

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН



ТОО «ИНСТИТУТ «КАЗСЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Строительство ВЭС мощностью 50 МВт
в Алакольском районе Жетысуской области**

**Организация строительства
KSE.21.DOS/СМР**

Алматы 2022 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН



ТОО «ИНСТИТУТ «КАЗСЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Строительство ВЭС мощностью 50 МВт
в Алакольском районе Жетысуской области**

**Организация строительства
KSE.21.DOS/СМР**

Технический директор

А.Ж. Жаманаков

Главный инженер проекта

А.С. Айткужанов

Начальник отдела

А.Г. Дубов

Алматы 2022 г.

Содержание

Стр.

1 Общая часть	3
1.1 Введение	3
1.2 Календарный план строительства. Потребность в строительно-монтажных кадрах	5
1.3 Организация основных строительно-монтажных работ	6
2 ВЛ-110 кВ " ПС Джунгарские ворота - Отпайка ВЛ №162"	10
3 ПС 35/110 кВ "Джунгарские ворота"	15
3.1 Здание КПП	23
3.2 Здание "Насосная станция водопроводная"	24
3.3 Здание "Склад"	25
3.4 Здание "Административно- бытовой комплекс"	26
3.5 КТП 35/0,4кВ	27
3.6. Описание принятых методов производства основных видов работ	28
3.6.1. Земляные работы	28
3.6.2 Монолитные бетонные и железобетонные работы	29
3.6.3 Монтажные работы	29
3.6.5 Кирпичная кладка	30
3.6.6. Отделочные работы	31
3.6.7. Полы	31
3.7 Ведомость основных строительных механизмов и транспортных средств	32
4 ВЭС Джунгарские ворота	34
4.1 ВЭС Джунгарские ворота	34
4.2 Кабельные линии 35 кВ	36
4.3 Автодороги	40
4.4 Ведомость основных строительных механизмов и транспортных средств	51
5 Временные здания и сооружения	53
6 Потребность в энергоресурсах и воде	55
7 Мероприятия по охране труда и технике безопасности при строительстве объекта	56
8 Перечень нормативных документов	61
9 Приложения	62
10 Чертежи	63

1 Общая часть

1.1 Введение

Состав и содержание настоящего раздела выполнены в соответствии с требованиями строительных норм по разработке проектов организации строительства ВСН 33-82* и СН РК 1.03.00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Объект строительства относится ко второму уровню ответственности. Строительство объекта осуществляется по проектной документации, разработанной в соответствии со СН РК 1.02.03-2011 и действующими на территории РК нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами, включая требования взрыво-пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении проектных мероприятий.

Исходными материалами для разработки раздела организации строительства послужили рабочий проект объекта и технический отчет по инженерным изысканиям.

Строительство комплекса будет поручено подрядчику, выигравшему конкурс. Нормативная продолжительность строительства в соответствии со СН РК 1.03.01-2016 и СП РК 1.03-101-2013, СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» отрасли «Электроэнергетика» составляет 11 месяцев, Нормативная продолжительность строительства по разделам объекта:

- Продолжительность ВЛ-110 кВ " ПС Джунгарские ворота - Отпайка ВЛ №162" – 2 месяца, в том числе подготовительный период – 0,5 месяца;
- Продолжительность строительства ПС 35/110 кВ «Джунгарские ворота»- 11 месяцев, в том числе подготовительный период – 2 месяца;
- Продолжительность строительства ВЭС 50 МВт "Джунгарские ворота" – 5 месяцев, в том числе подготовительный период – 1 месяц;

Согласно СН РК 1.03-01-2016, пункт 6.1.6: «Продолжительность строительства высоковольтных линий в комплексе с электрическими подстанциями и специальными переходами определяется по максимальной норме продолжительности одного из объектов строительного комплекса. Нормы задела предусматриваются в проекте организации строительства и назначаются с учетом времени ввода в эксплуатацию отдельных объектов.»

Строительно-монтажные работы выполняются основными строительными машинами в две смены, а остальных работ – в среднем в 1,5 смены.

Район строительства характеризуется следующими основными показателями климатических условий, приведенными в таблице 1.1.1 (по данным отчета по инженерными изысканиям).

Таблица 1.1.1 Климатические условия

Высота местности над уровнем моря, м	Дата образования устойчивого снежного покрова	Дата схода снежного покрова	Средняя высота снежного покрова за зиму, см	Нормативная глубина промерзания грунта, м	Уровень грунтовых вод, м
544-586	ноябрь	март	10,4	1,52 – крупнооблом.	-

Сейсмичность площадок строительства – менее 9 баллов.

Грунты по данным отчета инженерных изысканий представлены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2

Номер элемента грунта	Характеристика грунтов	Строительная группа по СН РК 8.02-05-2002, сборник 1.
ИГЭ-1	Дресвяно-щебенистый грунт	14(4*)

* По разработке грунта вручную.

При организации строительного производства необходимо выполнить мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые включают рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу.

Поставка строительных конструкций осуществляется заводами Республики Казахстан, поставка электротехнического оборудования – заводами Китая, в соответствии с заказными спецификациями рабочего проекта.

Планы трасс ВЛ 110 кВ, КЛ 35 кВ, площадки ПС Джунгарские ворота, площадки ВЭС являются строительными генеральными планами объекта.

Рекомендуется организовать временные стройучастки у площадки ПС Джунгарские ворота .

Места получения и условия транспортировки местных строительных материалов определяются подрядчиком и согласовываются с местными органами власти.

1.2 Календарный план строительства. Потребность в строительномонтажных кадрах

В соответствии с Законом Республики Казахстан "О государственных закупках" Заказчик определяет подрядную строительную организацию на конкурсной основе, так как разработка проектно-сметной документации ведется до проведения конкурса на выполнение строительномонтажных работ, проект организации разработан без привязки к подрядной строительной организации.

Начало строительства объекта планируется на II квартал 2023 г. Пусконаладочные работы входят в расчетную продолжительность строительства.

Трудоемкость строительномонтажных работ определена в ресурсной смете проекта по средневзвешенным показателям по РК. Она равна 45458 чел. дней.

Средняя численность работающих на строительстве определилась в 50 человек. Количество ИТР, служащих и рабочих, транспортных и обслуживающих хозяйств составляет 30% от среднего числа работающих.

Комплектование строительномонтажными кадрами предполагается за счет постоянных кадровых рабочих подрядчика.

Календарный план строительства составляется подрядной строительной организацией и согласовывается с Заказчиком строительства.

Средняя численность работающих на строительстве рассчитывается на основании объема строительномонтажных работ в период строительства и плановой выработки на одного работающего в год по генподрядной организации по формуле:

$$Ч = \frac{СМР \times 12}{В \times П}, \text{ человек,}$$

где СМР – стоимость строительномонтажных работ;

В – выработка на одного работающего в год;

П – продолжительность строительства, месяцев;

12 – количество месяцев в году.

Основные показатели приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 Основные показатели

Наименование объекта	Срок строительства, месяцев		% задела от сметной стоимости / от СМР								Трудозатраты на строительство, тыс. чел. час
			2023 г.				2024 г.				
			I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	
ВЛ-110 кВ " ПС Джунгарские ворота - Отпайка ВЛ №162"	2	К	-	100	-	-	-	-	-	-	35.67
ПС 35/110 кВ «Джунгарские ворота»	11	К	-	$\frac{13}{18}$	$\frac{33}{54}$	$\frac{80}{91}$	$\frac{100}{100}$	-	-	-	80,78
		В	-	-	-	$\frac{70}{84}$	$\frac{100}{100}$	-	-	-	
		З	-	$\frac{13}{18}$	$\frac{33}{54}$	$\frac{6}{7}$	-	-	-	-	
ВЭС 50 МВт "Джунгарские ворота"	5	К	-	$\frac{65}{75}$	$\frac{100}{100}$	-	-	-	-	-	150,843

К – готовность объекта;

1.3 Организация основных строительно-монтажных работ

Строительство объекта не имеет сооружений со сложной технологией производства работ и не требует специальной техники и приспособлений

В соответствии с действующими правилами охраны подземных коммуникаций ответственный производитель работ обязан, не позже, чем за три рабочих дня вызвать на место работ представителей организаций, эксплуатирующих действующие подземные коммуникации и сооружения, а при их отсутствии, представителей организаций, согласовавших проектную документацию.

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

Все остальные работы должны выполняться по типовым технологическим картам и правилам, разработанным институтом «Оргэнергострой», действующим в энергетическом строительстве, а также в соответствии с техническими условиями и требованиями СН РК 4.04-07-2013 и СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства».

Перечень типовых технологических карт, примененных в проекте, приведен в таблице 1.3.1.

Руководители организации, производящей строительно-монтажные работы с применением машин обязаны назначить инженерно-технических работников, ответственных за безопасное производство этих работ.

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

Контроль ведется визуально и с помощью геодезических и измерительных приборов и инструментов, при необходимости привлекается строительная лаборатория.

Вертикальность установки опор ВЛ 110 кВ проверяется теодолитом и нивелиром.

При подготовительных работах по разработке котлованов с помощью теодолита проверяется правильность выноса осей и определения контура котлована. Проверяются вертикальные отметки дна котлована. Крутизна откосов контролируется шаблоном, состояние дна – влагомером и плотномером.

Размеры котлованов проверяются рулеткой и стальной лентой.

Как перед началом разработки котлованов, так и перед обратной засыпкой проверяется соответствие грунта, принятому в проекте.

Перед установкой фундаментов в отрытые котлованы или установкой железобетонных стоек в сверленные котлованы проверяется нивелиром соответствие действительных отметок проектным.

Установка фундаментов контролируется нивелиром и отвесом.

Составляются акты на все виды скрытых работ, в соответствии с проектной документацией.

В течение всего срока строительства должен обеспечиваться доступ на строительную площадку и объект представителей органов государственного надзора, технадзора заказчика и авторского надзора.

Таблица 1.3.1 Типовые технологические карты

Индекс технологических карт	Наименование сборников и технологических карт
СТК1-35-1150Я-А.06	Сборник ТК на погрузку конструкций в автотранспорт
СТК1-35-1150Я-А.07	Сборник ТК на выгрузку конструкций с автотранспорта
СТК-35-1150Я-А.08	Сборник ТК на выгрузку конструкций с железнодорожного вагона
К-V-9	Дополнительные мероприятия по технике безопасности к типовым технологическим картам при монтаже проводов и грозозащитных тросов линии электропередачи 35 ÷ 500 кВ
К III-33, К III-28, К III-26, К III-24, К II-25, К II-26, К II-28	Сборка и установка анкерно-угловых и промежуточных металлических опор типа У110-1, и П110-1, У220-3+5
К-V-19	Соединение сталеалюминиевых проводов сечением 120÷700 мм ² и грозозащитных тросов С50-С70
К-1-17 (сборник) К-I-18	Разбивка котлованов и сооружение фундаментов под металлические опоры ВЛ 35-330 кВ
ТКСН РК 8.07-06-2021	Технологическая карта на монтаж унифицированных конструкций фундаментов для стальных опор ВЛ
К-V-17 К-V-18	Монтаж сталеалюминиевых проводов сечением до 240 мм ² и грозозащитных тросов С-50 на ВЛ 35 ÷ 150 кВ
ТКСН РК 8.07-06-2020	Технологическая карта на монтаж стальных круглоконических и многогранных опор наружного освещения
ТНКСН РК 8.07-06-2020	Технико-нормировочная карта по укладке напольной и настенной плитки на клеевом растворе из сухих смесей
ТНКСН РК 8.07-06-2019	Технико-нормировочная карта по кладке стен и перегородок из газоблока, керамического и силикатного кирпича, керамического и силикатного камня.
ТКСН РК 8.07-06-2017	Технологическая карта на устройство внутренней отделки поверхностей стен и потолков сухими смесями

Методы производства работ определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

Средства малой механизации должны сосредотачиваться в специализированных подразделениях строительных организаций, в составе которых подлежит организовать инструментально-раздаточные пункты и передвижные инструментальные мастерские с необходимыми техническими средствами механизированного выполнения строительно-монтажных работ.

После выполнения работ должно быть выполнено комплексное восстановление нарушенного благоустройства территории, в том числе дорожного покрытия, бортового камня и элементов озеленения.

