

**«ИИ»
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІ
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИИ»**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Разработка проекта месторождения по строительству ЛЭП,
магистральных трубопроводов и кислотопроводов на 2024-2028 г.
руднике Канжуган**

ТОМ 5

ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Шифр: 1004182/1-ПОС

г. Кызылода, 2024

«ИИ»
ЖАУАПКЕРШЛІГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІ
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИИ»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Разработка проекта месторождения по строительству ЛЭП,
магистральных трубопроводов и кислотопроводов на 2024-2028 г.
руднике Канжуган**

ТОМ 5

ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Шифр: 1004182/1-ПОС

Директор



Нарымбаев К.Н.

Главный инженер проекта



Кабылбаев П.

г. Кызылода, 2024

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	210.1.1-ПЗ	Пояснительная записка	
2	210.1.1-ПП	Паспорт проекта	
3	210.1.1- *	Рабочие чертежи	
4	210.1.1-ОВОС	Охрана окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду	
5	210.1.1-ПОС	Организация строительства	



Настоящий проект разработан в соответствии с требованиями действующих в Республике Казахстан строительных норм и правил, стандартов, правил промышленной безопасности, охраны окружающей среды и промсанитарии, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений, экологическую безопасность при соблюдении правил эксплуатации объекта.

Главный инженер проекта



Кабылбаев П.

ОСНОВНЫЕ ИСПОЛНИТЕЛИ

№	Разделы проекта	Должность исполнителя	Ф.И.О. исполнителя	Подписи
1	ПОС	Ведущий специалист	Тажбенов Н.О.	
2	ТХ	Ведущий инженер	Кабылбаев П.	

СОДЕРЖАНИЕ

№ раздела	Наименование раздела	Страницы
1	Общая часть	6
2	Территориальное размещение производства, климатические и инженерно-геологические условия района строительства	6
2.1	Место размещения производства и его географическое положение	6
2.2	Климатические условия площадки строительства	7
2.3	Инженерно-геологические условия площадки строительства	9
3	Технологические решения проекта, краткая характеристика объектов строительства, архитектурно-строительные решения	9
4	Уровень ответственности зданий и сооружений	14
5	Нормативные сроки строительства	14
5.1	Календарный план финансирования строительства	16
5.2	Календарный график по строительству объектов на технологических блоках в 2021 году	18
6	Трудоемкость выполнения СМР и потребность в рабочих кадрах	19
7	Организация строительства. Общие требования. Методы производства строительного-монтажных работ	19
7.1	Общие указания к разработке ППР	20
7.2	Работы подготовительного периода	20
7.3	Работы основного периода	21
7.4	Земляные работы	21
7.5	Монолитные бетонные и железобетонные работы	22
7.6	Строительно-монтажные работы.	22
7.6.1	Монтаж трубопроводов ПР, ВР и кислотопроводов	23
7.6.2	Испытания технологических трубопроводов	24
7.6.3	Монтаж блочно-модульных зданий	25
7.6.4	Строительство объектов электроснабжения	25
7.6.5	Строительство технологических автодорог	27
8	Календарное планирование строительного-монтажных работ	27
9	Входной контроль качества стройматериалов и конструкций	29
10	Контроль качества строительства	30

11	Охрана труда и техника безопасности, противопожарные и охрана окружающей среды на период строительства	30
11.1	Мероприятия по охране труда и технике безопасности	30
11.2	Мероприятия по противопожарной безопасности	32
11.3	Мероприятия по охране окружающей среды	35
12	Транспортная схема строительства	35
13	Материально-техническое обеспечение строительства	36
13.1	Потребность во временных зданиях и сооружениях	36
13.2	Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах	37
13.3	Потребность в энергоресурсах, воде, паре, сжатом воздухе	39
14	Основные технико-экономические показатели	39

1 Общая часть

Проект организации строительства (ПОС) на сооружение геотехнологического полигона на месторождении «Канжуган» ТОО «Казатомпром-SaUran», в Сузакском районе Туркестанской области разработан в составе рабочего проекта «Разработка проекта месторождения по строительству ЛЭП, магистральных трубопроводов и кислотопроводов на 2024-2028 г. руднике Канжуган».

Настоящий ПОС разработан на основании задания на проектирование к рабочему проекту Приложение №1 к Договору. В данном ПОС изложены организационно-технические требования по строительству объектов, зданий и сооружений в соответствии с действующими на территории РК нормами и правилами:

- СН РК 1.03–00–2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
- СН РК 1.03-14 – 2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- Закона Республики Казахстан от 14 апреля 2014 года №188-VЗРК «О гражданской защите».
- СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Часть I.
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
- «Правила пожарной безопасности», утвержденные постановлением правительства РК №1077 от 09.10.2014 года.
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК о 28.02.2015 года №177.

ПОС является основным организационным документом при выполнении строительно-монтажных работ. ПОС содержит требования и меры по обеспечению безопасности работающих, охраны окружающей среды, определяет общую последовательность и порядок работ.

До начала строительных работ в обязательном порядке разрабатывается календарный график, а также дополнительные мероприятия по технике безопасности с учетом текущих условий выполнения строительных работ.

В качестве исходных материалов для разработки ПОС послужили следующие документы и материалы:

В качестве исходных материалов для разработки ПОС послужили следующие документы и материалы:

- задание на проектирование;
- материалы инженерных изысканий,
- сведения об условиях поставки конструкций, изделий, стройматериалов и оборудования;
- рабочие чертежи и сметная документация проекта;
- спецификация оборудования, изделий и материалов; - инженерно-геологические изыскания, выполненные в сентябре 2024 года.

2 Территориальное размещение производства, климатические и инженерно-геологические условия района строительства

2.1 Место размещения производства и географическое положение

В административном отношении район работ расположен в Созакском районе Туркестанской области Республики Казахстан. Ситуационно участок работ находится на

месторождении «Канжуган», в 20 км к северу от пос. Таукент и в 55 км северо-западнее пос. Шолаккорган.

Месторождение «Канжуган» расположено в юго-западной части Шу-Сарысуйской депрессии (плато Бетпак-Дала). Между массивом Мойынкум и хребтом Большой Каратау простирается предгорная аккумулятивная равнина шириной 35-40 км, где и расположена территория Канжуганского рудного поля. Абсолютные отметки 280-420 м. Пластово-инфильтрационное месторождения урана «Канжуган» входит в состав Уванас-Канжуганской металлогенической зоны. Месторождение разведано в период 1972 по 1977 гг.

Промышленная эксплуатация месторождения начата в 1997 году. Контракт на недропользование с целью разработки месторождения Канжуган заключен 27 ноября 1996 года. Права на разведку, добычу и сбыт урана действуют до 15 ноября 2022 года. Эксплуатацией месторождения в настоящее время занимается Товарищество с ограниченной ответственностью «Казатомпром-SaUran», которое является дочерним предприятием АО «НАК «Казатомпром» по Решению единственного участника АО «НАК «Казатомпром №302 от 28.04.2015 года.

Промышленный комплекс по добыче и переработке урана ТОО «Казатомпром-SaUran» в настоящее время состоит из обособленных производственных формирований:

- Рудник Канжуган, Цех УППР, Цех АФЦ.
- Рудник Центральный Мойынуьм, Цех УППР.
- Рудник Восточный Мынкудук, цех УППР.

В организационной структуре управления этим производством, принятой с учетом особенностей территориального размещения выделены два основных участка:

1. Филиал «Рудник Таукент» с производственной инфраструктурой и добычными комплексами на месторождениях «Южный Мойынкум», «Канжуган» и «Центральный Мойынкум.

2. Филиал «Степное-РУ» с производственной инфраструктурой и добычными комплексами на месторождениях «Уванас», «Мынкудук», «Жалпак».

Сузакский район относится к промышленно развитому региону уранодобычи.

Самыми крупными населенными пунктами являются райцентр Шолаккорган, п. Созак, пгт Таукент, расположенные в предгорьях хребта Большой Каратау. Все поселки связаны автодорогами с асфальтовым покрытием развитой автотранспортной сети с областными центрами г.г. Шымкент, Туркестан, Кызылорда. Расстояние до областных центров г.г. Шымкент, Туркестан и Тараз составляет, соответственно, 230, 180 и 350 км, до г. Алматы – 840 км.

Ближайшей железнодорожной станцией является станция Созак где расположена автоперевалочная база ТОО «ТТК» централизованного материально-технического обеспечения уранодобывающих предприятий АО «НАК «Казатомпром». Станция соединена железнодорожной веткой протяженностью 110 км со ст. Жанатас и выходом на железнодорожную сеть «КТЖ». Энергоснабжение населенных пунктов, в т.ч. уранодобывающего комплекса Филиал «Рудник Таукент» осуществляется от ЛЭП-110, идущей от Кантагинской ТЭЦ (в г. Кентау) и от г. Жанатас, входящих в систему «Южказэнерго».

Район богат стройматериалами: в горной части – гранит, известняк, сланцы; в предгорьях – щебень, гравий, песок, глина, в барханной части – песок.

Водоснабжение населения осуществляется из артезианских скважин и грунтовыми водами. Минерализация в воде не превышает 0,5-1,0 г/л. Промышленное водоснабжение осуществляется с водозабора №3, питьевое – из водозабора вблизи посёлка Таукент.

2.2 Климатические условия площадки строительства

Климат местности резко континентальный с холодной малоснежной зимой (минимальная температура воздуха до минус 30 °С) и жарким (до плюс 40 °С) засушливым летом. Среднегодовые температуры воздуха района работ положительные и находятся в

пределах 11,9-12,2°C. Среднемесячная температура самого теплого месяца июля 26,4°C. Средние температуры самого холодного месяца января минус 9,6°C. Абсолютная минимальная температура воздуха составляет минус 37,2°C. Абсолютная максимальная температура воздуха +45,6°C. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца +34,4°C. Средняя продолжительность периода с температурой воздуха <0°C составляет 109 суток. Средняя температура воздуха этого периода минус 5,0°C. Дата начала отопительного периода с октября по апрель. Продолжительность отопительного периода 160 дней.

