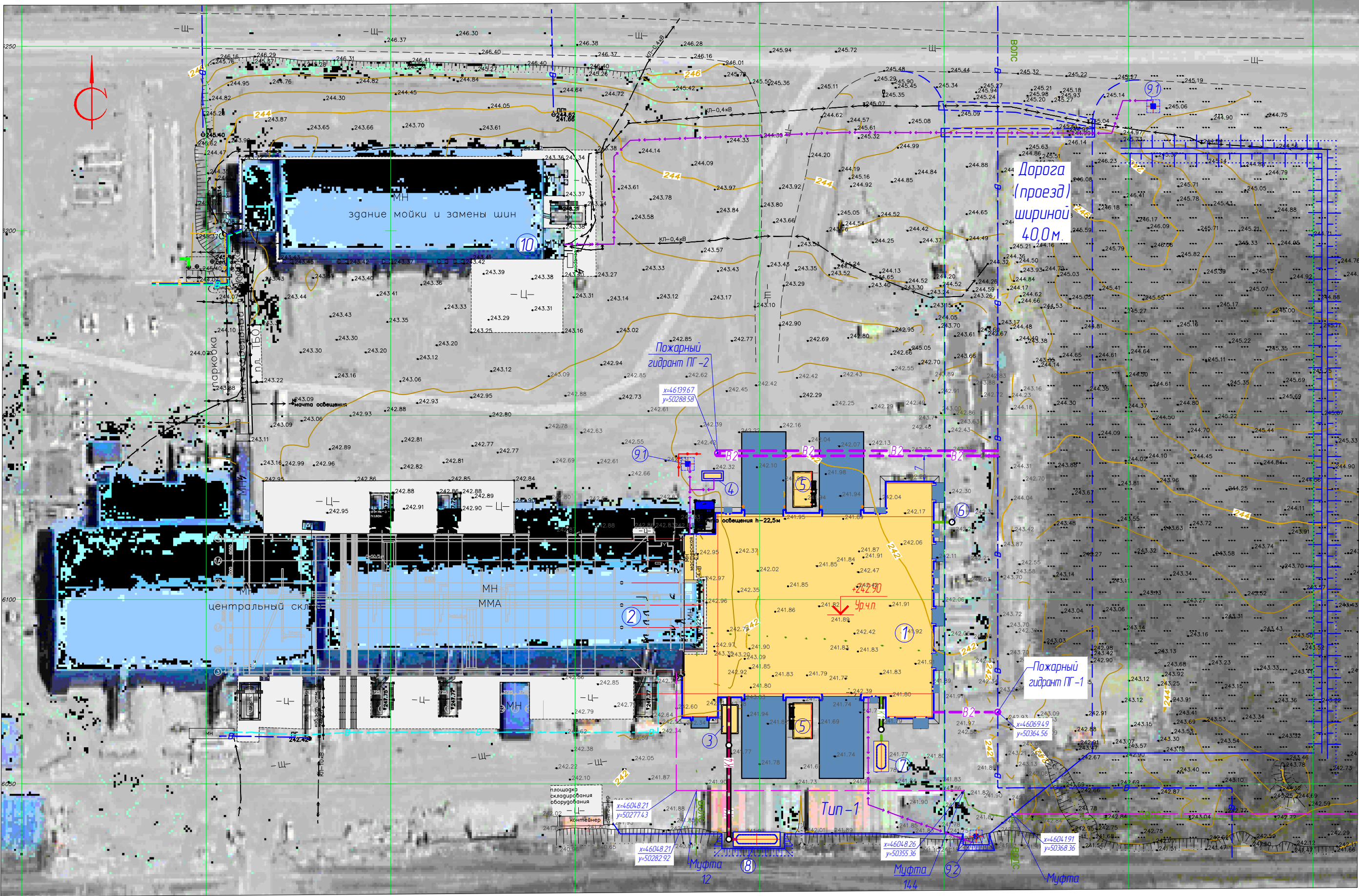
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Транспортная схема

Транспортная схема

Доставка строительных материалов, изделий и оборудования к месту производства строительно-монтажных работ модернизации молибденового участка Павлодарская область будет осуществляться автомобильным транспортом с г. Экибастуз.