В течение всего срока строительства должны обеспечиваться безопасность производимых работ для окружающей среды, территории и населения, обеспечение безопасности труда на строительной площадке, выполнение требований местной администрации по поддержанию порядка на прилегающей к строительной площадке территории.

2 ВЛ-110 кВ " ПС Джунгарские ворота - Отпайка ВЛ №162"

В административном отношении проектируемая ВЛ 110 кВ проходит по территории Алакольского район, Жетысуской области. Проектируемые линии электропередач предназначены для передачи электроэнергии от ПС Джунгарские ворота.

Проектируемая ВЛ 110 кВ предназначена для выдачи мощности ВЭС мощностью 50 МВт в электрические сети через повысительную ПС 35/110 кВ "Джангурские ворота" и далее - по проектируемой ВЛ 110 кВ до места отпайки от ВЛ 110 кВ "Кабанбай-Достык" (№162). Врезка в существующую ВЛ 110 кВ выполнена на опоре УС110-7, устанавливаемой в пролете оп. №1408-1409 существующей ВЛ.

От оп. №1 до 19 ВЛ 110 кВ следует в северо-восточном направлении пересекая при этом нефтепровод Атасу-Алашанькоу, 2 ВЛ 10 кВ, 3 кабеля связи, 1 автодорогу Ушарал-Достык, ВЛ 35 кВ Тахты-Дружба.

Общая протяженность трассы ВЛ 110 кВ:

- одноцепная – 2,0 км.

Сейсмичность района (с учетом грунтовых условий) – 9 баллов.

Рельеф территории вдоль трассы проектируемой линии электропередач относительно ровный, спокойный, без резких перепадов.

Амплитуда колебания уровня в исследуемом районе составляет 1,0–1,5м.

Грунты по трассе – ИГЭ-1

Работы по строительству ЛЭП 110 кВ будут выполняться организацией, выигравшей конкурс. План трассы ВЛ 110 кВ дан на чертеже -ЭВ, лист 2.

Строительство двухцепной ВЛ 110 кВ целесообразно осуществить одним линейным прорабским участком, в составе которого организуется три специализированных звена по видам работ:

звено 1 – подготовка территории, разработка котлованов под промежуточные и сложные опоры с установкой фундаментов;

звено 2 – установка всех видов опор, устройство заземления;

звено 3 – монтаж проводов, троса.

Участок рекомендуется разместить у площадки ПС 110 кВ Джунгарские ворота.

При необходимости временного использования для нужд строительства определенных территорий, не включенных в строительную площадку, режим использования, охраны и уборки этих территорий определяется соглашением с владельцами этих территорий или с местным исполнительным органом.

При выполнении строительно-монтажных работ применяются машины и механизмы в соответствии с утвержденным табелем оснащенности механизированных колонн.

Установка металлических опор У110-1(+5), У220-3+5; УС110-7; ПС110-9 производится двумя тракторами Т-100М с лебедкой и краном ТК53 методом падающей стрелы.

Фундаменты под стальные анкерно-угловые опоры приняты наклонного типа Ф5-Ам, Ф3-Ам с ригелями Р1-А-Р из сборного железобетона по ГОСТ 13015-2003, выпускаемые заводом ТОО «Темирбетон» (г.Талдыкорган). На вырываемых фундаментах устанавливаются плиты ПЗ-Р.

Фундаменты под стальные промежуточные опоры приняты прямые типа Ф5-2 с ригелями Р1-А-Р из сборного железобетона по ГОСТ 13015-2003, выпускаемые заводом ТОО «Темирбетон» (г.Талдыкорган).

Фундаменты металлических опор устанавливаются в отрытые экскаватором котлованы на выровненное осушенное основание с щебеночной подготовкой (h=200 мм).

Обратную засыпку котлованов опор выполнять смесью местного грунта и песка (20%) с послойным уплотнением.

Разработка котлованов под фундаменты металлических опор выполняется экскаватором Э-5015 Б. Монтаж железобетонных фундаментов под металлические опоры выполняется автомобильными и тракторными кранами КС-4561, ТК-53 на выровненное основание с щебеночной подготовкой (h=200 мм).

Все фундаментные элементы, учитывая сильную агрессивность грунтов, приняты на сульфатостойких марках цемента.

Железобетонные ригели, плиты, фундаменты, покрыть гидроизоляционным составом на основе лака ХП-734 в соответствии с инструкцией по его применению.

Стальные конструкции опор и металлоконструкции железобетонных опор изготавливаются из углеродистой стали марки С345 по ГОСТ 27772-88* для фасонного и листового проката и Ст3 по ГОСТ 535-88* - для сортового проката.

Антикоррозийная защита стальных опор и открытых поверхностей металлоконструкций железобетонных опор выполняется оцинковкой горячим способом в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Методы производства работ определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

Транспортная схема

Груз развозится от тупика железнодорожной станции "Достык". Расстояние перевозки тяжелых грузов и остальных грузов до ПС Джунгарские ворота от железнодорожного тупика станции Достык, составляет 18 км по дорогам с асфальтовым покрытием. Средневзвешенное расстояние перевозки длинномерных, тяжелых грузов и остальных грузов до трассы составляет для ВЛ 110 кВ – 18 км. Средневзвешенное расстояние перевозки грузов по трассе ВЛ 110 кВ – 1 км по бездорожью.

По трассе, после проведения подготовительных работ, ко всем опорам обеспечивается подъезд строительных машин и механизмов.

Ведомость основных объемов строительных и монтажных работ по ВЛ 110 кВ приведена в таблице 2.1, ведомость основных строительных механизмов и транспортных средств - в таблице 2.2.

Таблица 2.1 Ведомость основных объемов строительных и монтажных работ по ВЛ 110 кВ

Наименование	Единица измерения	Количество
		ВЛ-КЛ 35 кВ
1.Протяженность ВЛ 110 кВ одноцепная	км	2,0
2. Сборка и установка опор:		
- анкерно-угловых стальных, оцинкованных	шт/т	8/61,28
- промежуточных стальных, оцинкованных	шт/т	13/33,5

Наименование	Единица измерения	Количество
		ВЛ-КЛ 35 кВ
3. Установка ж.б. фундаментов, ригелей, плит, указ. знаков	м ³	2000,4
4. Монтаж провода АСкп120/19	км/т	6,2/3,15
5. Монтаж грозозащитного троса ГТК20-0/50-9,1/60-18кА ² ·64кН	км/т	2,32/0,77
6. Изоляторы:		
ПСД70Е	шт	1570
7. Устройство заземления опор, электроды, доп. металл	т	4,1
8. Антикоррозийное покрытие ЗЭС	кг	51
9. Растворитель	кг	30
10. Покрытие на основе лака ХП-734	кг	96
11. Эмаль ХП-799	кг	360
12. Щебень	м ³	75
13. Песок	м ³	818

Таблица 2.2 Ведомость основных строительных механизмов и транспортных средств

Наименование машин и оборудования	Марка	Количество
Бульдозер	ДЗ-110В	1
	ДЗ-37	1
Телескопическая вышка	ТВ-26	1
Компрессорная станция	ДК-9М	1
Пневмотрамбовка	ТР-1	3
Сварочный агрегат	АСБ-300	3
Автомобили бортовые, до 5 т 8т	КАМАЗ-4308	1
	КАМАЗ-65117	1
Бригадная машина	ГАЗ-66	1
Прорабская машина	УАЗ-452	1
Экскаватор	Э-5015	1
	ЭО-4321	1
Тракторный кран (165 л.с.)	ТК-53	1
Трактор на гусеничном ходу (80 л.с.) (180 л.с.)		1
	ТС-10	1
Тракторы на пневмоколесном ходу	МЗТ-82	1
Трактор на гусеничном ходу с лебедкой ,96 кВт	ТТ-4М	1
Автогидроподъемник 28 м	АГП-28	1

Автогрейдер среднего типа	ДЗ-122А	1
Автопогрузчики, 5 т	Л-4014	1
Агрегаты для травосеяния на откосах автомобильных и железных дорог	-	1
Кран автомобильный, 10 т	КС-3562А	2
16 т	КС-4561	1
25 т		1
Кран на гусеничном ходу, 16 т		1
Лебедки электрические тяговым усилием 156,96 кН (16 т)		1
Подъемники гидравлические, высота подъема до 10 м		1
Домкраты гидравлические, до 25 т	-	1
Погрузчики одноковшовые, 3 т	ПК-33-02-01	1

3 ПС 35/110 кВ "Джунгарские ворота"

Проектируемая подстанция ПС 35/110 кВ "Джунгарские ворота", расположена в Алакольском районе Жетысуской области.

В соответствии с заданием на проектирование на подстанции предусматривается установка одного силового трехфазного трансформатора напряжением 35/110 кВ, мощностью по 63000 кВ·А типа ТДН-63000/110-УХЛ1, с регулированием напряжения на стороне ВН в пределах $115 \pm 8 \times 1,25\% / 38,5$ кВ, с изоляцией категории «А», производства «SIEYUAN ELECTRIC CO.LTD».

На площадке ПС 35/110 кВ "Джунгарские ворота" проектируются следующие сооружения:

1. Фундамент ФТМ-1 под трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный, масляный типа ТДН-63000/110-УХЛ1-1 шт.
2. Прожекторная мачта. -1 шт.
3. Линейный портал -1 шт.
6. Шинный портал 110 кВ -2 шт.
16. КТП 10/04,кВ -1 шт.
17. Дизель-генераторная установка -1 шт.
- 1 шт.
- 24 Опора под щиток сварки -1 шт.
25. Кабельные лотки
26. Кабельные каналы
27. Стойка под световой указатель ПГ-2 шт.
28. Опора видеонаблюдения
29. Опора освещения тип 1
30. Внешнее ограждение $h=2,0$ м.
- 30.1 Внутренне ограждение $h=2,0$ м
38. Ограждение
39. Маслосборник емкостью 60 м³ -1 шт.
40. Здание (13,2 х 42,0 м) из кирпича (под КРУ 35 кВ, шкафы РЗА, ТСН и аппаратуру связи -1 зд.
41. Склад -1 зд.
42. Административно-бытовой комплекс (АБК) -1 зд.

- 43. Контрольно-пропускной пункт -1 зд.
- 44. Насосная станция водопроводная -1 зд.
- 45.1-45.22. Пожарные резервуары $V=150 \text{ м}^3$ -2 шт.
- 46. Септик -1 шт.
- 47. Площадка для мусоросборников -1 шт.
- 48. Парковка

Подстанция принята сборной. Оборудование 110 кВ и КРУ 35 кВ предусматривается фирмы «SIEYUAN ELECTRIC CO.LTD». Для размещения шкафов КРУ 35 кВ, ОПУ, для установки шкафов релейной защиты, комнаты связи, трансформаторов собственных нужд, предусматривается здание кирпичного исполнения размером 13,2 x 24,0 м.

Защита оборудования ПС от прямых ударов молнии осуществляется молниеотводами, установленными на отдельно стоящих прожекторных мачтах.

Все оборудование ПС присоединяется к проектируемому заземляющему устройству, рассчитанному по допустимому сопротивлению растекания.

Заземляющее устройство ПС выполняется в виде сетки из горизонтального заземлителя из круглой стали диаметром 18 мм и вертикальных электродов длиной 3 м из круглой стали диаметром 18 мм и соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Для обеспечения электромагнитной совместимости оборудования вдоль проектируемых кабельных лотков проектом предусматривается прокладка двух полос из круглой стали диаметром 18 мм на глубине 0,3 м от поверхности земли.

Для наружного освещения территории подстанции предусматриваются две прожекторные мачты с установкой светодиодных прожекторов

Технические решения, климатические, геологические и гидрогеологические условия и условия осуществления строительства позволили применить в сооружениях подстанции сборные железобетонные и металлические унифицированные элементы по номенклатуре казахстанских предприятий-изготовителей.

Оборудование и материалы с заводов транспортируются по железной дороге до станции «Достык».

На площадке ПС выполняется вертикальная планировка в соответствии с разделом ГТ.

Сейсмичность района строительства 9 баллов.

Металлоконструкции оцинковываются.