Атмосферные осадки по сезонам года распределяются неравномерно. Среднее количество осадков, выпадающих за апрель-октябрь, составляет 71 мм, а за ноябрь-март 86 мм. Среднегодовое количество осадков, выпадающих за год 157мм. Атмосферные осадки в этой части пустыни выпадают зимой в виде снега, а в весенне-осенний период в виде редких одиночных ливневых дождей. Максимум осадков (до 85 %) приходится на зимне-весенний период.

Снежный покров до 10 см устанавливается в декабре-январе и сходит в марте. Отопительный сезон длится 150 дней. Поверхность песчаных почв в летнее время нагревается до 60 °С.

Характерным явлением для района являются почти непрерывно дующие ветры. Средняя скорость ветра 3,8-4,6 м/сек, нередки пыльные бури. Господствующие направления ветров северо-восточное.

Растительный и животный мир характерен для пустынь и полупустынь. Растительность скудная, представлена полынным и солончаковыми видами. В пределах песчаного массива преобладает саксаул.

Основные климатические характеристики района по многолетним наблюдениям метеостанции Шолак - Корган приведены в таблице 1.

Таблица 1

Климатический подрайон строительства	IV; подрайон –IVГ
Абсолютная максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца (июль)	+46°C
Абсолютная максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (январь)	- 38° С
Средняя температура наиболее холодной пятидневки	- 26° С
Среднее количество осадков за год	157 мм
Среднегодовая величина относительной влажности составляет: Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в летнее время с июня по август.	59%
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль, июнь-август	СВ
Средняя скорость ветра за отопительный период	2,7 м/с
Глубина промерзания грунтов (песок пылеватый, мелкий)	1,37 м
Район по весу снегового покрова	I
Район по давлению ветра	III
Район по толщине стенки гололёда	II

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта под оголенной от снега поверхностью определена на основе теплотехнических расчетов. Нормативная глубина промерзания почвогрунтов в районе работ составляет:

- суглинок и глина- 0.23- 1,13м.
- супесь, песок мелкий, пылеватый-0.28 – 1,37м.
- песок гравелистый, крупный, средней крупности-0.30 – 1,47м.
- крупнообломочный грунт-0.34 – 1,67м.

2.3 Инженерно-геологические условия площадки строительства

На участке с поверхности земли слабо развит почвенно-растительный слой мощностью 0,2 метра ниже от глубины 1,0-1,1 м супеси от коричневого до темно-серо-коричневого цвета, песчанистые, слабокомковатой структуры, твёрдой консистенции плотные низкопристые с включением гравия и гальки до 10%, ниже супесь подстилает гравийно-галечниковый грунт с песчаным заполнителем мощностью 4,40-4,70м.

Почвы в районе расположения бурые, пустынные слабо-карбонатные, разного состава. На глубинах 15-20 м и более в основном проявляются четвертичные глины. Грунтовые воды практически отсутствуют.

В гидрологическом отношении полигон расположен в пределах Сузакского артезианского бассейна и характеризуется наличием нескольких водоносных горизонтов и комплексов. Основной поток, который формирующий артезианские воды, зарождается в горах Каратау. Статические уровни в скважинах устанавливаются на глубинах 20 – 40 м. Воды пресные с минерализацией 0,3–1 г/л. В пределах уранового оруденения воды загрязнены радионуклидами и не пригодны для хозяйственно-питьевых нужд. Подземные воды на участках работ ГТП под строительство объектов по результатам инженерно-геологических выработок до глубины 6,0м не вскрыты.

По результатам инженерно-геологических изысканий, выполненные ТОО ТОО «Innova Engineering Service» в сентябре 2020 года выделено три инженерно-геологических элемента (ИГЭ):.

Первый слой насыпной грунт, вскрытой мощностью 0,40м.

Второй слой супесь, вскрытой мощностью 0,90 – 1,20м.

Третий слой гравийно-галечниковый грунт, вскрытой мощностью 4,30 – 4,70м.

Выделение инженерно-геологических элементов производилось по литологическим особенностям и физико-механическим свойствам грунтов.

По содержанию сухого остатка равного 1,544 – 1,563%% согласно СТ РК 25100-2002 грунты (супесь) средnezасоленные при сульфатном типе засоления.

По содержанию сульфатов равного (8210 - 8310 мг/кг) в пересчете на ионы SO_4 . Агрессивность к бетонам марки W_4 : грунты сильноагрессивные к портландцементу, к шлакопортландцементу; и слабоагрессивные к сульфатостойким видам цемента; среднеагрессивные к бетонам по содержанию хлоридов (1560 - 1780 мг/кг) в пересчете на ионы Cl .

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – вторая.

Строительная категория грунтов по трудности разработки для супесь – вторая гравийно-галечниковый грунт- третья.

Сейсмичность: Согласно СНиП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» сейсмичность площадки строительства - 6 баллов.

3 Технологические решения проекта, краткая характеристика объектов строительства, архитектурно-строительные решения

Технологические решения рабочего проекта предусматривают дальнейшее развитие подземного скважинного выщелачивания и добычу урана за счет включения в отработку геологических блоков №№ 933, 935, 934, 936, 937, 938, 939, 940, 926, 925, 924, 923, 922, 921, 941, 942, 733н, 735н, 742н, 737с, 217, 218, 223, 222, 221, 24-11, 24- 12, 24-13, 24-14, 24-15, 24-16., в в соответствии с Контрактными обязательствами недропользователя по промышленной отработке месторождения Канжуган. Бурение скважин на этих технологических блоках определяется отдельным проектом.

Основные строительные решения по вводу геологических блоков – создание инфраструктуры для транспортировки выщелачивающих растворов от промплощадки до закачных скважин, сбор продуктивных растворов от откачных скважин, хранение и распределение концентрированной серной кислоты на закисление и выщелачивание.

Строительно-монтажные работы включают в себя:

- обвязку закачных и откачных скважин;
- прокладку технологических трубопроводов ПР, ВР и кислотопровода от существующих магистралей до технологических узлов приготовления выщелачивающих растворов (УПВР) и узлов приема и распределения растворов (УПРР) расположенных на блоках № 933, 935, 934, 936, 937, 938, 939, 940, 926, 925, 924, 923, 922, 921, 941, 942, 733н, 735н, 742н, 737с, 217.
- монтаж участковых технологических узлов приготовления выщелачивающих растворов (УПВР) и узлов приема и распределения растворов (УПРР);
- монтаж камер для запорной арматуры, опор, переходных мостиков, емкостей для аварийного опорожнения кислотопровода;
- прокладку воздушных линий электропередач 10/0.4кВ и кабельных линий электропередач напряжением 0,4 кВ от КТП-10/0,4кВ до распределительных щитов, расположенных на технологических блоках;

В состав внутриблочной обвязки скважин технологических блоков входит:

- монтаж погружных насосов раствороподъёма в откачных скважинах;
- устройство оголовков технологических (откачных, закачных) скважин и подключения их к соответствующим трубопроводам;
- обвязка закачных и откачных скважин и узлов распределения ВР и приёма ПР.

Внутриблочные трубопроводы прокладываются в траншеях на глубине 0,5 м.

Серная кислота в УПВР подается по трубопроводу из металлических труб.

Предусматривается прокладка трубопроводов ПР и ВР от существующих магистральных трубопроводов до технологических узлов УПРР и УПВР и далее до скважин. Способ прокладки трубопроводов ПР и ВР наземный в грунтовой обваловке, а кислотопровода наземный на опорах.

Согласно утвержденному Плана развития горных работ на 2021 год на указанных выше геологических блоках намечено бурение и трубная обвязка 293 скважин, в том числе 91 откачных и 202 закачных.

Оголовники откачных и закачных скважин выполняются из труб ПНД диаметром 160 и 110 мм. Обвязка плетей откачных и закачных скважин из ПНД диаметром 56x4,6мм в траншеях 1,0 м от каждой откачной скважины до УПРР, от каждой закачной скважины до УПВР. Линии кислотопроводов диаметром 89x5мм из труб ст.20. Внутриблочные коллекторы ПР и ВР из труб 225x20,5мм. Погружные насосы откачных скважинах Р=8 м3/час, N=5,5 кВт, напором 140 м в количестве 91 шт с устройством ЩУН и частотным преобразователем 5,5 кВт. Для электроснабжения и управления насосами предусматривается электрощитовая контейнерного типа.

Технологические узлы УПВР и УПРР посредством подземных трубопроводов связаны с технологическими скважинами и осуществляют управление процессом добычи и доставки на промышленную площадку растворов урана на переработку. Работу блоков обеспечивают магистральные трубопроводы ПР и ВР.

После отработки участка месторождения объекты геотехнологического полигона вместе с объектами перерабатывающего комплекса передислоцируются на другой участок.

Для обеспечения мобильности объектов в проекте использованы унифицированные строительные конструкции, а также конструкции заводского изготовления для их многократного применения.

Экспликация сооружений на территории расположения технологических блоков приведена в чертежах генерального плана.

Технологические решения на сооружение новых технологических блоков месторождения «Канжуган» разработаны в комплекте чертежей «Технологические трубопроводы с технологическими узлами».

Электроснабжение объектов технологических блоков предусмотрено от существующих воздушных линии ВЛ-10кВ с установкой КТПН.

Основными, потребителями электроэнергии подстанции являются:

- технологические насосы, устанавливаемые в скважинах,
- установки УПРР и УПВР,
- спецтехника "Лебедь"-для обслуживания откачных скважин.

Для подачи электроэнергии к технологическим насосам предусматриваются траншейная кабельная разводка кабелем марки АББШв от распредпунктов ПР8503 из помещения контейнерной электрощитовой.

Электротехнические решения на сооружение технологических блоков месторождения «Канжуган» изложены в комплекте чертежей 210.1.1-С4А-ЭС «Сети электроснабжения с КТП».

Объемно-планировочные и конструктивные решения объектов определяются принятой технологией добычи урана методом ПСВ, а также природно-климатическими и геологическими условиями строительства.

Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии производятся в соответствии с действующими в РК стандартами, нормами и другими документами.