Общее расстояние перевозки -101 км.

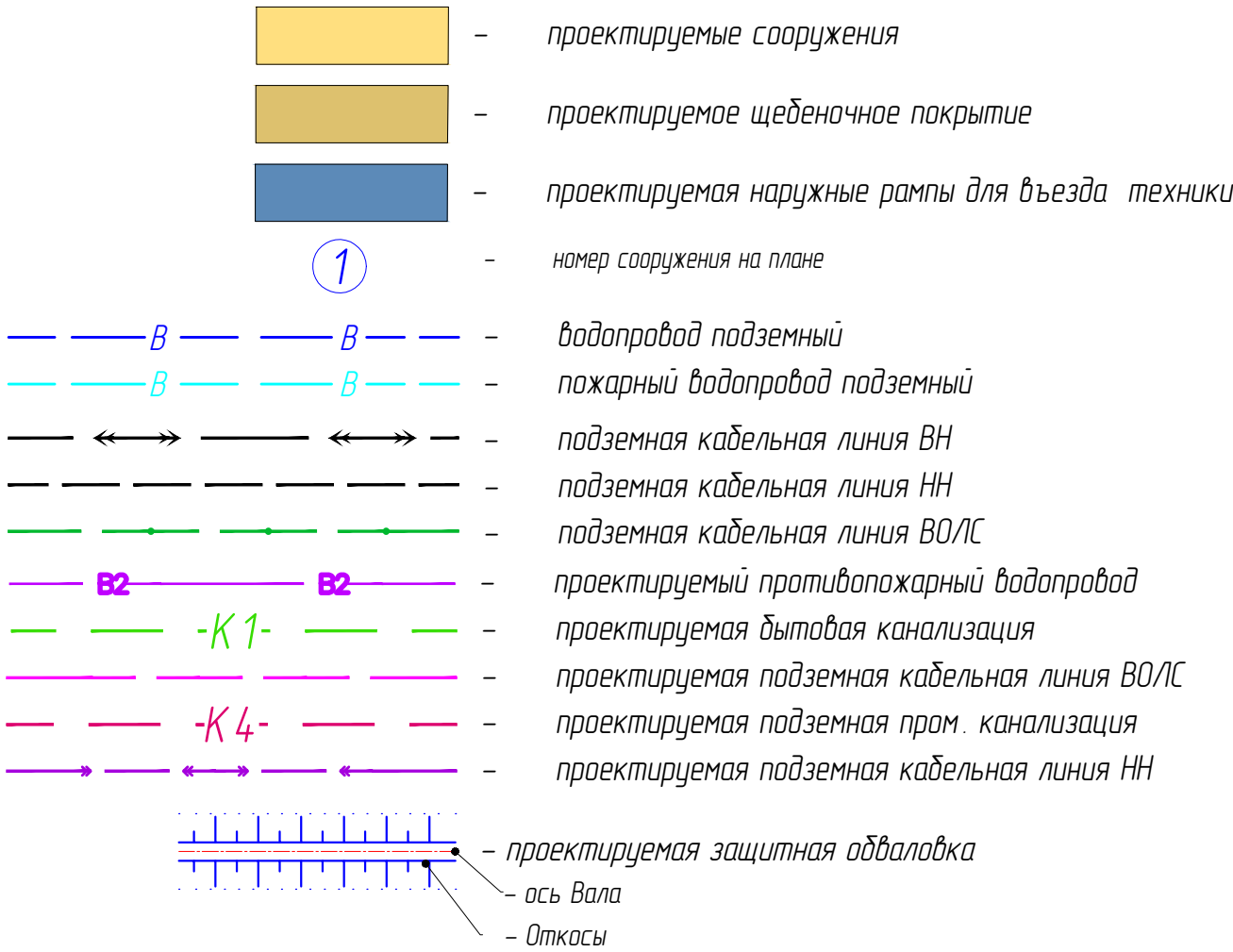




Экспликация зданий и сооружений

Намер по плану	Номера зданий, сооружений или граница участка	Кол -во шт.	Примечание
1	Пристраиваемая часть склада ММА	1	проектируемый
2	Действующий склад ММА	1	существующий
3	Цистерна для отработанных нефтепродуктов	1	проектируемый
4	ДГУ Atlas Copco QAS 500	1	существующий переносимый
5	Сооружение вентиляционной установки	2	проектируемый
6	Выгреб V-18 м³	1	проектируемый
7	Накопительная ёмкость бытовых стоков V-30 м³	1	проектируемый
8	Накопительная ёмкость дренажных стоков V-50 м³	1	проектируемый
9.1	Мачта освещения (существующая, переносимая)	2	существующий переносимый
9.2	Мачта освещения (новая)	1	проектируемый
10	Здание мойки и замены шин	1	существующий

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Ведомость рабочих чертежей комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Ситуационный план. Общие данные. М 1:1000	
2	План земельного участка и прилегающих территорий. М 1:500	
3	Строительный генеральный план. М1:500	

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СН РК 103-00-2022	Строительное производство	
СП РК 103-106-2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	
ГОСТ 12.1046-14	Нормы освещения строительных площадок	

Обеспечение безопасности труда

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования глав СН РК 103-00-2022 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений, СП РК 103-106-2012 Охрана труда и техника безопасности в строительстве, правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов и нормативных документов согласно списку. К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии согласованного проекта производства работ (ППР), где должны быть разработаны все мероприятия по обеспечению техники безопасности, а также производственной санитарии.

Опасные для движения зоны следует ограждать, либо выставлять на их границах предупредительные надписи и сигналы, видимые в дневное и ночное время. Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток следует освещать в соответствии с ГОСТ 12.1046-14 Нормы освещения строительных площадок.

Металлические части (корпуса, конструкции) строительных машин и механизмов с электроприводом, должны быть заземлены.

Выполнение монтажных работ при скорости ветра 15 м/с на высоте в открытых местах запрещается.