Свободная от застройки территория отсыпается щебнем $h=100\text{мм}$.

Проектом предусматриваются антикоррозионные мероприятия.

Согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям площадка строительства обусловлена следующими геологическими характеристиками:

ИГЭ-1

Все бетонные и железобетонные конструкции изготовить из бетона на портландцементе с маркой по морозостойкости не ниже F150 и водопроницаемости W6.

Грунты по отношению к бетонам марки W4 местами среднеагрессивные на портландцемент, и среднеагрессивные для железобетонных конструкций.

Здание "ОПУ с ЗРУ 35 кВ" запроектировано в габаритах 13,2мх42,0м в осях, высотой по верху парапета 5,4м от уровня земли. Стены наружные толщиной 380мм - из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/1,0 по ГОСТ 530-2012 на растворе марки 50. По наружным стенам выполнено утепление из Минераловатной плиты "Фасад Баттс Д Экстра", толщиной 100мм, плотность верхнего слоя 180кг/м^3 , плотность нижнего слоя 102кг/м^3 . Наружная облицовка стен - декоративная полимерная дышащая силикатная штукатурка по стеклотканевой щелочестойкой стеклотканевой сетке. Наружные стены выполнены с установкой в кирпичных швах арматурных стержней диаметром 4мм через каждые 10 рядов кладки. Перегородки толщиной 120мм, 250мм - из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/НФ/100/1,0 ГОСТ 530-2012 на растворе марки 50.

Панели покрытия - плиты железобетонные многпустотные по с.1.141-1-32с. Кровля совмещенная, односкатная - кровельная ПВХ мембрана Rockmembrane по уклонообразующему слою из пенобетона. Отмостка бетонная, периметральная, по щебеночному основанию, ширина 1,0м.

Силовые трансформаторы установлены на монолитный армированный фундамент ФТМ-1 из бетона кл. С20/25 в отрытый котлован на подушку из крупнозернистого песка. Под фундаментом устраивается подготовка из бетона кл. С8/10. Обратную засыпку выполнять крупнозернистым песком слоями 15-20см, с тщательным уплотнением каждого слоя. Плотность засыпки должна быть $\rho=17\text{кН/м}^3$. В целях экологических мероприятий, для сбора и последующего сброса масла при

аварии трансформатора через маслоотводы в закрытый маслосборник, территория прилегающая к фундаменту, имеет покрытие толщиной 250мм из промытого и просеянного гравия средней крупности и огорожена железобетонным монолитным бордюром высотой 0,5м. По периметру ограждения проектом предусмотрена отмостка из бетона кл. С12/15 шириной 0,8м. Подземную часть фундамента и ограждающего бордюра покрыть горячим битумом за 2 раза, толщиной 2,0 мм.

Опоры под оборудование выполнены из монолитных армированных фундаментов из бетона кл.С16/20, устанавливаются в отрытый котлован на подготовку из бетона С8/10 на подушку из песчано-гравийной смеси. На уровне планировки, по всему периметру стоек предусмотрена бетонная отмостка из бетона кл. С8/10 по щебеночной подготовке. Обратную засыпку котлована вести непучинистым грунтом, без включения мусора, уплотнение грунта вести через 25÷30 см. Плотность каждого слоя довести до 1,7т/м³.

Железобетонные стойки марки СОН, устанавливаются в разработанные в грунте сверленные котлованы. Элементами опирания стоек служат подушки из бетона кл. С8/10. Пазухи между стойкой и стенками котлована заполняются бетоном на основе портландцемента кл. С8/10. На уровне планировки, по всему периметру стоек предусмотрена бетонная отмостка из бетона кл. С8/10 по щебеночной подготовке.

Подземная часть стоек и фундаментов покрывается горячим битумом за 2 раза, толщиной 2,0 мм. Боковые поверхности железобетонных стоек, расположенные выше уровня земли на высоту 0,6м, окрашиваются цементным молоком на основе белого цемента.

На территории предусмотрена прокладка кабельной трассы запроектированной из железобетонных лотков заводского изготовления перекрытых сборными железобетонными плитами. Лотки установлены наземно и уложены на железобетонные бруски по спланированной поверхности. Грунт под брусками тщательно утрамбован щебнем с проливкой битумом. Боковые поверхности железобетонных лотков и брусков окрасить цементным молоком на основе белого цемента. Торцы лотков и нестандартные участки заложить кирпичом КОРПо 1НФ/100/2,0/25 на цементном растворе М50. Кирпичную кладку с наружной стороны оштукатурить цементным раствором М50. Подземные кабельные каналы состоят из железобетонных лотков перекрытых сборными железобетонными плитами. Доборные

участки и концевой приямок из кирпича. Подземную часть кабельных каналов покрыть горячим битумом за 2 раза.

Маслосборник $V=60$ м³ представляет собой железобетонный резервуар подземной установки. Стены резервуара запроектированы из монолитного железобетона (тяжелый бетон кл. С16/20 на портландцементе с маркой по водопропускаемости W6 и маркой по морозостойкости F150) армированного продольной арматурой класса AIII, поперечная арматура класса AI. Перекрытие резервуара выполнено из монолитной железобетонной плиты. Днище резервуара запроектировано из монолитной плиты толщиной 300мм. Под плитой днища предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100мм. Резервуар оборудован: камерой-лазом, стремянкой для спуска в резервуар, вентиляционным патрубком.

Внутреннее ограждение высотой 2,0 м представляет собой решетчатый металлический забор, состоящий из вертикальных труб квадратного сечения 10х10, горизонтальных труб квадратного сечения 20х20, секции привариваются уголками к стойкам квадратного сечения 60х60, и 100х100 для ворот и калиток. Стойки устанавливаются в сверленный котлован с заделкой пазух бетоном кл. С8/10.

Внешнее ограждение высотой 2,0м, представляет собой решетчатый металлический забор, состоящий из вертикальных труб квадратного сечения 10х10, горизонтальных труб квадратного сечения 20х20, секции привариваются уголками к стойкам квадратного сечения 60х60, и 100х100 для ворот и калиток. Стойки устанавливаются в сверленный котлован с заделкой пазух бетоном кл. С8/10. По верху ограждения предусмотрен спиральный барьер безопасности марки «Егоза» по ГОСТ 7372-79. Общая высота конструкции ограждения составляет 2,5м от уровня планировки.

Пожарные резервуары представляет собой Железобетонные резервуары подземной установки, с поверхностным обвалованием из уплотненного грунта. Стены резервуаров запроектированы из монолитного бетона С16/20 армированного продольной арматурой класса А400, поперечная арматура класса А240. Перекрытие резервуаров выполнено из ребристых сборных железобетонных плит. Днища резервуаров запроектированы из монолитных железобетонных плит толщиной 400мм. Под плитами днища предусмотрена бетонная подготовка из бетона С8/10 толщиной 100мм по слою щебня. Резервуары оборудованы: камерой-лазом,

стремлянкой для спуска в резервуар, отводящим и спускным трубопроводами, вентиляционным патрубком.

Сооружение септика запроектировано из железобетонных стеновых колец диаметром 2,0м. Септик запроектировано из сборных железобетонных элементов. Плита днища – ж\б плита марки «ПН20» по серии 3.900.1-14 вып.1, стенки – сборные ж\б стеновые кольца марки «КС» по серии 3.900.1-14 вып.1, горловина - сборные ж\б стеновые кольца марки «КС» по серии 3.900.1-14 вып.1, плита перекрытия камеры – сборная ж\б плита, марки «КЦП 1.20.Н» по серии 3.003.1-1/87.1-16, опорные кольца – сборное ж\б кольцо, марки «КО6» по серии 3.900.1-14 вып.1. На уровне земли септика, по всей окружности горловин предусмотрены отмостки из бетона С8/10 по слою щебня.

При выполнении строительно-монтажных работ применяются машины и механизмы в соответствии с утвержденным табелем оснащенности механизированной колонны.

Рытье котлованов для фундаментов под оборудование производится экскаватором ЭО-4321.

Монтаж железобетонных изделий, металлоконструкций выполняется автомобильными кранами КС-2561, КС-4561.

Методы производства работ определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

Расход материалов на строительство ПС 35/110 кВ «Джунгарские ворота» приведен в таблице 3.1

Наименование материалов	Ед. изм.	ПС Борей
ОПУ		
Сборный железобетон	м ³	419,25
Бетон С20/25	м ³	228,8
Бетон С16/20	м ³	105,0
Бетон С12/15	м ³	9,1
Бетон С10/12,5	м ³	11,3
Бетон С8/10	м ³	43,3
Щебень фракции 20-40мм	м ³	53,1
Цементно-песчаная стяжка р-р М100	м ³	35,2

Цементно-песчаная стяжка р-р М150	м ³	0,41
Песчано-щебеночная смесь 40%/60%	м ³	1,3
Песчано-гравийная смесь	м ³	307,4
Металлоконструкции	т	59,5
Кирпич	м ³	213,3
Гидроизоляция (битум)	м ²	150,0
Объем вынутого грунта (территория ПС)	м ³	1020,0
Объем засыпанного грунта (территория ПС)	м ³	649,0
ОРУ		
Сборный железобетон	м ³	1250,3
Бетон С20/25 (В25)	м ³	90,7
Бетон С16/20 (В20)	м ³	174,3
Бетон С12/15 (В20)	м ³	38,7
С8/10 (В10)	м ³	158,5
Щебень фракции 20-40мм	м ³	70,9
Цементно-песчаная стяжка р-р М100	м ³	9,8
Промытый просеянный гравий круп. 30-50мм	м ³	50,0
Песчано-гравийная смесь	м ³	384,42
Металлоконструкции	т	57,8
Кирпич	м ³	16,6
Песок	м ³	22,5
Крупнозернистый песок	м ³	222,4
Гидроизоляция (битум)	м ²	1546,2
Цементное молоко	м ²	85,7
Объем вынутого грунта (территория ПС)	м ³	2103,2
Объем засыпанного грунта (территория ПС)	м ³	652,2
Пожарные резервуары		
Сборный железобетон	м ³	76,4
Бетон С16/20	м ³	137
Бетон С8/10	м ³	15,2
Песчано-гравийная смесь	м ³	342
Металлоконструкции	т	16,6
Цементная стяжка из р-ра М100 h = 10-70 мм по уклону i = 0,5%	м ²	64,4
Выравнивающая затирка цем. песч. р-ром М50 h = 10 мм	м ²	64,4
Обмазочная гидроизоляция р-ром "Гидротэкс - У" в 2 слоя h = 6-8 мм	м ²	86,2
Обмазочная гидроизоляция р-ром "Гидротэкс-У" h = 3,4 мм	м ²	133,5

2 слоя гидроизола на битумной мастике	м ²	64,4
Гидроизоляция (битум)	м ²	321,0
Объем вынутого грунта (территория ПС)	м ³	460,0
Объем засыпанного грунта (территория ПС)	м ³	792,0
Маслосборник		
Сборный железобетон	м ³	49,1
Бетон С16/20	м ³	49,0
Бетон С8/10	м ³	8,1
Стяжка из мелкозернистого асфальтобетона	м ³	2,44
2 слоя гидроизола на битумной мастике	м ²	196,6
Стяжка из цементно-песчаного раствора М200 с железнением	м ³	8,1
2 слоя рубероида марки РМ на мастике	м ²	73,8
Битумная гидроизоляция - 5мм	м ²	73,8
Цементная стяжка - 30мм	м ³	2,21
Торкретштукатурка -20мм	м ²	115,3
Металлоконструкции	т	4,15
Кирпич	м ³	13,8
Гидроизоляция (битум)	м ²	116,0
Объем вынутого грунта (территория ПС)	м ³	680,0
Объем засыпанного грунта (территория ПС)	м ³	427,4
Генеральный план и транспорт		
Подсыпка грунта согласно проектным отметкам	м ³	7709
Планировка территории ПС с уплотнением грунта, Купл = 0,95	м ³	8480
Щебеночное покрытие площадок на ПС, h=50 мм	м ³	220
Выемка корыта под дорожное покрытие, h = 0,45м	м ³	1744
Асфальто-бетонное покрытие, h=0,10 м	м ³	309.00
ПГС, h = 0,15 м	м ³	463.50
Щебень, h = 0,20 м	м ³	618.00
Бортовые камни БР 100.30.15	п.м.	1045.00
Бортовые камни БР 100.20.08	п.м.	460.00
Посев многолетних трав	м ²	1507.00
Вытесненный грунт - автодорожных покрытий (территория ПС и зона отчуждения)	м ³	1744
Вытесненный грунт - плодородной почвы (территория ПС и зона отчуждения)	м ³	3706
Вытесненный грунт - автодорожных покрытий (проезды за границей участка)	м ³	276
Вытесненный грунт - плодородной почвы (проезды за границей участка)	м ³	297

3.1 Здание КПП

Здание "КПП" запроектировано в габаритах 6,0мх6,0м в осях, высотой по верху парапета 4,16м от уровня земли. Ограждающие конструкции - стены из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/1,0 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки 50, толщиной 380мм. По наружным стенам выполнено утепление из Минераловатной плиты "Фасад Баттс Д Экстра", толщиной 100мм, плотность верхнего слоя 180кг/м³, плотность нижнего слоя 102кг/м³. Наружные стены выполнены с установкой в швах двух арматурных стержней диаметром 4мм через каждые 10 рядов кладки. Наружная облицовка стен - декоративная полимерная дышащая силикатная штукатурка по стеклотканевой щелочестойкой стеклотканевой сетке.