▪ **Узел приема и распределения растворов (УПРР).**

Здание Узла приема и распределения растворов (УПРР) – модульная перевозимая конструкция размерами 12,2x2,48x2,6 на базе 40-ка футового контейнера производства компании ТОО «KAP-Technology». Здание утепленное, укомплектованное оборудованием.

Модуль изнутри обшит теплоизоляцией и металлическим профилированным листом с полимерным покрытием. Теплоизолирующий слой из утеплителя ISOVER Ratched Roof-50. Толщина теплоизоляции стен - 80 мм, потолка – 100 мм. Покрытие пола из специальных металлических решеток, окрашенных кислотостойкой краской.

Перед входом в здание запроектировано приставное металлическое крыльцо.

Фундаменты модульного здания УПРР – стены подвала из сборных фундаментных блоков по ГОСТ 13579-78.

Высота подвала до низа конструкций днища - 2,0 м. Вход в подвал снаружи здания через приямок входа оборудован люком и стремянкой. Двери подвала стальные утепленные. Покрытие пола подвала из бетона кл.В20.

Здание отапливаемое, внутренняя температура помещения +5⁰ С.

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости здания - IIIа.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1

Категория производства по пожарной опасности – Д.

При передислокации здания все конструкции подземной части здания демонтируются.

▪ **Узел приготовления выщелачивающих растворов (УПВР).**

Здание Узла приготовления выщелачивающих растворов (УПВР) – модульная перевозимая конструкция размерами 6,06x2,48x2,6 на базе 20-ка футового контейнера производства компании ТОО «KAP-Technology».

Здание утепленное, укомплектованное оборудованием.

Контейнер изнутри облицован металлическим профилированным листом с полимерным покрытием. Теплоизолирующий слой из утеплителя ISOVER Ratched Roof-50. Толщина теплоизоляции стен - 80 мм, потолка – 100 мм. Покрытие пола из специальных металлических решеток, окрашенных кислотостойкой краской.

Перед входами в здание запроектированы площадки для входа из сборных железобетонных плит.

Фундамент модульного здания УПВР ленточный из сборных фундаментных блоков по ГОСТ 13579-78.

Здание отапливаемое, внутренняя температура помещения +5⁰ С.

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости здания - IIIа.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1

Категория производства по пожарной опасности – Д.

При передислокации здания все элементы подвала демонтируются.

▪ **Контейнер-электрощитовая.**

Здание контейнера-электрощитовой запроектировано из 40-футового высокого морского контейнера размерами 2438x12192x2896(h) (внутренняя высота 2693мм без утепления). Предусматриваются системы вентиляции, обогрева, освещения, пожарной сигнализации.

В электрощитовой предусматривается установка щитов управления насосами. Щиты обеспечивают дистанционный и местный пуск насосов, а так же защиту насосов от перегрузки и «сухого» хода.

Здание разделено гипсокартонной перегородкой на два отсека с отдельными входами. Конструкция перегородки принята из стоечных профилей комплектных систем КНАУФ с утеплителем из минераловатных плит толщиной 50 мм.

Внутренняя утепляющая обшивка стен и потолка предусмотрена из гипсокартонных листов с заполнением полостей негорючим минераловатым утеплителем толщиной 100 мм и 150 мм соответственно.

Перед входами в здание запроектированы приставные металлические крыльца.

Фундаменты контейнерного здания - сборные фундаментные блоки по ГОСТ 13579-78. Фундаменты металлических крылец выполнены также из сборных бетонных блоков.

Кабельные каналы – из унифицированных сборных железобетонных лотковых элементов. Пряжки вводов коммуникаций – сборные железобетонные.

При передислокации здания все элементы подземного хозяйства демонтируются с использованием строповочных лент и монтажных петель.

▪ **Технологические автодороги.**

Технологические автодороги предназначены для проезда специального автотранспорта и обслуживания сооружений геотехнологического поля - магистральные трубопроводы ПР и ВР, кислотопроводы, ЛЭП и др. Технологические автодороги относятся к категории IV-в с усовершенствованным облегченным покрытием переходного типа.

Конструкция дорожной одежды:

- Щебень, устроенный по способу заклинки Н= 0,15м;
- Гравийно-песчаная смесь, Н= 0,20м;
- Обочины гравийно-песчаная смесь Н= 0,10м;
- Основание - уплотненный грунт земляного полотна.

Толщина дорожной одежды переходного типа, обеспечивает прочность и морозостойкость всей конструкции дорожной одежды, согласно СН РК 3.03-19-2006.

Общая протяженность новых технологических автодорог (6 участков) - 1156,5 метров. К внеплощадочным коммуникациям относятся технологические магистральные трубопроводы ПР, ВР и серной кислоты, подъездные автодороги и воздушные линии ВЛ-10 кВ.

Объемы работ по развитию геологических блоков месторождения Канжуган на 2025 год представлены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование технологических коммуникаций и сооружений	Ед. изм.	Геотехнологические блоки							Итого
			810	740в	731с	731в	726н	213	741в	
1	Продуктивный раствор:									
	1) Труба из полиэтилена PE100 SDR11 Ø225x20,5мм	м	236	90	108	276	52	590	31	1383
	2) Труба из полиэтилена PE100 SDR11 Ø63x5,8мм	м	4190	1490	1580	1580	1580	3955	2270	16645
2	Выщелачивающий раствор:									
	1) Труба из полиэтилена PE100 SDR11 Ø225x20,5мм	м	280	87	110	272	50	360	33	1192
	2) Труба из полиэтилена PE100 SDR11 Ø50x4,6мм	м	9770	4635	2460	2460	2460	8930	4672	35387
3	Кислотопровод:									
	Труба Ø57x4,5мм. ст.20	м	230	10	115	274	57	280	12	978
4	УППР	шт	2	1	1	1	1	2	1	9
5	УПВР	шт	1	1	1	1	1	1	1	7
6	Оголовник откачной скважины	шт	21	9	9	11	7	21	13	91
7	Оголовник закачной скважины	шт	46	30	21	16	17	45	27	202
8	Погружной скважинный насос N=5,5 кВт, G=6м3/ч, H=110м	шт	21	9	9	11	7	21	13	91
9	Оголовник наблюдательной скважины	шт	1	1	2	2	1	1	1	9

4 Уровень ответственности зданий и сооружений

В соответствии с требованиями действующего законодательства РК и нормативных технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, для проектируемых и вновь строящихся зданий и сооружений устанавливаются уровни ответственности, исходя из функционального назначения, технических характеристик и иных особых условий места строительства, внешних воздействий, влияющих на тяжесть и масштаб экономических, социальных, экологических последствий в случае отказов или разрушения конструкций.

Согласно Правил, утвержденных Приказом МНЭ РК №165 от 28.02.2015 года, объект «Разработка проекта месторождения по строительству ЛЭП, магистральных трубопроводов и кислотопроводов на 2024-2028 г. руднике Канжуган» относится к технически сложным объектам II-го (нормального) уровня ответственности.

5 Нормативные сроки строительства

Нормативные сроки строительства объектов на сооружение технологических блоков месторождения «Канжуган» определены в соответствие с действующими нормативными документами РК - СП РК 1.03-101-2013 (часть I) и СП РК 1.03-102-2014 (часть II) «Продолжительность строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

При определении нормативной продолжительности строительства на сооружаемые технологические блока в 2025 году на месторождении «Канжуган» необходимо учесть, что основной объем строительно-монтажных работ или более 80% приходится на «Технологические коммуникации». Действующими нормативами допускается устанавливать норму продолжительности строительства для объекта в целом основываясь на стоимости строительно-монтажных работ по основному или наиболее трудоемкому в исполнении объекту (п. 4.17 «Общие положения»).

В данном случае продолжительность строительства по сооружению технологических блоков принимается по основному и наиболее трудоемкому виду работ согласно СП РК 1.03-102-2014 Часть II. Приложение Б. Таблица Б.1.7.1. «Отводы магистральных трубопроводов» (применительно). Все остальные виды работ выполняются параллельно.

Нормативная продолжительность строительства и нормы задела по видам работ представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Объект, характеристика	Нормы продолжительности строительства, мес.		Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости				Примечание (обоснование)	
	общая	в том числе		2021 год				
		подготовительный период	монтаж оборудования	1	2	3		4
Отводы от магистральных трубопроводов, в т.ч. труба РЕ100 Ø225мм; Ø63мм; Ø50мм. Труба ст.20 Ø57.	12	2	$\frac{2}{9-10}$	26	52	79	100	СП РК 1.03-102-2014 Часть II. Приложение Б. Таблица Б.1.7.1 (п.1). «Отводы магистральных трубопроводов» .
Технологические автодороги (IV кат) с облегченными и переходными типами покрытий	8	1	-	10	40	100		СП РК 1.03-102-2014 Часть II. Приложение Б. Таблица Б.1.4.1 (п.3). «Автомобиль -ные дороги с усовершенствованными облегченными и переходными типами покрытий IV-кат.».
Сети электроснабжения 0,4 кВ с КТП	3	1	$\frac{2}{2-3}$	100				СП РК 1.03-101-2013 (часть I). Таблица Г.1.1.7. (п.12) «Комплекс электроснабжения»

Примечание: 1) в графе «Монтаж оборудования» над чертой – продолжительность монтажа оборудования, под чертой порядковые месяцы начала и окончания его выполнения;

2) в графе «Нормы задела по кварталам, % сметной стоимости» над чертой – объем инвестиций в строительство, под чертой объем инвестиций по строительно-монтажным работам.

Таким образом, нормативно установленные сроки реализации проекта «Разработка проекта месторождения по строительству ЛЭП, магистральных трубопроводов и кислотопроводов на 2024-2028 г. руднике Канжуган» составляют 12 месяцев. Подготовительный период 2 месяца.

Нормативный срок включает общий период строительства сооружений, подготовительный период, монтаж оборудования и пусконаладочные работы.

Нормативные сроки строительства предполагают применение прогрессивных методов строительства и рациональных способов организации работ. По согласованию с заказчиком начало работ 1 квартал 2025 года.