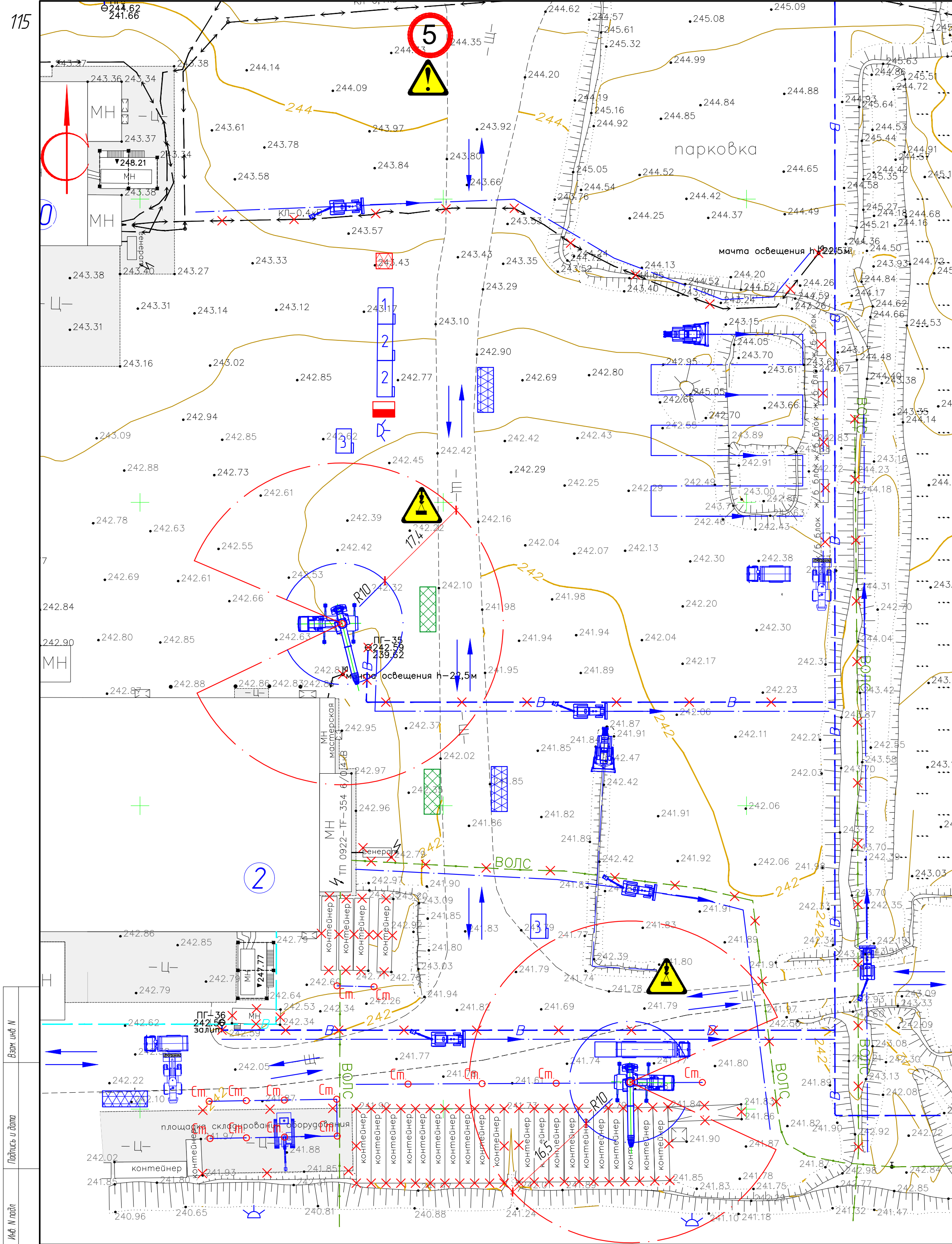
Скорость движения автотранспорта на строительном объекте не должна превышать 10 км/ч, а на поворотах и в рабочих зонах кранов – 5 км/ч.

Все мероприятия, относящиеся к работе монтажных механизмов, в каждом конкретном случае должны быть согласованы со всеми участниками строительства, службами техники безопасности, а также ГУ "Управление по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью областного комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью МВД РК".

Мероприятия по пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ должны быть разработаны в проекте производства работ.

Строительная площадка обеспечивается аптечками с медикаментами и средствами для оказания первой помощи. Контроль наличия и годности аптечек возлагается на руководителей организаций Исполнителей.

						ИР -71535.00-05.2025-01- ПОС
						«Расширение здания обслуживания горной техники ТОО «KAZ Minerals Bozshakol (KAZ Минералз Бозшаколь)» в Павлодарской области »
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	
Разработал	Габдулов					Организация строительства
Проверил	Шидт					РП
Н.контр	Вершинин					1
						3
						Ситуационный план. Общие данные. М 1:1000
						ТОО ПСК "Инженерные решения" ГСК/№19020836 г. Усть-Каменогорск, 2025 г



Экспликация зданий и сооружений

Номер по плану	Номера зданий, сооружений или граница участка	Кол-во шт.	Примечание
2	Действующий склад ММА	1	существующий
10	Здание мойки и замены шин	1	существующий

Экспликация временных зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Количество, шт.	Примечание
1	Помещение для обогрева	1	контейнерного типа
2	Прорабская (включая мед. пункт)	2	контейнерного типа
3	Туалет (мобильная туалетная кабина "Эконом")	2	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Демонтируемая линия водопровода пожарного подземного

Демонтируемая линия ВОЛС

Демонтируемые сооружения (контейнер)