Панели покрытия - плиты железобетонные многопустотные по серии 1.141.1-32с. Кровля – совмещенная, односкатная - кровельная ПВХ мембрана Rockmembrane по уклонообразующему слою из пенобетона. Перегородки кирпичные - из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/1,0 ГОСТ 530-2012 на растворе марки 50, толщиной 120мм. Отмостка бетонная, периметральная, по щебеночному основанию, ширина 1,0м.

Методы производства работ определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

Расход материалов на строительство КПП приведен в таблице 3.2.

Наименование материалов	Ед. изм.	КПП
КПП		
Сборный железобетон	м ³	27,9
Бетон С20/25	м ³	22,0
Бетон С16/20	м ³	1,3
Бетон С16/20 на мраморной крошке		0,1
Бетон С12/15	м ³	3,1
Бетон С8/10	м ³	3,0
Щебень фракции 10-20мм	м ³	6,8
Цементно-песчаный р-р М100	м ³	0,7
Цементно-песчаный р-р М150	м ³	0,3
Цементно-песчаный р-р М200	м ³	0,64

Керамзитовый гравий	м ³	2,4
Песчано-щебеночная смесь 40%/60%	м ³	0,9
ПГС	м ³	56,6
Металлоконструкции	т	2,5
Кирпич	м ³	31,1
Гидроизоляция (битум)	м ²	108,0
Объем вынутого грунта (территория ПС)	м ³	147,6
Объем засыпанного грунта (территория ПС)	м ³	68,5

3.2 Здание "Насосная станция водопроводная"

Здание "Насосная станция водопроводная" запроектировано в габаритах 6,0мх12,0м в осях, высотой по верху парапета 4,67м от уровня земли. Стены наружные толщиной 380мм - из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/1,0 по ГОСТ 530-2012 на растворе марки 50. По наружным стенам выполнено утепление из Минераловатной плиты "Фасад Баттс Д Экстра", толщиной 100мм, плотность верхнего слоя 180кг/м³, плотность нижнего слоя 102кг/м³. Наружная облицовка стен - декоративная полимерная дышащая силикатная штукатурка по стеклотканевой щелочестойкой стеклотканевой сетке. Наружные стены выполнены с установкой в кирпичных швах арматурных стержней диаметром 4мм через каждые 9 рядов кладки. Перегородки толщиной 120мм - из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/НФ/100/1,0 ГОСТ 530-2012 на растворе марки 50.

Панели покрытия - плиты железобетонные многопустотные по с.1.141-1-32с. Кровля совмещенная, односкатная - кровельная ПВХ мембрана Rockmembrane по уклонообразующему слою из пенобетона. Отмостка бетонная, периметральная, по щебеночному основанию, ширина 1,0м.

Методы производства работ определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

Расход материалов на строительство Насосной станции приведен в таблице 3.3.

Наименование материалов	Ед. изм.	Насосная станция
Насосная станция водопроводная		
Сборный железобетон	м ³	56,3
Бетон С20/25	м ³	37,12

Бетон С16/20	м ³	12,4
Бетон С12/15	м ³	3,8
Бетон С8/10	м ³	5,3
Щебень фракции 20-40мм	м ³	10,2
Цементно-песчаная стяжка р-р М150	м ³	0,4
Цементно-песчаная стяжка р-р М200	м ³	1,7
Цементно-песчаная стяжка р-р М300	м ³	0,1
Песчано-щебеночная смесь 40%/60%	м ³	1,3
Песчано-гравийная смесь	м ³	83,9
Металлоконструкции	т	3,3
Кирпич	м ³	50,7
Гидроизоляция (битум)	м ²	156,0
Объем вынутого грунта (территория ПС)	м ³	220,9
Объем засыпанного грунта (территория ПС)	м ³	109,7

3.3 Здание "Склад"

Здание "Склад" запроектировано в габаритах 6,0мх14,62м в осях, высотой по верху парапета 4,785м от уровня земли. Склад состоит из трех помещений для хранения запасных частей. Стены наружные толщиной 380мм - из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/1,0 по ГОСТ 530-2012 на растворе марки 50. По наружным стенам выполнено утепление из Минераловатной плиты "Фасад Баттс Д Экстра", толщиной 100мм, плотность верхнего слоя 180кг/м³, плотность нижнего слоя 102кг/м³. Наружная облицовка стен - декоративная полимерная дышащая силикатная штукатурка по стеклотканевой щелочестойкой стеклотканевой сетке. Наружные стены выполнены с установкой в кирпичных швах арматурных стержней диаметром 4мм через каждые 10 рядов кладки. Перегородки толщиной 250мм - из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/НФ/100/1,0 ГОСТ 530-2012 на растворе марки 50.

Панели покрытия - плиты железобетонные многопустотные по с.1.141-1-32с. Кровля совмещенная, односкатная - кровельная ПВХ мембрана Rockmembrane по уклонообразующему слою из пенобетона. Отмостка бетонная, периметральная, по щебеночному основанию, ширина 1,0м.

Методы производства работ определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

Расход материалов на строительство склада приведен в таблице 3.4.

Наименование материалов	Ед. изм.	ПС
Склады		
Сборный железобетон	м ³	67,5
Бетон С20/25	м ³	44,3
Бетон С16/20	м ³	10,8
Бетон С12/15	м ³	5,85
Бетон С8/10	м ³	5,1
Щебень фракции 10-20мм	м ³	14,0
Цементно-песчаный р-р М150	м ³	0,4
Гидроизоляция из цементно-песчаного раствора состава 1:2 на портланд-цементе с уплотняющей добавкой (церезит, алюминат натрия и др.)	м ³	0,85
Песчано-гравийная смесь	м ³	185,5
Металлоконструкции	т	2,92
Кирпич	м ³	64,0
Гидроизоляция (битум)	м ²	190,0
Объем вынутого грунта	м ³	470,0
Объем засыпанного грунта	м ³	233,0

3.4 Здание "Административно- бытовой комплекс"

Здание "Административно- бытовой комплекс" запроектировано в габаритах 14,4мх39,9м в осях, высотой по верху парапета 5,12м от уровня земли. Стены наружные толщиной 380мм - из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/1,0 по ГОСТ 530-2012 на растворе марки 50. По наружным стенам выполнено утепление из Минераловатной плиты "Фасад Баттс Д Экстра", толщиной 100мм, плотность верхнего слоя 180кг/м³, плотность нижнего слоя 102кг/м³. Наружная облицовка стен - декоративная полимерная дышащая силикатная штукатурка по стеклотканевой щелочестойкой стеклотканевой сетке. Наружные стены выполнены с установкой в кирпичных швах арматурных стержней диаметром 4мм через каждые 10 рядов кладки. Перегородки толщиной 120мм, 250мм - из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/НФ/100/1,0 ГОСТ 530-2012 на растворе марки 50.

Панели покрытия - плиты железобетонные многпустотные по с.1.141-1-32с. Кровля совмещенная, односкатная - кровельная ПВХ мембрана Rockmembrane по

уклонообразующему слою из пенобетона. Отмостка бетонная, периметральная, по щебеночному основанию, ширина 1,0м.

Методы производства работ определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

Расход материалов на строительство АБК приведен в таблице 3.5.

Наименование материалов	Ед. изм.	ПС
Административно-бытовой комплекс		
Сборный железобетон	м ³	436,8
Бетон С20/25	м ³	211,0
Бетон С16/20	м ³	11,0
Бетон С12/15	м ³	2,0
Бетон С10/12,5	м ³	13,9
Бетон С8/10	м ³	31,0
Щебень фракции 10-20мм	м ³	14,5
Цементно-песчаный р-р М150	м ³	3,0
Песчано-щебеночная смесь 40%/60%	м ³	5,7
Песчано-гравийная смесь	м ³	695,0
Металлоконструкции	т	17,5
Кирпич	м ³	231,3
Гидроизоляция (битум)	м ²	791,4
Объем вынутого грунта	м ³	1295,0
Объем засыпанного грунта	м ³	600,0

3.5 КТП 35/0,4кВ

КТП 35/0,4кВ" устанавливается на бетонные блоки ФБС и жестко крепиться к ним с помощью болтов БСР. Под бетонные блоки ФБС устраивается подушка из ПГС толщиной 300мм. Обратную засыпку выполнить местным непучинистым, непросадочным грунтом, без строительного мусора с плотным утрамбованием. Между бетонными блоками ФБС выполнить цементно-песчаный раствор марки М50.

"КТП 35/0,4кВ" ограждается решетчатым ограждением с калиткой. Стойки ограждения устанавливаются в сверленные котлованы и заделываются бетоном кл. С8/10. Вокруг бетонных блоков ФБС устраивается бетонная отмостка, по щебеночному основанию шириной 0,6м.

Методы производства работ определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

Расход материалов на строительство КТП приведен в таблице 3.6.

Наименование материалов	Ед. изм.	ПС
КТП 35/04,кВ		
Сборный железобетон	м ³	23,0
Бетон С8/10	м ³	6,9
Щебень фракции 20-40мм	м ³	1,1
Щебень фракции 40-60мм	м ³	0,63
Цементно-песчаный р-р М50	м ³	0,06
Песчано-гравийная смесь	м ³	3,4
Металлоконструкции	т	1,17
Гидроизоляция (битум)	м ²	20,0
Объем вынутого грунта (территория ПС)	м ³	13,4
Объем засыпанного грунта (территория ПС)	м ³	3,0

3.6. Описание принятых методов производства основных видов работ

3.6.1. Земляные работы

Планировочные работы выполняются бульдозером ДЗ — 110А. Рытье траншей для прокладки наружных сетей водопровода, канализации, осветительного, силового и слаботочных кабелей производить экскаватором ЭО-3322А, с ковшем 0,5 м³ с обратной лопатой.

Кабели укладывать на постель из песчано-гравийной смеси состава 1:1, толщиной не менее 100 мм, а сверху засыпать также ПГС состава 1:1 высотой не менее 100 мм с последующей планировкой ручным способом.

Засыпку траншей водопровода и канализации производить вручную выше верха трубопровода на 500 мм с тщательной подбивкой грунта под трубопровод.

Засыпку оставшейся части траншей производить бульдозером вынутым из траншей грунтом, не содержащим крупных валунов, камней, битого стекла и строительного мусора с тщательной трамбовкой.

От механических повреждений кабели напряжением 10 кВ защищаются укладкой кирпича поверх присыпки..

Так как трассы КЛ 0,4 кВ проложены по территории, строящихся объектов и очередность строительства не определена

После окончания работ подготовительного периода приступают к работам нулевого цикла. Котлованы под здания, резервуары выполняются экскаватором ЭО-3322А с недобором грунта до подошвы фундамента на 100 мм, который зачищают вручную.

Лишний грунт вывозится за пределы стройплощадки автосамосвалом.