Сроки строительства могут корректироваться Заказчиком при разработке календарного плана строительных работ для подрядной организации. При этом общая продолжительность строительства не должна превышать установленной в ПОС.

5.1 Календарный план финансирования строительства

Календарный план финансирования строительства технологических блоков по срокам и объемам финансирования принимается Заказчиком к реализации после соответствующей корректировки и согласования с планом развития горных работ на этот же год. Календарный план может быть пересмотрен по условиям финансирования ПРГР.

5.2 Календарный график строительства объектов на технологических блоках в 2025 году на месторождении «Канжуган»

Таблица 3

Объект, наименование видов работ	Трудозатраты чел/час	I квартал			II квартал			III квартал			IV квартал		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
«Разработка проектно-сметной документации на сооружаемые технологические блока в 2025 году на месторождении «Канжуган»	132164	←-----→											
1. Работы подготовительного периода	-	←→											
2. Технологические коммуникации, в том числе:	99956	←-----→											
2.1 Внутриблочные обвязки трубопроводы ПР Ø63x5,8мм. L=16645м; Трубопроводы ВР Ø50x4,6мм. L=35387м			15чел	15чел	10чел	10чел	25чел	25чел	25чел	25чел	25чел	25чел	25чел
2.2 Трубопроводы ПР Ø225x20,5мм. L=1383 м.; Трубопроводы ВР Ø225x20,5мм. L=1192м			5чел	5чел	5чел	5чел							
2.3 Кислотопровод. Труба Ø57x4,5мм. ст.20. L=978м.			5чел	5чел									
2.4 УППР. 9шт.					6чел	6чел							
2.5 УПВР. 7шт.					6чел	6чел							
2.6 Оголовник закачной скважины. 202шт.					6чел	6чел							
2.7 Оголовник откачной скважины. 91шт					5чел	5чел							
2.8 Оголовник наблюдательной скважины. 9шт					2чел								
2.10 Погружной скважинный насос N=5,5 кВт, G=6м3/ч, H=110м; 91шт					6чел	6чел							

3. Общестроительные работы. Земляные работы. Фундаменты УПРР, УПВР.	2857				6чел	6чел							
4. Сети электроснабжения с КТПН-250/10-0,4кВ. (4шт). Кабельная продукция.	23777	9 чел	9чел	9чел	5чел								
5. Контейнер-электрощитовая. Земляные работы. Фундаменты. Отопление, вентиляция.	4523				6 чел								
6. Технологическая автодорога. 1156,5 м. (Земляные работы. Планировка. Устройство покрытий)	1051						бчел	бчел	бчел	бчел			
Численность рабочих		19	34	34	58	50	31	31	31	31	25	25	25

Примечания:

* График составлен на основе сметных трудозатрат.

* Среднесписочная численность на объектах строительства 33 человек.

6 Трудоемкость выполнения СМР и потребность в рабочих кадрах

Необходимое количество работающих на строительстве объекта «Разработка проекта месторождения по строительству ЛЭП, магистральных трубопроводов и кислотопроводов на 2024-2028 г. руднике Канжуган », исходя из необходимых трудозатрат в человеко-часах по ресурсной смете, нормативной продолжительности строительства, продолжительности рабочей смены. Строительные работы выполняются комплексными бригадой (звено), численность которых определяется составом работ, технологической последовательностью, нормативными трудозатратами по ресурсной смете. Строительство ведется подрядным способом. Нормативные трудозатраты согласно расчету 132164,0 чел.час. Режим работы сменный - 15 рабочих дней в месяц по 12 часов в день.

Средняя численность рабочих в смену определяется по формуле:

$$K = Ч : 12 : 27 : 6 \text{ где:}$$

Ч - трудоемкость по ресурсной смете;

12 час - продолжительность смены;

27 - число рабочих дней в месяце;

12 - продолжительность строительства, мес

$$K = 132164 / 12 / 27 / 12 \approx 34 \text{ человека.}$$

Планируемая потребность персонала на весь период строительства приведена в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Количество
1	Нормативная трудоемкость	чел-час	132164
2	Нормативная численность рабочих	чел.	34
3	ИТР, служащих, МОП и охраны (16,1%)	чел.	5
4	Количество работающих в транспортных и обслуживающих хозяйствах при удельном весе (15%)	чел.	5
5	Списочная численность работающих в наибольшую смену	чел.	44

Потребность в кадрах на строительство покрывается за счет трудовых ресурсов подрядной организации.

Численность основных и вспомогательных рабочих по профессиональному составу уточняется при составлении календарного графика строительства.

Доставка рабочих к месту работы и обратно осуществляется подрядчиком собственным автотранспортом.

7 Организация строительства. Общие требования. Методы производства строительного-монтажных работ

Строительно-монтажные работы по проекту «Разработка проекта месторождения по строительству ЛЭП, магистральных трубопроводов и кислотопроводов на 2024-2028 г. руднике Канжуган »

выполняются согласно рабочего проекта по утвержденному календарному графику. Календарный график разрабатывается строительной организацией в котором детально прорабатываются вопросы рациональной технологии и организации строительства на данной строительной площадке. Строительные работы ведутся по чертежам рабочего проекта (шифр 1004182/1).

Строительство объекта выполняется подрядным способом. До начала работ должны быть выполнены все организационно-подготовительные мероприятия, а также разработаны мероприятия по технике безопасности и охране труда согласно указаний СН РК 1.03-05-2022 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Строительство каждого здания, объекта и сооружения допускается осуществлять только на основе предварительно разработанных решений по организации строительства с учётом технологии производства строительных и монтажных работ.

Организация строительного производства должна обеспечить целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений для достижения конечного результата – ввода в действие объекта строительства в установленные сроки, с требуемым качеством работ и минимальными материальными и трудовыми затратами. Для этих целей строительная организация на основании данного ПОС разрабатывает в требуемых объемах проекты производства работ (ППР).

7.1 Общие указания к разработке ППР

Проект производства работ относится к организационно-технологической документации на строительство. В нем содержатся решения по организации строительного производства и технологии строительно-монтажных работ. Проект производства работ это документация, в которой детально прорабатываются вопросы рациональной технологии и организации строительства на данной строительной площадке.

Проекты производства работ разрабатываются генеральной подрядной строительно-монтажной организацией. На отдельные виды общестроительных, монтажных и специальных строительных работ ППР разрабатываются организациями, выполняющими эти работы. Основой для разработки ППР служит проектно-сметная документация и ПОС, в составе проекта «Разработка проектно-сметной документации на сооружаемые технологические блока в 2021 году на месторождении «Канжуган», выданные проектной организацией.

В составе ППР должны быть разработаны дополнительные мероприятия по технике безопасности с учетом характера и специфики выполняемых работ.

Проект производства работ, а также иные документы, в которых содержатся решения по организации строительства и технологии строительно-монтажных работ, утверждаются лицом, исполняющим строительство.

Исходными материалами для разработки проектов производства работ являются:

- задание на разработку, выдаваемое строительной организации заказчиком;
- проект организации строительства;
- необходимая рабочая документация;
- условия поставки конструкций, готовых изделий, материалов и оборудования,
- использования строительных машин и транспортных средств;
- обеспечение рабочими кадрами по основным профессиям;
- производственно-технологическая комплектация и перевозка строительных грузов.

ППР включает в себя:

- стройгенплан;
- схемы производства работ;
- указания к производству работ;
- требования к качеству и приемке работ;
- технику безопасности при производстве работ.

7.2 Работы подготовительного периода

Строительные работы по сооружению технологических блоков в 2025 году на месторождении «Канжуган» выполняются подрядным способом. На начальном этапе строительства в задачи подрядной организации входит выполнение комплекса подготовительных мероприятий согласно СН РК 1.03–00–2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Организационные мероприятия и работы предусматривают обесперчение строительства людскими, материально-техническими ресурсами, транспортными средствами. В состав подготовительных работ входит подготовка строительных площадок под объекты строительства, строительство подъездных путей, планировка территории для отвода поверхностных вод, устройство геодезической разбивочной основы для строительства, размещение мобильных зданий производственного, складского, вспомогательного и общественного назначения, устройство складских площадок и помещений для материалов, конструкций, оборудования, обеспечение строительной водой, электроэнергией, теплом, средствами связи и сигнализацией.

Для обеспечения планомерной организации работ, соблюдения очередности строительства объектов или этапов работ, ритмичности материально-технического снабжения разрабатывается календарный график (графики) строительства объектов. График утверждается руководителями со стороны Подрядчика и Заказчика или по их поручению ответственными лицами. Работы по подготовке строительных площадок для отдельных объектов и пятен строительства выполняются в соответствии проектами производства работ (ППР). Производство СМР разрешается после утверждения ППР и выполнения мероприятий по технике безопасности.

Геодезические работы. Геодезические разбивочные работы выполняются в процессе строительства геодезическими службами Подрядчика по строительству или специализированными организациями, имеющими лицензию на выполнение соответствующих видов работ. Разбивку осуществляет звено специалистов (инженер-геодезист и его помощник), оснащенное геодезическими приборами теодолитом, нивелиром, рейками, стальной лентой и рулетками. Геодезические работы должны выполняться в соответствии с требованиями нормативных документов СН РК 1.03-03-2013, РДС РК 1.03-01-2013.

7.3 Работы основного периода

К основным работам на объектах строительства разрешается приступать только после окончания подготовительных работ.

В основном периоде выполняются монтажные работы. К монтажным работам относится возведение зданий и сооружений, технологических коммуникаций, автодорог, монтаж оборудования, а также пусконаладочные работы.

7.4 Земляные работы

До начала земляных работ необходимо выполнить:

- вертикальную планировку;
- мероприятия по отводу поверхностных вод.

Объем земляных работ площадок строительства под установки УПРР и УПВР, контейнерную-щитовую представлены вертикальной планировкой в виде срезки почвенно-растительного слоя и разработкой грунта под основания зданий и сооружений, опоры под трубопроводы. При строительстве гидравлических сетей трубопроводов проводятся земляные работы по подготовке строительной полосы для создания рельефа прокладки трубопроводов.