Демонтируемая площадка

Демонтируемая мачта освещения h=22,5м

Место стоянки строительной техники при демонтаже

Направление движения автотранспорта

Линия движения строительной техники

Бытовые помещения на период строительства

Противопожарный щит

Контейнер под бытовой мусор

Площадка для складирования дем. конструкций

Контейнер под строительный мусор

Прожектор на период строительства

Кран автомобильный

Экскаватор МТЗ

Автосамосвал

Автомобиль с полуприцепом

Бульдозер

Экскаватор на гусеничном ходу

Автомобиль с фронтальной погрузкой

Знак, предупреждающий зону работы крана

Осторожно, возможно падение груза

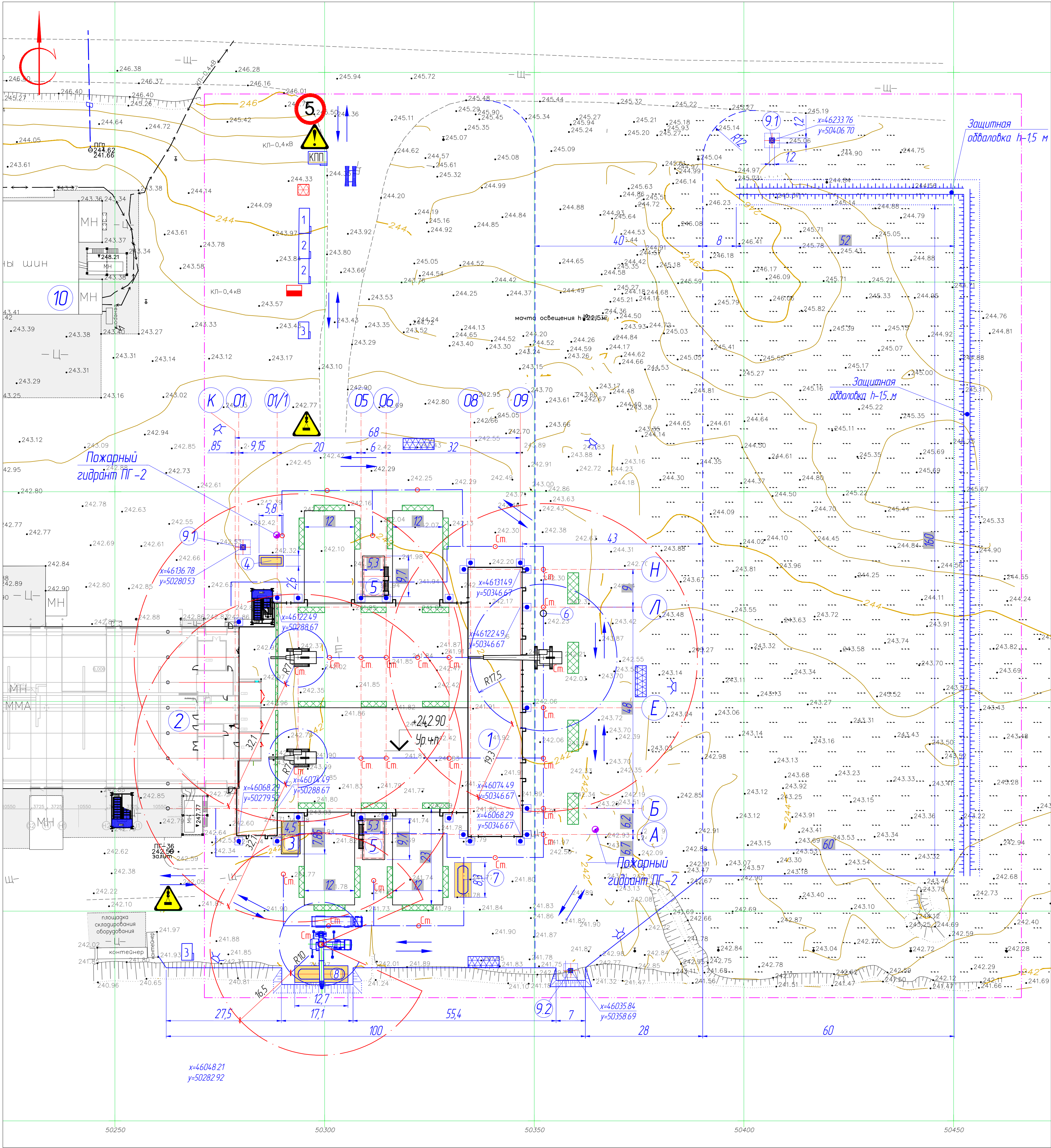
Знак, предупреждающий зону строительной площадки

Осторожно, опасная зона, стройплощадка

Знак, скорость движения автотранспорта 5 км/ч

1. Не приступать к демонтажным работам без проекта производства работ (ППР);
2. При производстве работ соблюдать правила техники безопасности согласно:
- СП РК 103-106-2012 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;
- проекту производства работ (ППР).