Земляные работы производить в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

3.6.2 Монолитные бетонные и железобетонные работы

Конструкции опалубки подземной и надземной части зданий инвентарные. Бетон для монолитных конструкций доставляется с бетонных заводов автосамосвалами или готовится на приобъектном растворо-бетонном узле (РБУ) и доставляется к месту укладки подъемным краном. Уплотнение бетонной смеси производится ручным вибратором ИВ-75.

При производстве бетонных работ в зимних условиях выдерживание бетона производить способом электроподогрева. Транспортирование бетонной смеси в зимних условиях должно производиться с принятием мер, замедляющих его остывание в пути.

Монолитные бетонные и железобетонные конструкции зданий и сооружений возводят непосредственно на строительной площадке. Из таких конструкций сооружают фундаменты под колонны и оборудование, балки, плиты перекрытий и покрытий, резервуары. Технологический процесс возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона состоит в выполнении взаимосвязанных между собой работ по установке опалубки с последующей ее разборкой, установку арматуры и арматурно-опалубочных блоков, укладку бетонной смеси и уход за бетоном во время его твердения. При этом основным процессом является укладка бетонной смеси, по которому предусматривается выполнение всех остальных работ.

Монолитные бетонные и железобетонные конструкции выполнять согласно требованиям СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

3.6.3 Монтажные работы

Основным методом монтажа сборных элементов здания принят метод монтажа с «колес» - непосредственно с транспортных средств, он заключается в том, что доставленные на объект крупноразмерные элементы заводского изготовления, кран берет с транспортных средств и подает к месту монтажа, что исключает необходимость их хранения на приобъектном складе.

Доставку крупноразмерных элементов организовать по способу челночного движения с тремя — сменными прицепами на каждый автомобиль — тягач.

Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций вести автокраном или другими кранами, имеющиеся у подрядчика, но соответствующей грузоподъемности, высоты подъема и вылета стрелы.

Монтаж элементов производить в соответствии с указаниями по монтажу конструкции, приведенными на чертежах проекта. При ведении работ в зимнее время необходимо соблюдать следующие требования:

а) использовать замерший и отогретый горячей водой раствор запрещается. Марка раствора вне зависимости от температуры воздуха назначается равной на 100%.

б) перед монтажом сборные бетонные и железобетонные конструкции очищать от снега и наледи. Укладка и разравнивание раствора должно производиться непосредственно перед монтажом каждой конструкции.

в) открытые горизонтальные поверхности монолитных конструкций при перерывах в работе должны быть укрыты.

На период монтажа сборных элементов должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие прочность стыков и устойчивость монтируемых конструкций, для чего рекомендуется использовать временные расчалки, связи и др. монтажные приспособления.

Контроль качества монтажных работ осуществляют мастера и прорабы, которые обязаны руководствоваться действующими главами СП РК и СН РК и Инструктивными документами.

Монтажные работы производить согласно требованиям СН РК 5.03-07-2013 и СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

3.6.5 Кирпичная кладка

Кирпичная кладка стен и перегородок предусматривается из полнотелого одинарного кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/1,0 по ГОСТ 530-2007 на цементном растворе

Кирпич на строительную площадку доставляется автомашинами на поддонах пакетами, уложенными в «елку». Погрузка, выгрузка, подача кирпича на поддонах к месту работы каменщиков осуществляется подъемным краном.

Кирпичная кладка ведется с инвентарных подмостей, раствор подается к месту работы каменщиков в бадьях подъемными кранами.

В зимних условиях в кладочные растворы вводятся химические добавки, замедляющие замерзание раствора, марка раствора должна быть не ниже 50.

Важным моментом в процессе кирпичной кладки является равномерное по толщине расстилание раствора — от этого зависит, будут ли одинаковыми его обжатие и плотность в кладке. Для повышения пластичности цементных растворов в них добавляют пластифицирующие добавки в процессе приготовления.

При выполнении работ по кирпичной кладке соблюдать требования СН РК 5.03-07-2013 и СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

3.6.6. Отделочные работы

Приготовление раствора для отделочных и штукатурных работ и подача его к месту производится агрегатом С-372 передвижного типа. Штукатурные работы внутри здания производятся с инвентарных подмостей.

Масляные и другие окрасочные материалы для производства малярных работ поступают на строительную площадку в готовом виде централизованно в контейнерах. Нанесение окрасочных составов производится электрокраскапультами, кистями или другими окрасочными аппаратами. К производству отделочных работ в зимнее время приступить после пуска в системы отопления.

При производстве отделочных работ должны соблюдаться требования СН РК 2.04-05-2014 и СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия».

3.6.7. Полы

В сооружениях предусматривают следующие основные типы полов: бетонные, из полимерных материалов, из керамической плитки.

Полы устраивают на первом этаже непосредственно на уплотненном щебнем грунте. Подстилающий слой из бетона.

Покрытиями являются:

- бетонные;
- бетонные с полиуретановым покрытием;
- цементно-песчаный раствор;
- ламинат;
- линолеум;
- керамическая плитка.

Отсыпка основания под полы должна быть произведена непучинистым грунтом без строительного мусора с послойным (0,2-0,3 м) уплотнением ($K_u=0,95$) и в полном соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Полы выполнить после прокладки всех подземных коммуникаций и устройства каналов и приямков.

3.7 Ведомость основных строительных механизмов и транспортных средств

Наименование машин и оборудования	Марка	ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК»
Автогидроподъемник, высота подъема 28 м	АГП-28	1
Автогрейдер среднего типа	DM-14.0	1
Автопогрузчики, 5 т	FD50BG-W3	1
Сварочный агрегат	АСБ-300	4
Автомобили-самосвалы, 7 т		1
Бульдозер, 96 кВт /130 л.с. 79 кВт /108 л.с	ДЗ-53	1 1
Домкраты гидравлические, до 25 т		1
до 63 т		1
до 100 т		1
Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу, 25 т		1
Катки дорожные самоходные 5 т	ДД-85-1	1
13 т	ДД-158-НГА	1
Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу, 30 т		1
Компрессорная станция	ДК-9М	1

Кран автомобильный 10 т	КС-3571А	2
16 т	КС-4561	1
25 т		1
Кран на гусеничном ходу, 16 т		1
25 т	ДЭК-251	2
40 т	СКГ-401	1
50-63 т	ДЭК-631А	1
Краны стреловые на рельсовом ходу, 50-100 т		1
Котлы битумные 400 л		1
800 л;		1
1000 л		1
Лебедки электрические		1
Машина поливомоечная на 6000 л	ПМ-10	1
Трамбовки электрические		1
Пневмотрамбовка	ТР-1	5
Молотки отбойные, пневматические		1
Автогудронаторы 3500 л	ДС-142	1
Подъемники гидравлические , 10 м		1
Подъемники мачтовые, 50 м		1
Бригадная машина	ГАЗ-66-01	1
Прорабская машина	УАЗ-452Д	1
Трактор на гусеничном ходу (108 л.с.)	УПО-10	1
Трактор на гусеничном ходу с лебедкой	Т-100М	1
Автомобили бортовые, до 5 т	КАМАЗ-4308	1
8 т	КАМАЗ-65117	1
Трактор на пневмоколесном ходу	Т-150	1
Телескопическая вышка	ТВ-26	1
Укладчики асфальтобетона		1
Экскаваторы гусеничные, 0,5 м ³	Э-5015А	1
0,65 м ³	ЭО-4111Б	1
Передвижная электростанция	ЖЭС-40м	1
	ЖЭС-30м	
Экскаватор на пневмоколесном ходу, 0,25 м ³		1
Седельный тягач с прицепом для перевозки трансформатора	МЗКТ-74953+99943	1

4 ВЭС Джунгарские ворота

4.1 ВЭС Джунгарские ворота

Проектом предусматривается к установке ветрогенераторы, мощностью 6250 кВт. Ветряные турбины номинальной мощностью 6250 кВт, имеют диаметр ротора 100 м, по три лопасти, горизонтальную ось, переменный угол наклона лопасти и тип переменной скорости. Ротор состоит из трех лопастей, ступицы, электрической системы тангажа и т.д. Лопасти изготовлены из армированного стекловолокна.

Башня выполнена из конической стальной конструкции, а каждая секция соединена фланцевыми болтами. Лифт предусмотрен внутри башни (опционально для клиентов), а на лестнице установлено устройство защиты от падения. В башне устроены кабель, осветительное оборудование и электроснабжение технического обслуживания. Трубчатые стальные опоры изготавливаются для отдельных секций башни, соединенных с помощью снимающих напряжение L-фланцев.

Другие преимущества этой соединительной технологии:

- сложных и дорогостоящих сварочных работ на месте нет;
- быстрый, надежный монтаж, высокие стандарты качества.

Разработчик, производитель или поставщик ВЭУ поставляет Заказчику комплектную ВЭУ укрупненными блоками максимальной готовности инструкции по монтажу узлов, согласно которой проектная организация разрабатывает технологическую схему монтажа, а строительная организация (или по ее заказу проектная организация) разрабатывает проект проведения работ.

Строительство ВЭС (при наличии на площадке более трех ВЭУ) с целью достижения специализации и унификации работ, оптимального использования механизмов без простоев, следует осуществлять по этапам или потокам, включающих подготовку трасс дорог, линий электропередачи, организацию монтажной площадки, устройство фундаментов, монтаж опор, гондол, лопастей, прокладки кабелей и монтаж электрооборудования подстанций.

Монтаж оборудования ВЭС должен выполняться специализированными подразделениями, имеющими лицензии на выполнение данной работы, с предоставлением услуг по шефмонтажу разработчиками и производителями ВЭУ.

Строительно-монтажные работы в неосвоенных местах следует проводить вахтовым методом, с организацией доставки людей на рабочее место и обратно и обеспечением условий их временного размещения в передвижных вагончиках.

Устройство фундамента.

Все части фундамента, включая подготовку, кабельный канал выполнить из бетона на сульфатостойком цементе ГОСТ 22266-2013, марка по водонепроницаемости W 6, по морозостойкости F 150.

В качестве мелкого заполнителя предусмотреть кварцевый песок ГОСТ 8736-93*(отмучиваемых частиц не более 1%) В качестве крупного заполнителя предусмотреть фракционированный щебень изверженных пород ГОСТ 10268-80 марки не ниже 800.

В качестве мер от внутренней коррозии выполнить анализ как крупного, так и мелкого заполнителя на реакционную способность. В случае положительного теста принять меры по предотвращению внутренней коррозии.

Воду для затворения бетонной смеси применять в соответствии с требованиями СТ РК ISO 12439-2012.

Бетон должен отвечать требованиям СТ РК EN 206-1-2011.

Размер частиц крупного заполнителя не должен превышать 32 мм. При бетонировании пьедестала этот размер не должен быть более 16 мм в местах, насыщенных арматурой.

Защитный слой бетона для рабочей арматуры принят не менее 35 мм.

Защитный слой обеспечить с помощью фиксаторов.

При выполнении арматурных работ одновременно осуществить монтаж заземления. Бетонирование плитной части фундамента выполнять непрерывно.

Поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрыть горячим битумом марки БН-70/30 за два раза по холодной битумной грунтовке.

Для защиты от коррозии болтов, гаек и шайб выполнить горячее гальваническое цинкование метизов в соответствии с ГОСТ 34-29-566-82.

Обратную засыпку пазухов выемок выполнять местным грунтом с коэффициентом уплотнения $k_{com}=0,95$.

Сварку арматурных изделий выполнять, руководствуясь СП РК 5.03-107- 2013.

Все работы по возведению фундамента выполнять в соответствии с проектом производства работ. На все стадии работ составить технологические карты, в которых

особое внимание уделить операционному контролю качества работ. Принять меры по недопущению усадочных трещин вследствие экзотермических процессов при твердении бетона.

Последовательность монтажа надземной части ВГУ:

- монтаж нижней части башни;
- монтаж лестниц и площадок нижней части башни;
- последовательный монтаж 2,3,4 секций;
- соответственно последовательный монтаж, по мере нарастания башни, лестниц и площадок;
- - монтаж внутреннего оборудования башни;
- монтаж гондолы;
- монтаж лопастей;
- монтаж хаба.

В процессе монтажа ВГУ выполнить молниезащиту и заземление.

Монтаж ВГУ вести в строгом соответствии с инструкцией завода изготовителя, паспортом ВГУ и проекта производства работ.