Разработка грунта вертикальной планировки снятие растительного слоя производится бульдозером, грунт разрабатывается экскаватором емкостью ковша 0,5м³, грузится на автосамосвалы и увозится в отвал для временного хранения.

Вывоз разработанного и завоз грунта для обратной засыпки не предусматривается. Лишний грунт вывозится на расстояние 5 км. Разработку траншей для прокладки инженерных сетей производить экскаватором емкостью ковша 0,25 м³ со складированием грунта на бровку траншеи. Для прокладки водопроводов, сетей канализации, связи и электропередачи может применяться специальная техника - траншеекапатели с навесным оборудованием на базовый трактор - МТЗ-82. Доработку грунта в котлованах и траншеях до проектных отметок рекомендуется осуществлять вручную. Обратная засыпка и обваловка трубопроводов ПР и ВР выполняется механизированным способом с помощью бульдозеров и частично вручную.

При устройстве фундаментов обратную засыпку пазух произвести с помощью бульдозеров и вручную.

Уплотнение грунта производить послойно (слои 20см) катками на пневматических шинах. Уплотнение грунта в пазухах котлованов, стоек, опор, уплотнение грунта под трубопроводами слоями толщиной 0,2-0,3м с уплотнением каждого слоя ручными электрическими или пневмотрамбовками типа ТП-4. Засыпаемый грунт должен быть без органических включений.

При выполнении земляных работ руководствоваться требованиями рабочего проекта и указаниям СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

7.5 Монолитные бетонные и железобетонные работы

Устройство монолитных фундаментов выполнять с соблюдением следующих требований: Арматурные и щиты опалубки для монолитных конструкций должны изготавливаться централизованно и доставляются на площадку на бортовых автомобилях. Сварка арматуры на месте ее монтажа производится передвижными сварочными трансформаторами типа СТЭ - 34.

Изготовление бетонной смеси производить централизованно в БСУ. Доставку бетона на объект осуществлять миксером.

Укладке бетонной смеси в опалубку должны предшествовать проверочные и подготовительные работы: измерительными инструментами должны быть проверены основные отметки опалубки, правильность ее геометрических размеров в плане и по высоте, правильность установки арматурных каркасов.

При устройстве монолитных конструкций рекомендуется применять инвентарную разборно-переставную опалубку.

Укладку бетонной смеси выполняют способом, не допускающим расслоения с помощью вибропитателей, виброротков, обеспечивающих медленное сползание смеси без расслоения. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси не должна превышать 1м.

Для твердения уложенного бетона необходимо создание температурно-влажностного режима.

В начальный период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потерь влаги в последующем.

Вид и продолжительность ухода за бетоном зависит от температуры, влажности воздуха и наличия сильного ветра.

Категорически запрещается периодический полив водой твердеющих бетонных и железобетонных конструкций, так как качество бетона резко ухудшается при периодическом высыхании и увлажнении бетона.

Снятие опалубки разрешается производить при наборе 70% проектной прочности бетона.

СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

7.6 Строительно-монтажные работы

В составе проекта наибольшие объемы работ занимает строительство технологических трубопроводов ПР, ВР и кислотопроводы, обеспечивающие перекачку технологических растворов от ЦППР до закачных скважин новых технологических блоков, сбор продуктивных растворов от откачных скважин, хранение и распределение концентрированной серной кислоты непосредственно около новых технологических блоков.

Планируемые объемы работ по монтажу технологических коммуникаций и сооружений на геологических блоках приведены в таблице 2.

7.6.1 Монтаж трубопроводов ПР, ВР и серной кислоты.

Работы по монтажу трубопроводов отличаются особой спецификой и весьма трудоёмки. Поэтому с целью снижения трудоемкости монтажа использовать индустриальные методы. Трудоемкость монтажа снизить предварительной укрупнительной сборкой труб и узлов. Трубопроводы для укрупнительной сборки поставляются спецавтотранспортом с материального склада подрядной организации. Складирование и перегрузка труб в полевых условиях на приобъектных складах не рекомендуется.

Для успешного ведения монтажа необходимо применение средств механизации. Это применение соответствующих грузоподъемных механизмов и приспособлений для перемещения и монтажа технологических трубопроводов и запорной арматуры.

Устройство трассы трубопроводов. В начале работ проводят отметку будущей трассы трубопроводов, мест для переездов, намечают пути временных дорог на период строительства. Проводят планировку поверхности основания земляного полотна по полосе строительства трубопроводов ПР, ВР и кислотопровода. По монтажной полосе проводится уплотнение грунта механическим способом с поливом.

При производстве земляных работ, устройстве оснований соблюдать требования СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

В начале земляных работ производится срезка кустарников и снятие верхнего слоя почвы на толщину 150 мм по всей полосе строительства трубопроводов ПР, ВР и кислотопровода (как в насыпи, так и в выемке). Вывоз автотранспортом излишнего грунта

осуществлять в границах земельного отвода для строительства на места временного хранения на расстояние 5 км.

Трубопроводы укладываются на хорошо подготовленное основание. Основание должно быть гладким и без камней. Обломки и камни следует вынуть для того, чтобы предотвратить какой-либо риск точечной нагрузки на трубы. Основание должно быть утрамбовано. Укладку трубопроводов производить на поверхности. Любые неровности на трассе прокладки трубопровода необходимо устранить.

Укладку трубопроводов производить сразу же после подготовки поверхности земли. Перед укладкой трубы подлежат отбраковке на наличие повреждений или дефектов и очистке от инородных тел из полости труб. Для предотвращения сдавливания и повреждения труб применять траверсные приспособления и «стропы» из синтетических материалов.

Способ прокладки трубопроводов: трубопроводы ПР, ВР - наземный в грунтовой обваловке, кислотопровод - надземный на опорах. Прокладка трубопроводов ПР и ВР выполняется от существующих магистральных трубопроводов до проектируемых технологических узлов УППР, УПВР и далее до скважин. Для заделки и засыпки труб служит естественная почва, т.е. вынутый грунт. Камни или обломки из песка удаляются. Максимальный уровень засыпки над верхом трубопроводов ПР, ВР и уровнем земли принят 1,0 м.

Сварка пластмассовых труб между собой и соединительными деталями может осуществляться нагретым инструментом. Стыковая сварка нагретым инструментом осуществляется тепловым оплавлением соединяемых деталей. Принцип теплового оплавления состоит в том, чтобы нагреть две поверхности до определенной температуры, затем сплавить их вместе, прилагая достаточное усилие. Это усилие заставляет расплавленные материалы течь и смешиваться, при этом происходит их сваривание. После сплавления трубы и фитинга в процедуре изготовления зона соединения становится такой же прочной или даже прочнее чем сама труба и по свойствам растяжения и по свойствам сжатия. После того, как стык охладится почти до окружающей температуры, он готов воспринимать нагрузки.

Кислотопровод выполняется из труб стальных бесшовных горячедеформированных из стали марки 20 $\varnothing 57 \times 4,5$ мм по ГОСТ 8732-78. Трубопроводы продуктивного и выщелачивающего растворов выполняются из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 11 $\varnothing 225 \times 20,5$ по ГОСТ 18599-2001. Отключающая арматура - стальная фланцевая. Всю запорную арматуру, а также предохранительные клапаны перед установкой подвергается гидравлическим испытаниям на механическую прочность и герметичность. Компенсация температурных удлинений кислотопровода осуществляется за счет углов поворота и П-образных компенсаторов

Кислотопровод монтируется на металлических опорах. Металлическая опора представляет из себя винтовую сваю. Винтовая свая соединяется с трубой - стойкой через фланцевое соединение. Шаг установки скользящих опор на кислотопроводе принять 3,5 м. Неподвижные опоры установлены в середине участков между компенсаторами. Шаг установки компенсаторов принять 160 м.

Сварка металлических труб кислотопровода производится электросваркой. При наложении каждого последующего валика необходимо поддерживать температуру торцов труб. Каждый слой шва перед наложением последующего, а также прихватки необходимо тщательно очищать от шлака до металлического блеска (шлифмашинкой, щеткой и т.д.). При использовании электродов с целлюлозным видом покрытия необходимо выполнение «горячего прохода» по неостывшему корневому слою. Время между окончанием сварки корневого слоя и

началом сварки «горячего прохода» должно быть не более 5 мин. Запрещается зажигать дугу вне сварного шва на теле трубы.

После укрупненной сварки, трубы кислотопровода подготавливают к покраске, проводя пескоструйную очистку поверхности. Концы труб перед этим заделывают. После грунтуют и красят. Также грунтуют и красят компенсаторы и металлические опоры под трубопровод. Бетонные плиты также покрывают гидроизоляционным слоем (битумная пропитка). Окончательную покраску заделанных концов труб проводят после проведения монтажа на опоры и сварки трубопровода по трассе.

С целью сокращения сроков и снижения трудоемкости строительно-монтажных работ следует использовать укрупнительную сварку труб на участках вдоль трассы траншеи. Работы при производстве сварочных работ в зимний период должны производиться в специализированных утепленных палатках, где поддерживается температура необходимая для производства сварочных работ.

7.6.2 Испытания технологических трубопроводов

После окончания всех строительно-монтажных работ производят испытания технологических трубопроводов и кислотопровода. При испытании трубопроводов руководствоваться СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы». Испытание технологических трубопроводов ПР, ВР осуществляется гидравлическим, а кислотопровода пневматическим или гидравлическим способом.

Перед началом испытаний трубопроводы проверить на соответствие технической документации. При подготовке к испытанию трубопроводы отключить от не испытываемых участков заглушками. Перед проведением испытаний необходимо провести визуальную проверку сварочных швов. Внешние наплавленные валики не должны иметь морщин или разрывов и должны иметь симметричный внешний вид.

Испытание всех трубопроводов производить только после того, как трубопроводы будут полностью собраны и очищены (продувка воздухом).

Испытание трубопроводов производить при температуре окружающего воздуха не ниже - 150С для полиэтиленовых трубопроводов. Испытание всех трубопроводов производить не ранее чем через 24 часа после выполнения сварных соединений трубопроводов.