						ИР-71535.00-05.2025-01- ПОС		
						«Расширение здания обслуживания горной техники ТОО «KAZ Minerals Bozshakol (KAZ Минералз Бозшаколь)» в Павлодарской области»		
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Организация строительства	Стация	Лист
Разработал	Габдулов						РП	2
Проверил	Шmidt					План земельного участка и прилегающих территорий. М 1500	ТОО ПСК "Инженерные решения" ГС/№19020836 г. Усть-Каменогорск, 2025 г	
Н.контр	Вершинин							



Экспликация зданий и сооружений

Номер по плану	Номера зданий, сооружений или граница участка	Кол-во шт.	Примечание
1	Пристраиваемая часть склада ММА	1	проектируемый
2	Действующий склад ММА	1	существующий
3	Цистерна для отработанных нефтепродуктов	1	проектируемый
4	ДГУ Atlas Copco QAS 500	1	существующий переносный
5	Сооружение вентиляционной установки	2	проектируемый
6	Выгреб V-18 м³	1	проектируемый
7	Накопительная ёмкость бытовых стоков V-30 м³	1	проектируемый
8	Накопительная ёмкость дренажных стоков V-50 м³	1	проектируемый
91	Мачта освещения (существующая, переносимая)	2	существующий переносный
92	Мачта освещения (новая)	1	проектируемый
10	Здание мойки и замены шин	1	существующий

Экспликация временных зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Количество, шт.	Примечание
1	Помещение для обогрева	1	контейнерного типа
2	Прорывская (включая мед. пункт)	2	контейнерного типа
3	Туалет (мобильная туалетная кабина "Эконом")	2	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- условная граница проектирования
- проектируемые здания, сооружения
- проектируемая наружные рамы для въезда техники
- номер сооружения на плане
- проектируемая защитная обваловка
- ось Вала
- Откосы
- Геодезический знак закрепления осей
- Места стоянки строительной техники при демонтаже
- Направление движения автотранспорта
- Линия движения строительной техники
- Бытовые помещения на период строительства
- Противопожарный щит
- Контейнер под вытовой мусор
- Контрольно-пропускной пункт
- Автомобильная мойка
- Площадка для складирования материалов, конструкций и сборки
- Контейнер под строительный мусор
- Прожектор на период строительства
- Кран на гусеничном ходу
- Кран автомобильный
- Автомобиль
- Автомобиль с полуприцепом
- Знак, предупреждающий зону работы крана
- Осторожно, возможно падение груза
- Знак, предупреждающий зону строительной площадки
- Осторожно, опасная зона, стройплощадка
- Знак, скорость движения автотранспорта 5 км/ч

1. Не приступать к монтажным работам без проекта производства работ (ППР).
2. При производстве работ соблюдать правила техники безопасности согласно:-
- СП РК 103-106-2012 Охрана труда и техника безопасности в строительстве,
- проекту производства работ (ППР).

						ИР - 71535 00-05 2025-01- ПОС		
						«Расширение здания обслуживания горной техники ТОО «KAZ Minerals Boshakal (KAZ Минералз Бозшакаль)» в Пабладарской области»		
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата	Организация строительства		
Разработал	Гаддулов					Студия	Лист	Листов
Проверил	Шиндт					РП	3	
Исполн	Вершинин					Строительный генеральный план. М1500		
					ТОО ПК "Инженерные решения" ГСПР9020836 г. Усть-Каменогорск, 2025 г.			