Учитывая сложность одновременной работы кранов, к работам приступать только при наличии детального ППР к (проекта производства работ кранами).

Общий цикл монтажа на одну ВГУ составляет 40 дней.

При помощи строительных кранов грузоподъемностью от 250 т до 750 т. Все крепежи осуществляются при помощи болтовых соединений.

4.2 Кабельные линии 35 кВ

Данным разделом проекта учтены электрические сети кабельного исполнения переменного тока напряжением 35 кВ, которые предназначены для сбора мощности с ветрогенераторов и повысительных трансформаторов с последующей передачей на шины 35 кВ повысительной ПС 35/110 кВ "Джунгарские ворота". Внутреннее распределительное устройство 35 кВ соединены трехжильными силовыми кабелями из алюминиевого сплава с изоляцией из сшитого полиэтилена 35 кВ, стальной лентой, бронированной полиэтиленовой оболочкой и оболочкой из алюминиевого сплава марки ZRC-YJLHY23-26/35kV. Сечение составляет: 95, 185, 300 мм². Длина кабельных линий А составляет 3,534 км, линия В составляет 5,752 км.

Методы производства работ определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

Прокладка кабеля должна выполняться специализированной монтажной организацией, имеющей лицензию, соответствующее оборудование, приспособления, инструменты и квалифицированных специалистов.

Прокладка кабеля должна выполняться с учетом требований инструкции завода, изготовляющего кабель, а также действующих нормативных документов в соответствии с ППР.

В объем работ по строительству кабельных линий входят следующие работы:

а) подготовительные работы:

- расчистка трассы от посторонних предметов, мешающих производству работ;
- получение разрешения на производство работ;

б) основные работы:

- земляные работы (разработка и засыпка траншей, устройство постели под кабель, трубы и лотки);
- установка труб, лотков;
- прокладка кабеля и монтаж муфт;
- укладка плит в траншеи.

Кабели 35 кВ должны быть проложены непосредственно, а глубина заглубления должна быть ниже слоя мерзлого грунта. Во избежание механических повреждений верхняя часть кабеля должна быть закрыта плитой; При пересечении инженерных сооружений, проектируемых дорог укладывают металлический кожух $d = 300$ мм и полиэтиленовую трубу $d = 150$ мм, закрывая их плитами; Все кабели находятся в одной кабельной траншее, используется полиэтиленовая труба $d = 150$ мм; Оптическое волокно и силовой кабель прокладываются рядом в одной кабельной траншее, а кабельная линия 35 кВ и волоконно-оптическая линия должны быть маркированы сигнальной лентой соответственно; Минимальный радиус изгиба кабеля должен быть не менее 15-кратного диаметра кабеля.

Установить песчаную подушку в кабельной траншее; Песчаный грунт следует использовать для обратной засыпки до уровня накрывающей плиты. Мелкие и

твердые частицы должны быть удалены из засыпки. Грунт засыпки не должен вызывать коррозию внешнего защитного слоя кабеля.

Когда кабель пересекает дренажную канаву, конец полиэтиленовой трубы в заглубленной трубе кабеля должен быть плотно покрыт мягкой глиной глубиной 1000 мм.

Трасса прокладки кабеля должна быть снабжена знаками идентификации кабеля, которые должны быть установлены в верхней части кабельной муфты и в точке поворота трассы.

Железобетонные изделия (плиты) гидроизолируются за счет нанесения на поверхность двух слоев полимерной смазки, на основе лака ХП-734, что соответствует ГОСТ 2.01-19-2004.

Опознавательные знаки наносятся краской БТ177 в 2 слоя по 5631-79.

При строительстве КЛ вблизи действующих электроустановок выполнять мероприятия по технике безопасности в соответствии СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Монтажные работы по прокладке кабелей и монтажу кабельных изделий (адаптеров, соединительных муфт) производить в соответствии с инструкцией заводов-изготовителей.

Тяжение кабеля во время прокладки должно выполняться при помощи проволочного кабельного чулка, закрепленного на оболочке кабеля, или за токопроводящую жилу при помощи захвата.

Усилие тяжения кабеля, возникающее при прокладке, не должно превышать величины $P = \delta S = 30 \cdot 95 = 2850 \text{ Н}$.

$$P = \delta S = 30 \cdot 185 = 5550 \text{ Н}$$

$$P = \delta S = 30 \cdot 300 = 9000 \text{ Н}$$

Раскатка кабеля выполняется по роликам с помощью лебедок.

Тяговая лебедка должна быть снабжена регистрирующим устройством и устройством автоматического отключения при повышении максимально допустимой величины тяжения.

Радиус изгиба принят не менее $15D$ по трассе и при вводе в ячейки ПС.

Монтаж кабеля выполняется по проходимой трассе. Уклон местности на трассе КЛ составит 1-2°.

Для обозначения кабельных трасс на местности предусматривается установка опознавательных знаков (пикетов) на углах поворота трассы и переходах. Там, где невозможно установить пикет, опознавательные знаки наносятся краской, в основном, на стенах существующих построек и заборе с привязкой к существующим постройкам.

Пересечения кабельных линий с инженерными сооружениями выполняется в ПЭ трубах.

Для транспортировки кабельных барабанов используются автомобили КС-3562А и КС4561. Запрещается перевозка барабанов с кабелем плашмя (на щеке).

Для предотвращения попадания влаги и пыли в область соединения необходимо располагать концы кабелей на подставках. Монтажная площадка должна быть оборудована тентом (палаткой), рабочая одежда монтажников должна быть чистой. Все инструменты и приспособления должны быть очищены от масла и смазок.

При монтаже муфт необходимо руководствоваться инструкцией производителя муфты, приложенной к комплекту муфты.

Ведомость основных объемов строительных и монтажных работ по КЛ 35 кВ приведена в таблице 4.2, ведомость основных строительных механизмов и транспортных средств - в таблице 4.3.

Таблица 4.2 Ведомость основных объемов строительных и монтажных работ по КЛ 35 кВ

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Ед.	Кол-во
1	Оцинкованная стальная труба д.426	м	130
2	Полиэтиленовая электротехническая труба д.150	м	150
5	Сигнальная лента	м	13580
6	Плита железобетонная П1-8	шт.	16783
7	Муфта концевая внутренней установки, холодной усадки, для кабеля 35 кВ	Комп.	4
8	Муфта концевая внутренней установки, холодной усадки, для кабеля 35 кВ	Комп.	8

9	Муфта концевая внутренней установки, холодной усадки, для кабеля 35 кВ	Комп.	4
10	Муфта концевая внутренней установки, холодной усадки, для кабеля 35 кВ	Комп.	4
11	Муфта соединительная холодной усадки для кабеля 35 кВ	Комп.	8
12	Муфта соединительная холодной усадки для кабеля 35 кВ	Комп.	
13	Муфта соединительная холодной усадки для кабеля 35 кВ	Комп.	9
14	Кабельный предупреждающий столбик	шт.	465
15	Кабель силовой 35 кВ трехжильный с алюминиевыми жилами, бронированный ZRC-YJLHV23-26/35kV-3x95	м	1534
16	ZRC-YJLHV23-26/35kV-3x185	м	11474
17	ZRC-YJLHV23-26/35kV-3x300	м	1647
20	Краска БТ-177	кг	524
21	Глина	м ³	1
22	Шнур джутовый	кг	47
23	Бетон С7,5	м ³	1,7
24	Лак ХП-734	кг	2828
25	Лак ХП-799	кг	10604
26	Эмаль цветная (белая, черная, красная)	кг	40
27	Песчано-гравийная смесь состава 1:1 (гравий мелкий С2 см)	м ³	6600
28	ПГС состава 3:1	м ³	36

4.3 Автодороги

Назначение проекта: проектируемая сеть подъездных дорог предназначена для движения транспортных средств, к ветровой электростанции запланированным на территории.

Общая протяженность всех участков 6 км

Параметры дороги обеспечивают расчетную скорость до 60 км/час

Ширина проезжей части – 4,5 м.

Ширина обочины – 1,75м

Наименьший радиус вертикальной кривой выпуклой – 2500 м

вогнутой – 1500 м

Наибольший продольный уклон - 70‰.

Имеется 6 проездов шириной проезжей части 4,5м.

Для возведения турбин предусмотрены площадки параметрами 70х60м. Всего в проекте 10 площадок. Конструкция дорожной одежды площадок идентичный конструкции дорожной одежды проезжей части.

Радиус закругления на плане 60м, так как по проектируемой дороге будут везти материалы для строительства длинные грузовые машины. Для удобства маневрирования выбран радиус в 60м.

В соответствии с заданием на проектирование и согласно СН РК 3.03-01-2014 и СП РК 3.03-101-2014 принят переходный тип дорожной одежды

Щебень фр.40-80 уложенный по методу заклиний мелким щебнем 5-20мм h=20см СТ РК 1284, СТ РК 781

Щебеночно-песчанная смесь С4 h=20см СТ РК 1549, ГОСТ 8736

Учитывая прочностные характеристики дорожной одежды и дорога предназначена для возведения ветровой электрической станции , к дальнейшей разработке в проекте принят переходный тип конструкции дорожной одежды.

На территории запроектирована площадка параметрами 70х60м в количестве 20шт для возведения ветровой электростанции.

Конструкция дорожной одежды для площадки принят переходный тип дорожной одежды

Щебень фр.40-80 уложенный по методу заклиний мелким щебнем 5-20мм h=20см СТ РК 1284, СТ РК 781

Щебеночно-песчанная смесь С4 h=20см СТ РК 1549, ГОСТ 8736

Для информирования водителей об условиях движения и обеспечения безопасности движения на дороге предусмотрена установка дорожных знаков, оградительных приспособлений.

Дорожные знаки должны быть выполнены по СТ РК 1125-2002, и иметь светоотражающую поверхность. Установка знаков выполнена согласно требованиям ГОСТ 23457 и Указаниям по применению дорожных знаков.

Типоразмер дорожных знаков II дороги с двумя полосами .

Треугольные знаки -900А

Квадратные знаки-700*700В

Прямоугольные знаки-700Н2250В

Перед началом производства работ необходимо:

произвести утверждение заказчиком и вынос полосы отвода в натуре,
произвести согласования о начале и сроках проведения строительных работ (с
дорожной полицией, Заказчиком и т.д.),

подготовить жилищно-бытовые и производственные помещения для рабочих,
ИТР. Площадки для стоянки автотранспорта, дорожной техники и ГСМ,

обеспечить готовность к работе дорожной техники и автотранспорта, подготовку
кадров рабочих, механизаторов и т.д.,

произвести восстановление и закрепление оси трассы,

произвести заготовку строительных материалов и железобетонных конструкций,

произвести ограждение мест работ,

Основные строительные работы:

Земляные работы:

- Снятие растительного слоя 0,1м и транспортировка его на 50мв отвал, часть
использовать для укрепления откосов (объемы указаны в ведомости объемов работ)

- По полученным геологическим отчетам разрабатываем грунт на h-1,0м

-Привозим грунт для насыпи на толщину 1,2м (до черной отметки)

- Производятся планировочные работы

- Производятся уплотнительные работы

- Произвести естественное высыхание грунта с техническими прерываниями,
дать выдержку на 1сутки

Дорожная одежда переходного типа:

В соответствии с заданием на проектирование и согласно СН РК 3.03-01-2014 и
СП РК 3.03-101-2014 принят переходный тип дорожной одежды

Щебень фр.40-80 уложенный по методу заклиний мелким щебнем 5-20мм
h=20см СТ РК 1284, СТ РК 781

Щебеночно-песчаная смесь С4 h=20см СТ РК 1549, ГОСТ 8736

Устройство дорожной одежды:

Перед устройством каждого конструктивного слоя дорожной одежды нижележащие земляное полотно или конструктивный слой должны иметь поверхность, обеспечивающую устройство основания или покрытия без колееобразования и сдвигов.

Поверхность нижележащего слоя или земляного полотна должна быть очищена от посторонних предметов, материалов и мусора, быть ровной и устойчивой без видимых смещений под катком, волн и трещин, иметь отметки в продольном и поперечном отношении, соответствующие чертежам Контракта.