После окончания гидравлических испытаний жидкость удалить из трубопровода (продувка воздухом), а запорные устройства – оставить в открытом положении. Трубопроводы при гидравлическом или пневматическом испытании испытываются на прочность и герметичность.

Испытание на прочность совмещаются с испытанием на герметичность. Испытательное давление на прочность выдерживают в течении определённого времени, после чего снижают давление до рабочего и продолжают испытание на герметичность. Испытания считаются успешными, если в течение требуемого времени не зафиксировано падение давления в системе. Величину давления, продолжительность, вид испытаний (прочность, герметичность), способ испытаний (гидравлический, пневматический), способ выявления дефектов, оценку результатов испытаний и т.д. следует принимать в соответствии с рабочей документацией и по СНиПу РК 3.05-09-2002. Порядок и условия испытаний согласовать с заказчиком (ТОО «Казатомпром-SaUran»).

О начале испытания необходимо поставить в известность заказчика, а также оповестить о завершении испытаний.

Окончательный осмотр производить при рабочем давлении.

В случае выявления в процессе испытания дефектов, допущенных при монтаже, испытание повторить после устранения дефектов.

После проведения испытаний проводят окончательную засыпку трубопроводов, врезку к существующим линиям технологических трубопроводов и кислотопровода, уборку строительного мусора на месте производства работ, вывоз и складирование отходов, снятие предупреждающих ограждений, знаков, табличек, установленных на период строительства, установка дорожных и других предупреждающих знаков на линии трубопроводов.

7.6.3 Монтаж блочно-модульных зданий

Конструктивные решения блочно-модульных зданий УПРР, УПВР и контейнера-электрощитовой приняты исходя из природно-климатических и геологических условий площадки строительства. Здания изготавливаются в заводских условиях на базе 40 и 20-футовых морских контейнеров представляют собой перевозимые модульные конструкции размером 12,2х2,48х2,6м и 6,06х2,48х2,6м соответственно. Основанием под блочно-модульные здания служат сборные ленточные фундаменты из бетонных блоков ФБС. Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки толщиной 200 мм из щебеня, пропитанного битумом. Поверх сборных блоков ленточного фундамента выполняется железобетонный обвязочный армированный пояс высотой 200 мм. Полностью изготовленные и подготовленные к монтажу модули поставляют на место монтажа с завода-изготовителя в точно назначенное время и с помощью автокрана непосредственно с транспортных средств устанавливаются в проектное положение. Монтаж контейнерных блоков производится автокраном г/п 25тн длиной стрелы 24 м. При производстве монтажных работ руководствоваться требованиями СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», а также специальным проектом производства работ, разрабатываемым заводом-изготовителем (поставщиком) и строительной организацией с учетом условий местности.

7.6.4 Строительство объектов электроснабжения

Строительство объектов электроснабжения на сооружение технологических блоков на месторождении «Канжуган» выполняется по рабочим чертежам марки 210.1.1-С4А-ЭС.

Строительство объектов электроснабжения не имеет сооружений со сложной технологией производства работ и не требует специальной техники и приспособлений.

Монтаж электрического оборудования следует производить строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

Все остальные работы должны выполняться по типовым технологическим картам и правилам, действующим в энергетическом строительстве, а также в соответствии с техническими условиями и требованиями «Правил устройства электроустановок» утв. Приказом Министра энергетики РК от 20.марта 2015г №230.

Прокладка кабелей. Прокладку кабелей электроснабжения, производить согласно типового проекта, шифр А5-92 – «Прокладка кабелей с напряжением до 35 кВ в траншеях». Прокладка кабеля осуществляется в соответствии с проектной документацией, ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок Республики Казахстан".

Для исключения повреждения кабеля, в случае проведения земляных работ используется сигнальная лента, прокладываемая на высоте 0,2 м от поверхности кабеля. В местах возможных механических повреждений предусматривается защита КЛ 0,4 кВ металлической гильзой соответствующего размера.

При прокладке кабелей следует принимать меры по защите их от механического повреждения. Усилия тяжения кабелей должны быть в пределах величин исключающих возможность деформации кабеля. Протяжка кабеля с пластмассовой или свинцовой оболочкой допускается только за жилы.

Кабели следует укладывать с запасом по длине 1-2%. В траншеях запас достигается путем укладки кабеля "змейкой".

Укладывать запас кабеля в виде колец (витков) не допускается.

Монтаж КТПН-250/10-0,4кВа. Подстанции устанавливается на фундаменте высотой не менее 1,8 м, с тем, чтобы расстояние от земли до открытых токоведущих частей было не менее 4,5 м. Устройство фундаментов выполняется согласно проекта.

Монтаж ТП на фундамент производится автокраном за монтажные петли в соответствии инструкции завода-изготовителя.

Все работы производить по наряду, на отключенной и заземленной электроустановке, под руководством ответственного руководителя работ. В наряде указать тип и регистрационный номер крана. В строке «Отдельные указания» сделать запись о назначении работника, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Грузоподъемные работы производить под руководством и командам ответственного руководителя работ.

Грозозащита и заземление. Все объекты электроснабжения подлежат заземлению. Заземляющие устройства зависят удельного сопротивления грунтов и выполняются в соответствии с рабочим проектом.

Электромонтажные работы на сооружение технологических блоков выполняются специализированной бригадой. В таблице 6 приведен примерный состав бригады.

Таблица 6

Наименование профессии	Квалификационная группа по ЭБ	Разряд	Количество человек
Электромонтажник - производитель работ	IV	4	1
Электромонтажник	III	2	4
Водитель - машинист автокрана	III	5	1
Водитель- машинист автовышки АГП-22	III	5	1
Машинист трактора МТЗ-82-П (траншейный копатель для кабельной прокладки)	III	4	1
Ответственный руководитель работ	V	-	1
ИТОГО			9

Примечание: Состав и количество бригады уточняется при организации работ.

Контроль качества электромонтажных работ должен осуществляться специальными службами, находящимися в штате подрядной строительной организации и оснащенными

современными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля. Методы производства работ определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

7.6.5 Строительство технологических автодорог

Для освоения и нормальной эксплуатации технологических блоков необходима сеть автодорог. Автодороги относятся к разряду технологических, так как предназначены для обслуживания объектов уранодобычи, движения спецтранспорта. Строительство автодорог выполняется по комплексу чертежей 210.1.1-0-АД. По проекту дорожное строительство представлено шестью участками общей протяженностью 1156,5 км относительно недорогой тип дорожного строительства категории IV-в.

Конструкция дорожной одежды:

Щебень, устроенный по способу заклинки $H=0,15\text{м}$;

Гравийно-песчаная смесь, $H=0,20\text{м}$;

Обочины гравийно-песчаная смесь $H=0,10\text{м}$;

Уплотненный грунт земляного полотна.

Земляное полотно отсыпается по параметрам, принятым по СНиП РК 3.03-09-2006, как для автодороги IIIв технической категории, со среднеарифметической шириной основания 10м, для автодороги IVв технической категории, со среднеарифметической шириной основания 8м. Для насыпей во всех случаях применяются грунты, мало меняющие прочность и устойчивость под воздействием погодных-климатических факторов и нагрузок.

Для возведения насыпи используются боковые притрассовые грунтовые резервы. Полотно формируется с разработкой грунтовых резервов (кюветов) с обеих сторон трассы по всей ее протяженности.

Обеспечение продольного водоотвода обеспечивается с помощью устройства кюветов, имеющих предельный уклон не менее 3‰ в сторону пониженных мест рельефа.

Работы по строительству автодорог выполняются комплексной бригадой дорожно-строительной организации.

8 Календарное планирование строительного-монтажных работ

Планирование строительного-монтажных работ осуществляется при помощи календарных графиков на отдельные объекты или этапы работ, в том числе сводного календарного плана строительства.

В состав календарного планирования производства монтажных работ входят:

- календарный план производства монтажных работ по комплексу объектов;
- календарные графики производства монтажных работ для отдельных объектов;
- графики движения рабочих и поступления на объект конструкций;
- график работы основных монтажных механизмов.

Календарный (линейный) план производства работ по комплексу строительства необходим для общей увязки сроков монтажа отдельных зданий и сооружений данного комплекса с другими работами на этих объектах.

9 Входной контроль качества стройматериалов и конструкций

Изделия и материалы, применяемые при строительстве, должны отвечать требованиям соответствующих нормативных документов, проектной документации.

Соответствие показателей качества материалов и изделий требованиям нормативных документов, проектной документации проверяют входным контролем.

При этом проверяется наличие и содержание сопроводительных документов (сертификатов, паспортов) поставщика (производителя), подтверждающих качество указанных материалов и изделий.

При необходимости могут выполняться контрольные измерения и испытания. Методы и средства этих измерения и испытаний должны соответствовать требованиям нормативных документов и технических свидетельств на материалы и изделия.

Результаты входного контроля должны быть документированы.

В случае выполнения контроля и испытаний привлеченными аккредитованными лабораториями следует проверить соответствие применяемых ими методов контроля и испытаний установленным нормативным документам на контролируемую продукцию.

Материалы и изделия, несоответствие которых установленным требованиям выявлено входным контролем, следует отделить от пригодных и промаркировать. Работы с применением этих материалов и изделий следует приостановить до их замены или доработки.

Требования при приемочном контроле:

При окончательной приемке смонтированных конструкций должны быть проверены документально зафиксированные при производстве строительно-монтажных работ данные, в том числе:

- результаты операционного контроля;
- записи в журналах производства работ по монтажу строительных конструкций, сварочным работам, антикоррозионной защиты сварных соединений, замоноличивания монтажных стыков и узлов, выполнения монтажных соединений на болтах с контролируемым натяжением.
- положение конструкций по ходу монтажа на геодезических исполнительных схемах.
- результаты испытаний качества сварных швов в требуемых объемах при производстве строительно-монтажных работ

При монтаже металлических конструкций зданий необходимо обеспечить контроль предельных отклонений фактического положения смонтированных конструкций.