До начала работ должны быть устроены временные съезды с земляного полотна, дороги для подвозки смеси или ее компонентов, площадки для разворота дорожно-строительной техники, проверена готовность к работе машин и механизмов, а также выполнена разбивка, обеспечивающая соблюдение проектной ширины устраиваемого слоя и его поперечных уклонов.

Устройство щебеночного основания:

Щебень из гравия должен содержать дробленные зерна в количестве не менее 80 % по массе. Допускается по согласованию изготовителя с потребителем выпуск щебня из гравия с содержанием дробленных частиц не менее 60 %.

Щебень не должен содержать зерен пластинчатой (лещадной) и игольчатой формы более 50 %. По согласованию изготовителя с потребителем для щебня из изверженных горных пород допускается содержание таких зерен свыше 50 %, но не более 65%.

Входной контроль качества щебня для щебеночных оснований Подрядчик осуществляет по сопроводительным документам (сертификату качества, сертификату соответствия, паспорту на продукцию, накладной, счету-фактуре) и собственными испытаниями на соответствие материалов требованиям ГОСТ 25607 и Контракта.

Особое внимание необходимо уделять прочности, морозостойкости, зерновому составу и загрязненности материала. Периодичность контроля качества - каждая поставляемая партия. Партией считают количество щебня (одной фракции или смесей фракций) или смеси, установленное в договоре на поставку, одновременно отгружаемое одному потребителю в одном железнодорожном составе (вагоне) или

судне. При отгрузке автомобильным транспортом партией считают количество материала, отгружаемое одному потребителю в течение суток.

При контроле качества щебня для щебеночных слоев 1 раз в смену проверяют влажность щебня или смеси, соответствие зернового состава и содержания пылевато-глинистых частиц в материале требованиям ГОСТ 25607.

Основание уплотняют катками на пневматических шинах массой не более 16 т не менее чем за 20 проходов или виброкатками.

Все материалы и смеси должны проверяться при входном контроле на:

- качественный и количественный состав,
- соответствие требованиям нормативных документов и Спецификациям, сопроводительным документам (сертификату качества, сертификату соответствия, паспорту на продукцию, накладной, счету-фактуре).

При приемо-сдаточных испытаниях смесей ежедневно отбирают по ГОСТ 12801 одну объединенную пробу от партии и определяют:

- температуру отгруженной смеси в накопителе,
- зерновой состав минеральной части, водонасыщение – для всех смесей,
- предел прочности при сжатии при температуре 50 °С и 20 °С.

. Транспортировании сборных блоков должно выполняться с соблюдением мер, исключающих возможность их повреждения. Схема раскрепления сборных блоков на транспортных средствах должны соответствовать указанным в типовых проектных конструкциях.

Хранение сборных блоков должно осуществляться с деревянными прокладками (толщиной не менее 30 мм) между блоками. Блоки должны иметь надежную маркировку и сопровождающие документы, содержащие информацию по ГОСТ 24547.

Транспортирование и хранение других материалов должно осуществляться в соответствии с требованиями завода-изготовителя.

Размеры котлована под фундамент трубы в плане и по глубине должны соответствовать Чертежам и требованиям договора, с учетом типа и размера фундамента, конструкции опалубки и способов водоотлива.

До начала разработки котлована выполняются следующие работы:

- расчистка участка, его планировка, устройство для отвода поверхностных и грунтовых вод;

- разбивка котлована и закрепление его осей и размеров; перенос, в необходимых случаях, коммуникаций.

Разработка котлованов должна производиться в предельно сжатые сроки без нарушения грунтов основания.

Котлованы в нескальных грунтах разрабатываются с недобором до проектной отметки на 0,1-0,2 м; окончательная зачистка дна котлована производится непосредственно перед устройством фундамента.

Поверхность дна котлована, на которой будет устраиваться фундамент, должна быть уплотнена до коэффициента 0,95

Сборные блоки фундаментов должны укладываться на подушку из щебеночно-гравийно-песчаной смеси толщиной и по составу как предусмотрено Проектом.

При водоотливе из котлована допускается заливание водой свежесуложенного слоя бетона фундамента после приобретения им прочности не менее 25 к/см².

Блоки фундаментов должны устанавливаться в направлении от выходного к входному оголовку трубы. Блоки фундаментов под оголовки укладываются «поэтажно» на цементный раствор. Скосы, в местах сопряжения более глубокой части котлована под фундаменты оголовком с подошвой фундамента под тело трубы, после укладки фундамента заполняются песчано-щебеночной смесью с послойным уплотнением и проливкой цементным раствором.

Верхняя поверхность фундаментов должна иметь отметки и уклон вдоль трубы с учетом строительного подъема.

Обратная засыпка котлованов после готовности фундаментов должна выполняться до уровня верха фундаментов, с уплотнением, исключающим повреждение фундаментов. Продольный уклон трубы при блочных фундаментах осуществляется ступенчатым расположением блоков.

Контроль качества устройства водопропускных труб должен выполняться:

- при изготовлении материалов и при получении материалов и конструкций;
- в процессе выполнения строительных работ (в т.ч. при приемке скрытых работ);
- при приемке построенной трубы.

Промежуточные измерения и проверки для оценки и контроля качества работ должны выполняться в последовательности, соответствующей технологии строительных работ:

- готовность стройплощадки (в т.ч. мест хранения материалов и конструкций);
- готовность механизмов, оборудования и средств контроля качества;
- качество принимаемых материалов и конструкций;
- геодезическая разбивка сооружения;
- устройство котлована под фундамент;
- устройство фундамента;
- установка сборных блоков (звеньев) или бетонирование монолитной конструкции трубы (в т.ч. опалубка, армирование); гидроизоляция; устройство укреплений; окончательная приемка сооружения.

Качество поставляемых на объект сборных конструкций контролируется постоянно: визуально - цельность блоков (отсутствие сколов, трещин, ровность поверхностей и т.п.). На заводах-изготовителях должны производиться испытания звеньев трубы на:

- прочность и трещиностойкость - по ГОСТ 8829;
 - морозостойкость - по ГОСТ 10060;
 - водонепроницаемость - по ГОСТ 12730.0 и ГОСТ 12730.5;
 - стандартность размеров, плоскостность, толщину защитного слоя до арматуры, качество поверхности - по ГОСТ 13015.
- на сопротивление просачиванию воды сквозь стенки железобетонных звеньев - по ГОСТ 24547

Качество исходных материалов для бетонных смесей монолитных конструкций, бетонной смеси, изготавливаемой в построечных условиях, а также бетонной смеси, поставляемой с заводов контролируется в соответствии с требованиями, изложенными в разделе 1005Г, 2, 3.

Качество щебня, гравия и песка, входящих в состав смесей для устройства подстилающих слоев, проверяется по стандартам:

- зерновой состав - ГОСТ 8269.0;
- водостойкость - ГОСТ 25607;

- коэффициент фильтрации - ГОСТ 25607;
- пучинистость - ГОСТ 28822;
- устойчивость против раскола - ГОСТ 3344.

Качество изоляционных материалов должно подтверждаться заводом-изготовителем в документах, сопровождающих материалы при их поставке на объект.

Геодезические работы должны удовлетворять следующим требованиям:

- расстояние между пунктами, закрепляющими ось трубы, должны определяться с относительной ошибкой не более 1:5000;
- отметка репера-ошибка не более ± 10 мм.

При устройстве котлованов должно контролироваться:

- соответствие Чертежам договора - конфигурация, размеры и отметки котлована (допуски: по размерам $+20$ см, по отметкам ± 10 мм);
- соответствие фактического грунта указанным в договоре данным;
- возможность устройства подошвы фундамента на отметке, указанной на Чертежах договора; удаление воды из котлована и защита от поступления воды.

При устройстве фундаментов должно контролироваться инструментально отклонение фактических размеров и положения фундаментов от проектных:

- в плане - не более $\pm 5 (\pm 2)$ см;
- в плане относительно разбивочных осей - не более $\pm 2,5 (\pm 1,0)$ см;
- отметки верха фундамента - не более $\pm 2 (\pm 1)$ см (значения без скобок относятся к монолитным фундаментам, в скобках - к сборным фундаментам)

Контроль монтажа сборных конструкций трубы включает в себя:

- контроль наличия и качества выравнивающего слоя (бетон, цементный раствор) под сборные блоки;
- установку сборных блоков в положение, соответствующее Чертежам;
- стыковку блоков между собой;
- отметки лотка трубы на входном и выходном оголовках;
- стыковка по длине трубы соседних «ниток» для многоочковых труб;
- заделка швов и гидроизоляция трубы;
- технология засыпки трубы;
- качество укладки конструкций и материалов при устройстве укреплений у труб.

Нормативные требования по контролю качества строительных работ приведены в табл. 4.3.

Таблица 4.3

Технические требования	Показатель
1 Допустимые отклонения в положении смонтированных блоков: по высоте по длине и ширине продольной оси трубы в профиле и плане (при отсутствии участков застоя воды)	± 10 мм ± 10 мм 30 мм
2 Допустимые отклонения в величине зазора между блоками	+5 мм
3 Показатели цементно-песчаного раствора: Прочность В/Ц Подвижность	B20 не более 0,65 11-13 см
4 Ширина прогала в насыпи автодороги: по верху дороги по лотку трубы	10м 4 м
5 Отклонение поверхности грунта откоса от проектной	± 5 см
6 Ровность поверхности подготовки под укрепление (на базе 5 м)	3 см

Ведомость основных объемов строительных и монтажных работ по КЛ 35 кВ приведена в таблице 4.4, ведомость основных строительных механизмов и транспортных средств - в таблице 4.5.

Таблица 4.4 Ведомость основных объемов строительных работ по автомобильным дорогам

№	Наименование работ	Ед.	Кол-во
1	Восстановление оси трассы 6,2км 2категория сложности	км	6,20
1	Снятие растительного слоя толщиной 10см бульдозерами мощностью 96 (130) кВт (лс) с перемещением грунтов 2 группы в валы до 50 м	м2	110768
2	Обратная навдвжка ранее снятого ПСП бульдозерами мощностью 96 (130) кВт (лс) с перемещением грунтов 2 группы до 50 м	м2	110768
Планировочные и укрепительные работы			
1	Планировка территории (дороги) автогрейдером	м2	104849

2	Разработка грунта 3 группы эксковаторами емкостью ковша 0,5м ³ (прямая лопата) в карьере с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой его в насыпи на расстояние 15км	м ³	19786
3	Планировка насыпи бульдозером	м ²	98930
4	Уплотнение земляного полотна на глубину 20см пневмокатками массой 25т за 6 проходов по одному следу с проливкой водой	м ³	20294
5	Планировка верха земляного полотна автогрейдером в		
	грунт 2гр.	м ²	98930
Дорожная одежда дороги			
1	Щебень фр.40-80 уложенный по методу заклиний мелким		
	щебнем 5-20мм h=20см СТ РК 1284, СТ РК 781	м ²	41000
2	Щебеночно-песчанная смесь С4 h=20см СТ РК 1549, ГОСТ 8736	м ²	41000
3	Укрепление обочин толщиной 20см		
	из ПГС	м ²	20900
Дорожная одежда на площадках			
1	Щебень фр.40-80 уложенный по методу заклиний мелким		
	щебнем 5-20мм h=20см СТ РК 1284, СТ РК 781	м ²	42000
2	Щебеночно-песчанная смесь С4 h=20см СТ РК 1549, ГОСТ 8736	м ²	42000
Установка дорожных знаков			
1	Устройство присыпных берм из ПГС		
	бульдозером 108 л.с с перемещением до 10 м	м ³	0,4
2	Уплотнение присыпных берм пневмотрамбовками		
	с поливом водой	м ³	0,4
	Установка дорожных знаков одностоечных:		
3	- рытье котлована в грунте II группы вручную под фундаменты	шт/м ³	13/3,9
4	- устройство основания из песка толщиной 0,1 м (ф-1-0,02м ³)	шт/м ³	13/0,32
5	- установка металлических стоек марки СКМ 2.30 d=53мм ,		
	s=3мм ,l=3,0м , p=11,1кг	шт	13
6	- омоноличивание стоек в гнезде фундамента, В20 V=0,078м ³	шт/м ³	13/2,27
9	-Дорожные знаки		
	A900	шт	4,00
	700x700	шт	3,00