10 Контроль качества строительства

Контроль качества строительно-монтажных работ по возведению линейных объектов, зданий и сооружений следует производить по утвержденной организационно-технологической документации специальными службами строительной организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля. В процессе производства работ подрядчик обязан организовать производственный контроль качества строительства с привлечением аттестованной строительной лаборатории.

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

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

Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению. Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ.

При приемочном контроле производится проверка качества выполненных строительно-монтажных работ, а также ответственных конструкций. Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов по форме. Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на заверенный процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей. Освидетельствование скрытых работ при составлении акта в случае, когда последующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях. Ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства (с участием представителя проектной организации или авторского надзора) с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций.

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

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

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

11 Охрана труда, мероприятия по технике безопасности, противопожарные мероприятия и охрана окружающей среды на период строительства

11.1 Мероприятия по технике безопасности

При производстве строительно – монтажных работ необходимо руководствоваться требованиями СН РК 1.03-05-2022 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014 года, а также регламентирующих документов Министерства по ЧС РК, СЭС, стандартов НАК «Казатомпром».

Перед началом работ должны быть выполнены мероприятия по безопасной организации строительных работ:

Устройство проездов, переходов и проходов, обеспечивающее подход к объектам.

Рабочие места и проходы к ним должны быть ограждены временными ограждениями высотой 1.1 м. в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.059-78.

Ограждение территории и опасных зон. По их границе должны быть выставлены предупредительные знаки и надписи, видимые в любое время суток;

Энергоснабжение и электрооборудование с обеспечением защитных мероприятий, обеспечение безопасной эксплуатации машин. Все металлические части установок и конструкций, которые могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены.

Водоснабжение для питья и противопожарных целей.

Электроосвещение территории, временных проездов и временных зданий и сооружений соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок» СН 81-80.

Подготовка предупредительных, указательных и запрещающих знаков по технике безопасности.

Предусматривается устройство площадок для отдыха рабочих, оборудованные противопожарным инвентарем, защитные укрытия от атмосферных осадков и солнечной радиации.

Разработка мероприятий по охране труда, производственной санитарии и технике безопасности в более подробном исполнении, согласно существующему положению, выполняется при разработке ППР.

Рабочие, привлекаемые к выполнению СМР, должны проходить обучение и инструктаж по безопасным методам труда.

Приказом по организации, производящей строительные работы, из числа инженерно-технических работников (руководитель работ) должно быть назначено лицо, ответственное за производство работ.

К наиболее травмоопасным видам работ при строительстве относятся, монтажные, погрузо-разгрузочные, транспортные, обслуживание машин, механизмов и оборудования.

К работе с машинами и механизмами допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие удостоверение на право управления соответствующим типом (моделью) машин. Разрешается работать только на полностью исправных машинах. Запрещается выезд на место производства работ машин с неисправными тормозами. Для работы в тёмное время суток машины должны быть оборудованы необходимым числом внешних и внутренних осветительных приборов, работать без включения которых с наступлением темноты запрещается.

Машинист должен постоянно следить за тем, чтобы в зонах работы грузоподъемных кранов, экскаваторов, бульдозера и других строительных машин и механизмов не находились люди. Перед началом перемещения грузов необходимо подавать звуковые сигналы.

Во время работы экскаватора нельзя находиться посторонним лицам в радиусе его действия плюс 5 м.

Перед кратковременной остановкой или по окончании работ стрелу экскаватора необходимо расположить вдоль оси, а ковш опустить на землю.

При одновременной работе экскаватора и бульдозера, бульдозер не должен находиться за пределами радиуса действия стрелы экскаватора. Машинист бульдозера

может приступить к работе вблизи экскаватора после того, как ковш экскаватора будет опущен на землю. Запрещается передвижение экскаватора с наполненным ковшом.

В случае вынужденной остановки машины на дороге днём место остановки ограждают красными флажками, а в ночное время устанавливают сигнальные красные фонари.

Рабочие, привлекаемые к выполнению строительных работ, должны проходить обучение и инструктаж по безопасным методам труда.

К работам разрешается приступать после оформления наряда-допуска на проведение работ и выполнения всех его требований.

Наряд-допуск (в двух экземплярах) оформляется на весь период строительных работ в расчете на одну бригаду, и составляет его руководитель заказчика.

В наряде-допуске необходимо указать место, наименование и характер работы, объем и содержание подготовительных работ, меры безопасности при проведении ремонта. Должна быть также сделана отметка о проведении инструктажа среди работающих.

На выполнение огневых работ должно быть оформлено разрешение, утвержденное главным инженером и согласованное с отделом техники безопасности и пожарной охраной.

Работы на высоте более 1,5 м от пола необходимо проводить с подмостков, приставных лестниц. В тех случаях, когда невозможно установить на леса подмости, работающие на них ремонтники, должны быть закреплены, с помощью предохранительных поясов, за прочные элементы конструкции или протянутый вдоль фронта работ трос.

Зона работы должна быть ограждена. Она должна также иметь предохранительные знаки. Работы на разных отметках по вертикали проводят с применением защитных устройств, для исключения травмирования людей в результате случайного падения предметов.

При выполнении работ напряжение переносных электроинструментов должно быть не выше 220v. К работе с электроинструментом допускаются слесари, прошедшие обучение правилам технической эксплуатации и технике безопасности при работе на электро-установках.

При работе с приставных лестниц следует:

- работать только на исправных и испытанных лестницах;
- устанавливать лестницу под углом 60° к полу, нижние концы ее должны опираться на тормозящие устройства или их должен удерживать второй рабочий;
- с приставных лестниц работать на высоте не более 4 м только одному работнику.

Леса и подмосты высотой до 4 м допускаются к эксплуатации только после их приемки производителем работ. Леса высотой более 4 м принимают по акту с участием представителя отдела техники безопасности.

Настилы лесов и подмостов, расположенные на высоте более 1,1 м от уровня земли, должны быть ограждены перилами высотой не менее 1 м и бортовой доской высотой не менее 0,15 м. Настилы должны быть ровными и не иметь щелей более 10 мм.

При работе с грузоподъемными механизмами необходимо:

- к обслуживанию грузоподъемных механизмов допускать рабочих после инструктажа и проверки их знаний и навыков по безопасному управлению механизмами и зацепке грузов;
- для обвязки грузов стропами использовать только стропальщиков, имеющих соответствующие удостоверения;
- перед началом работ осмотреть механизмы и приспособления;
- вес поднимаемого груза не должен превышать грузоподъемность механизма;
- опускать груз в заранее подготовленное место, исключая его самопроизвольное опрокидывание;

- перемещаемые в горизонтальном направлении грузы предварительно поднять на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов.

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

Все работающие обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с нормами:

- ГОСТ 12.4.085 «ОСБТ. Костюмы мужские для защиты от нетоксичных веществ»
- ГОСТ 12.4.086-80 «ОСБТ. Костюмы женские для защиты от нетоксичных веществ»
- ГОСТ 12.4.072-79 «ОСБТ. Сапоги специальные резиновые форменные, защищающие от соды, минеральных масел и механических воздействий»
- ГОСТ 12.4.036-78 «ОСБТ. Костюмы мужские для защиты от кислот. ТУ»
- ГОСТ 12.4.036-78 «ОСБТ. Костюмы женские для защиты от кислот. ТУ»
- ГОСТ 12.4.127-83 «ОСБТ. Обувь специальная кожаная».
- ГОСТ 12.4.028-76 «ОСБТ. Респираторы ШБ1 «Лепесток»
- ГОСТ 12.4.028-76 «ОСБТ. Очки защитные, тип ЭЛ или ЭН»
- ГОСТ 12.4.010-75 «ОСБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные.
- ТУ 12.4.028-76 «Респираторы У2К»;
- ГОСТ 101-82 «Противогазы промышленные фильтрующие. ТУ».

Аварийный запас СИЗ определяется планом ликвидации аварий. Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.1.—5-76 ССБТ.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84. Рабочие и ИТР без защитных касок и других средств индивидуальной защиты (СИЗ) к выполнению работ не допускаются.

11.2 Мероприятия по противопожарной безопасности

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с требованиями:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
- Правила пожарной безопасности», утвержденных Постановлением правительства РК №1682 от 30.12.2011г.,
- «Правила пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ», утвержденных приказом министра по ЧС РК от 08.02.2006г №35.

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

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

Проектом организации строительства предусматриваются и должны выполняться следующие противопожарные мероприятия:

- территория строительной площадки должна быть обеспечена проездами и подъездными дорогами. В ночное время дороги и проезды на строительной площадке, должны быть освещены;

- склады легковоспламеняющихся жидкостей, масел устраиваются на расстоянии не менее 24м. от остальных временных зданий. Склады баллонов с газом располагать на расстоянии не менее 20м от зданий и не менее 50м от складов легковоспламеняющихся материалов. Наполненные и пустые баллоны следует хранить отдельно. Хранить в одном помещении баллоны с кислородом и баллоны с другими горючими газами запрещается.

Электрохозяйство стройплощадки, в том числе временное силовое и осветительное оборудование, должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.013-78 ССБТ «Строительство. Электробезопасность».

До начала строительных работ должны быть разработаны и утверждены организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Мероприятия предусматривают разработку и регламентацию требований для работающего персонала, при производстве строительных работ, действиям в случае возникновения пожара.

1) Требования к персоналу включают:

- Все работники, привлекаемые к строительным работам должны пройти противопожарный инструктаж, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке.

- Работники обязаны соблюдать требования пожарной безопасности стандартов, норм и правил, утвержденных в установленном порядке, а также соблюдать и поддерживать противопожарный режим.

- Выполнять меры предосторожности при пользовании газовыми приборами, предметами бытовой химии, проведении работ с легковоспламеняющимися (ЛВЖ) и горючими (ГЖ) жидкостями, другими опасными в пожарном отношении веществами, материалами и оборудованием.

- В случае обнаружения пожара сообщить о нем в пожарную охрану и принять возможные меры к спасению людей, имущества и ликвидации пожара.

2) Требования пожарной безопасности при проведении строительных работ.

- Не допускается производство работ внутри зданий с применением горючих веществ и материалов одновременно с другими строительными работами, связанными с применением открытого огня (сварка и т.п.).

- Работы, связанные с монтажом конструкций с горючими утеплителями или применением горючих утеплителей, заливка битумной мастикой и другие пожароопасные работы (окраска, огневые работы и т.п.) должны проводиться специально обученным персоналом на основании наряда-допуска, выдаваемого исполнителям работ и подписанного лицом, ответственным за пожарную безопасность.

- Пожароопасные работы должны проводиться на основании специально разработанных инструкций о мерах пожарной безопасности, с учетом технологической документации и других нормативных документов, регламентирующих проведение работ.

- Места проведения пожароопасных работ должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения, очищены от сгораемых материалов, оснащены предупреждающими знаками.

- По окончании работ необходимо убрать оборудование и материалы, провести осмотр места проведения пожароопасных работ через 3-5 часов.

3) Порядок действий при пожаре.

Каждый работник организации при обнаружении пожара или признаков горения (задымления, запаха гари, повышение температуры и т.п.) обязан:

- Незамедлительно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану.

- Принять по возможности меры по эвакуации людей и материальных ценностей в соответствии с планом эвакуации.
- По возможности отключить электроэнергию и приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения.
- Руководитель организации (другое должностное лицо), прибывший к месту пожара обязан:*
 - Продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану (и поставить в известность вышестоящее руководство).
 - В случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого имеющиеся силы и средства.
 - Удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара.
 - Организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара.
 - По прибытии пожарного подразделения проинформировать руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, количестве и пожароопасных свойствах материалов, изделий и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара.
 - Организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предотвращением его развития

11.3 Мероприятия по охране окружающей среды

В целях максимального сокращения вредного влияния процессов строительного производства на загрязнения окружающей среды, загрязнения почвы и воздуха необходимо:

- а) транспортировку товарного бетона и раствора производить, специализированным автотранспортом, 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.
- з) выполнять орошение при производстве планировочных работ, а также грунтовых проездов.

12 Транспортная схема строительства

Перевозка строительных материалов, конструкций выполняется подрядной организацией собственным или наемным транспортом. Расположение объекта выгодно в транспортно-логистическом отношении. Промплощадка рудника Канжуган связана сетью автодорог районного и областного значения как с ближайшими населенными пунктами (п. Таукент, райцентр п. Шолак-Курган, п.Сузак), так и с городами Шымкент - 230 км, Тараз - 260 км,

Алматы - 840 км. Ближайшая железнодорожная станция Сузак АПБ ТОО «ГТК», связанная с железнодорожной сетью «Казахстан Темир Жолы». Ближайшая ж/д станция, расположена в 10 км на юго-восток ст. Сузак.

Перевозка рабочих смен предусматривается автобусами или иным легковым транспортом с аналогичными характеристиками или выше. Расстояния транспортировки приняты по транспортной схеме ТОО «Казатомпром-SaUran».

Таблица 7 - Расстояния транспортировки

Наименование транспортируемых грузов	Дальность транспортировки, км
Доставка инертных материалов с местных карьеров	50 км
Трубы, сборный железобетон, электротехническое и др. оборудование	250 км г. Шымкент
Техническая вода на пылеподавление	5 км
Перебазирование строительной техники	250 км г. Шымкент
Выво излишнего грунта	5 км
Транспортировка ТБО	5 км

Транспортировка ТБО производится в места приема ТБО с последующим вывозом в специализированные предприятия.

13 Материально-техническое обеспечение строительства

13.1 Потребность во временных зданиях и сооружениях

К временным зданиям и сооружениям относятся специально возводимые или приспособляемые на период строительства производственные, складские, вспомогательные, жилые здания и сооружения, необходимые для производства строительных работ и обслуживания работников строительства.

Потребность во временных зданиях и сооружениях определяется условиям строительства. Обычно это организация вахтового поселка на территории выделяемой Заказчиком для этих целей. Потребность в санитарно-бытовых помещениях (душевых, умывальных, столовых) для рабочих подрядной строительной организации по максимальному количеству рабочих в смену на период строительства может быть обеспечена за счет аренды жилых помещений в базовом поселке Таукент.

Для организации общепита, медобслуживания и услуг прачечной персонал подрядной организации может пользоваться услугами на договорных условиях других сторонних организаций.

Предоставляемые услуги должны отвечать санитарно-эпидемиологическим требованиям к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, утвержденных Постановлением Правительства РК от 28.02.2015г №177.

Количество работающих на строительстве объекта в наибольшую смену принято расчетом ПОС на основе необходимых трудозатрат в человеко-часах по ресурсной смете в

количестве 44 человека (см. раздел 6). Расчет нормативной потребности во временных зданиях на среднюю численность персонала приведен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Нормативный показатель м2/чел согласно ВСН 199-84, СНиП 2.09.04-87*	Требуемая площадь, м2
Контора	4	20
Гардеробная	0,5	22
Сушилка	0,2	9
Душевая	0,4	17
Помещение для обогрева рабочих	0,1	5
Столовая	из расчета одно посадочное место на 4 человека, где посадочное место равно 1,8 м2	20
Жилые помещения для рабочих	5,6	190
Жилые помещения для ИТР	7	35

13.2 Потребность в основных строительных машинах и транспортных средствах

Потребность в машинах и механизмах для производства основных строительномонтажных работ определена по выбранным методам производства работ.

Высокий уровень механизации при производстве строительномонтажных работ является основой для повышения производительности труда. На стадии организации строительных работ потребность в средствах механизации определяется на основе составления нормоккомплектов для комплексных бригад по объектам строительства при разработке ППР.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах на период активной фазы выполнения строительномонтажных работ приведена в таблице 9.

Таблица 9

Наименование механизма	Марка, тип	Основной параметр	Потребность, шт.
<i>1. Землеройная и дорожная техника</i>			
Экскаватор для разработки грунта	ЭО – 2621	емк. ковша 0,25м3	2
Экскаватор разработка грунта	НГАСНІ	емк. ковша 0,5м3	2
Траншеекапатель для прокладки водопроводов, сетей канализации, связи и электропередачи	Базовый трактор - МТЗ-82.П.	Глубина копания 1500 мм	2

Бульдозер	Д-259	Мощность (кВт/л.с.) 79 /108л.с.	2
Каток на пневмоходу	Типа ДМ 63	10тн	1
Автогрейдер	ДЗ- 143	Мощность (кВт/л.с.) 95,6/130	1
<i>2. Механизмы и техника для производства строительных и монтажных работ</i>			
Кран автомобильный для погрузо-разгрузочных работ	КС-35719-5-02 «Клинцы»	г/п 16тн. Длина стрелы 8-18м	1
Кран автомобильный для монтажных работ	КС-55713-6К-2 «Клинцы»	г/п 25тн, Длина стрелы 10-24 м	1
Автобетоносмеситель (приготовление и распределение бетона из готовых смесей)	58147К, на базе КамАЗ-53229-1029-15.	Полезная вместимость 7 м3	1
Автосамосвал	КамАЗ- 65115	г/п 15 т.	5
Бортовая	КамАЗ- 65207	г/п 14 т.	3
Автоцистерна для доставки воды	КАМАЗ 66052-211-62.	Емк. 17м3 с насосом СНВ-80А	1
Фронтальный погрузчик Hitachi ZW250 Vков.=2,8-3,8м 3 1	Hitachi ZW250	Vков.=2,8-3,8м 3	1
Бетономешалка		250,0 л.	1
Погрузчик вилочный	Фирмы Hyundai	г/п 3тн, высота подъема 3,0 м	1
Сварочный трансформатор	СА-79251220В, 14 кВт, свар.ток 250 А		1
Сварочные аппараты	TuranMakina AL 160 (AL 250)	max 2990С	1
Передвижные компрессоры	XAS 96;	PDP PDP 20 - 1	1
Пневмотрамбовка	ТП-4		2
Автогудронатор	ДС-39Б	вместимость цистерны 4м3	2
Установка для сварки полиэтиленовых труб	GATOR 250	Диапазон свариваемых диаметров: 63-250 мм, 220В, 3,75 кВт	2
Установка для сварки полиэтиленовых труб	GATOR 400	Диапазон свариваемых диаметров: 200-400 мм, 220В, 5,45 кВт	4
Автомобильный тягач	КАМАЗ-65225	Мощность двигателя 294 кВт	1
Полуприцеп-тяжеловоз	Тверьстроймаш 993930-S40	Грузоподъемность 40 т	1
Электростанция	ДЭС-30	Мощность 30 кВт	2

Агрегат окрасочный		Мощность 1 кВт	2
Ручной электроинструмент по видам работ (вибраторы, трамбовки, пилы и т.д.)	Комплект		5
Измерительный инструмент	Лазерная рулетка Bosch, нивелир 4Н-ЗКЛ		5
Вахтовый автобус	Тип ПАЗ - 320	На 25 мест	2

Машинами и механизмами стройка обеспечивается за счет парка механизмов, имеющегося в распоряжении Подрядчика, а также за счет аренды у сторонних организаций. При отсутствии у Подрядчика марок техники, представленных в таблице использование других марок техники допускается, если технические характеристики аналогичные или выше. Перечень механизмов уточняется при разработке ППР.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах
Потребность в машинах и механизмах для производства основных строительно-монтажных работ определена по выбранным методам производства работ.

13.3 Потребность в электроэнергии, воде, кислороде

Обеспечение стройплощадки водой и электроэнергией по техническим условиям Заказчика от существующих сетей действующего предприятия. Отпуск воды и электроэнергии производится на основании заключенного договора с оплатой по фактическим показаниям приборов учета. Обеспечение строительства сжатым воздухом предусматривается от передвижных компрессорных установок. Затраты на энергоресурсы предусмотрены сметными расчетами.

14 Основные технико-экономические показатели

№	Наименование показателя	Показатель
1	Продолжительность строительства, мес.	12
2	Трудоемкость строительства, чел. час	132164
3	Численность персонала всего: в т.ч. рабочих, чел.	44 34