	700 x1050	шт	3,00
Устройство ж/б трубы d=1.0 (5шт)			
1	Рытье котлована под тело трубы и оголовки экскаватором "с обратной лопатой" емк.ковша 0,65 м3 в грунтах II группы в отвал	м ³	441,00
2	- тоже вручную	м ³	88,20
3	Щебеночная подготовка h=30 см	м ³	26,4
4	Гравийно-песчаная подготовка под фундамент	м ³	50,0
5	Устройство сборного фундамента из лек. блоков №4	шт/ м ³	50/38,0
6	Укладка блоков №13	шт/ м ³	50/42.
7	Монтаж порталных блоков СТ10	шт/ м ³	10/11,1.
8	Монтаж откосных крыльев СТ4	шт/ м ³	20/19,6.
9	Устройство лотка из монолитного бетона В-20	м ³	7,8
10	Конопатка швов паклей	кг	58,00
11	Устройство гидроизоляции:		
12	обмазочная тела	м ²	325,7
13	оголовков	м ²	248,5
14	оклеечная тела	м ²	101,70
15	оголовков	м ²	14,2
16	Обратная засыпка котлована грунтом с уплотнением пневмокатами	м ³	281,40
17	Цементный раствор	м ³	1,7
18	Укрепительные работы		
19	Укрепление откосов		
20	Разработка в отвал грунта 2 группы экскаваторами "драглайн" или "обратная лопата" емкостью 0,4 м3	м ³	115,20
21	- тоже вручную	м ³	23,04
22	Очистка и планировка площадки для укрепления откосов на входе и выходе с уплотнением	м ²	297,0
23	Уплотнение грунта катками 2,2т за 2 прохода	м ³	74,25
24	Полив водой уплотняемого грунта	м ³	371,25
25	а) устройство щебеночной подготовки	м ³	11,0
26	б) монолитный бетон В 20 F300	м ³	9,0
27	в) арматура АI	кг	242,0
28	г) асфальтовые планки	м ³	1,00

29	Укрепление русла		
30	Укрепление входного и выходного русла		
31	а) устройство щебеночной подготовки по руслу	м ³	1,7
32	б) устройство укрепления из монолитного бетона	м ³	1,70
33	в) устройство упоров из монолитного бетона В-20 F300	м ³	1,1
34	г) арматура АІ для укрепления	кг	37,9
35	д) асфальтовые планки	м ³	0,20
36	Устройство конца укрепления		
37	а) устройство щебеночной подготовки	м ³	10,10
38	б) монолитного бетон В-20 F300	м ³	12,25
39	в) арматура АІ	кг	223,20
40	г) асфальтовые планки	м ³	7,20
41	д) устройство каменной наброски	м ³	13,50

4.4 Ведомость основных строительных механизмов и транспортных средств

Наименование машин и оборудования	Марка	Количество
Бульдозер	ДЗ-110В	1
	ДЗ-37	1
Компрессорная станция	ДК-9М	1
Пневмотрамбовка	ТР-1	5
Сварочный агрегат	АСБ-300	3
Автомобили бортовые, до 5 т	КАМАЗ-4308	1
8т	КАМАЗ-65117	1
Бригадная машина	ГАЗ-66	1
Прорабская машина	УАЗ-452	1
Экскаватор	Э-5015	1
	ЭО-4321	1
Тракторный кран (165 л.с.)	ТК-53	1
Трактор на гусеничном ходу (80 л.с.)		1
(130 л.с.)	ТТ-4М	1
(180 л.с.)	ТС-10	1
Тракторы на пневмоколесном ходу	МЗТ-82	1
Трактор на гусеничном ходу с лебедкой , 79кВт	Т-100М	1
96 кВт	ТТ-4М	1
Установки гидравлические для труб длиной продавливания более 20 м (УПК20)		1

Строительство ВЭС мощностью 50 МВт в Алакольском районе Жетысуской области

Автогидроподъемник 12 м	АГП-28	1
28 м		1
Автогрейдер среднего типа	ДЗ-122А	1
Автопогрузчики, 5 т	Л-4014	1
Агрегаты для травосеяния на откосах автомобильных и железных дорог	-	1
Каток дорожный самоходный на пневмоколесном ходу 30 т	УТО LRS2030	1
Краны башенные, 8 т	КБ-420	1
Кран автомобильный, 10 т	КС-3562А КС-4561	2
16 т		1
25 т		1
Кран на гусеничном ходу, 16 т		1
Котлы битумные передвижные, 800 л		1
Лебедки электрические тяговым усилием 156,96 кН (16 т)		1
Растворосмесители передвижные, 65 л		1
Домкраты гидравлические, 63 т		1
Машины поливомоечные, 6000 л		1
Подъемники гидравлические, высота подъема до 10 м		1
Сеялки прицепные		1
Домкраты гидравлические, до 25 т	-	1
Погрузчики одноковшовые, 3 т	ПК-33-02-01	1

5 Временные здания и сооружения

Потребность во временных зданиях и сооружениях производственного назначения определяется исходя из условий, что все работы по ремонту строительных машин и механизмов, кроме мелкого ремонта и комплектования оборудования, выполняются на предприятиях существующей производственной базы генподрядной и субподрядных организаций. Мелкий ремонт выполняется на месте средствами передвижной техпомощи.

Все временные здания принимаются передвижного типа в соответствии с «Табелем временных зданий и сооружений для энергетического строительства».

Все временные здания и сооружения располагаются за пределами площадки строительства, в пределах территории, отведенной Работодателем на время строительства объекта. В таблице 5.1 приведен типовой набор временных зданий и сооружений.

Таблица 5.1 Типовой набор временных зданий и сооружений

Номенклатура временного здания (помещения) с учетом групп производственных процессов	Расчетная численность работающих ($Ч_{расч.}$), чел.	Нормативный показатель	Потребное количество. Потребная площадь (на 1 поселок)	Количество зданий в одном временном поселке, шт.
Контора	10	4 м ² /чел.	40	2
Жилые вагоны, шт.	50	1/8 чел.	7	7
Гардеробная (шкафы), (гр. 2в, 2г), мест	50	раздельные, по одному отделению (месту) шкафа для грязной и чистой одежды на 1 чел.	50	расположены в жилых вагонах
Помещение для сушки одежды (все группы),	50	0,15 м ² /чел.	8	1
Помещение для обогрева (все группы)	37	0,10 м ² /чел.	3,65	2
Душевая (гр. 2в, 2г)	50	0,2 сетки/чел.	6	1
Умывальники (гр. 1б)	37	0,1 кран/чел.	3,65	в жилых вагонах,

				медпунктах, душевых
Туалет (мужчины)	46	0,056 шт./чел	3	8
Туалет (женщины)	5	0,083 шт./чел	1	2
Кухня-столовая	50	0,25 мест./чел	13	2
Медпункт	50	12м ²	13	1

6 Потребность в энергоресурсах и воде

Электроснабжение строительства осуществляется от передвижных электростанций ДЭС-40М (ЖЭС-30М)

Питьевое водоснабжение осуществляется привозной водой.

Пожаротушение на период строительства обеспечивается силами и средствами строительно-монтажной организации.

Потребность в энергоресурсах и воде принимается по таблицам «Расчетных нормативов».

7 Мероприятия по охране труда и технике безопасности при строительстве объекта

При выполнении работ необходимо руководствоваться следующими Нормами и Правилами:

СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;

Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ;

Правила устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов;

Правила устройства электроустановок (ПУЭ-РК), 2015 г. изд.;

Правила пожарной безопасности в РК - «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ».

Приказ Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 г №177 «Об утверждении санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте, вводе, эксплуатации объектов строительства».

Погрузочно-разгрузочные работы на железнодорожной станции и на строительной площадке должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76 и «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», а также «Правилами по технике безопасности и производственной санитарии при погрузо-разгрузочных работах на железнодорожном транспорте».

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при выполнении погрузо-разгрузочных работ, должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и техническим условиям на них.

При транспортировании строительных грузов необходимо соблюдать «Правила дорожного движения» и «Правила техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

Разгрузка и перемещение трансформатора производится в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009 и технологических карт перемещения с указанием мер безопасности и инструкции охраны труда. Место производства погрузочно-разгрузочных работ оборудуются знаками безопасности по СТ РК ГОСТ Р12.4.026.

На монтируемых трансформаторах выводы первичных и вторичных обмоток обязательно закорачиваются и заземляются на все время производства электромонтажных работ.

Рабочее напряжение на вновь смонтированную установку может быть подано только по решению рабочей комиссии. При необходимости устранения выявленных недоделок электроустановка должна быть отключена и переведена в разряд недействующих путем демонтажа шлейфов, шин, спусков к оборудованию или отсоединением кабелей, а отключенные токоведущие части должны быть закорочены и заземлены на все время производства работ по устранению недоделок.

Территория строительной площадки в темное время суток освещается прожекторами, установленными на временных опорах. Временные сооружения, а также подсобные помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности на весь период строительства.

Работы по выполнению пересечений с действующими линиями должны выполняться в соответствии с проектом производства работ (ППР) и «Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ», гл. 1.4 «Работа в действующих электроустановках», с получением нарядов – допусков и под наблюдением оперативного персонала.

Весь персонал, участвующий в строительных, монтажных и наладочных работах по сооружению кабельных и высоковольтных линий электропередачи обязан пользоваться защитными касками.

На месте производства наладочных работ на провода линии необходимо наложить заземлению непосредственно перед наложением заземления необходимо убедиться в отсутствии напряжения на линии. Наложение и закрепление, а также снятие заземляющих проводов производиться при помощи изолирующей штанги.

Эксплуатационное предприятие отвечает за предотвращение подачи рабочего напряжения на участки, куда допущен для работы персонал строительно-монтажной организации. Ответственность за безопасность при производстве работ непосредственно на выделенном участке несет руководство строительно-монтажной организации.

При работе в открытых распределительных устройствах и в охранной зоне действующей ВЛ машины и грузоподъемные краны необходимо заземлить.

Грузоподъемные краны на гусеничном ходу при установке их непосредственно на грунте заземлять не требуется.

После стыковки секции опоры необходимо устанавливать на деревянные подкладки или ставить на козлы. Оставлять секции на домкрате или подвешенном состоянии на грузоподъемных механизмах запрещается.

Размер площадки для строительства опор выбирается величиной обеспечивающей удобство выкладки деталей опор и свободный путь для прохождения кранов и тягового транспорта.

Запрещается установка опор на фундаменты, не законченные сооружением и не полностью засыпанные грунтом.

Запрещается производить подъем опор при ветре от 10 м/с до 12 м/с и выше.

Запрещается раскатка проводов с подъемом их на опору при скорости ветра более 10 м/с и в густом тумане.

При монтажных работах на ВЛ под наведенным напряжением (подъеме, визировании, натяжке, перекладке проводов из раскаточных роликов в зажимы) проводов необходимо заземлить: на анкерной опоре, от которой ведется раскатка, на конечной анкерной опоре, от которой проводится натяжка, и на каждой промежуточной опоре, на которую поднимаются провод.

На пути перемещаемого барабана с кабелем запрещается находиться людям.

В местах движения рабочих через траншеи и канавы необходимо устанавливать мостики шириной не менее 0,6 м с установкой двухсторонних перил высотой 1 м и бортовой доски.

Во избежание затопления котлованов поверхностными водами следует устраивать обваловывание или водоотводные каналы и ограждения.

Насыпь, устраиваемая на косогорах крутизной до 20°, не может использоваться для установки и работы грузоподъемных кранов. На насыпях косогоров крутизной более 20° запрещается движение машин.

В зимнее время года выемка грунта (за исключением сухого и песчаного) на глубину промерзания разрешается без установки креплений.

Запрещается проводить бурильные работы при ветре 15 м/с и более, ливне, грозе.

При монтаже и демонтаже воздушных линий большой протяженности провода отдельных смонтированных участков длиной 3 км необходимо закорачивать и заземлять.

Во время производства работ необходимо предусмотреть мероприятия, обеспечивающие сохранность замкнутого заземляющего контура подстанции.

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

На строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м.

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушики, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

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 в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

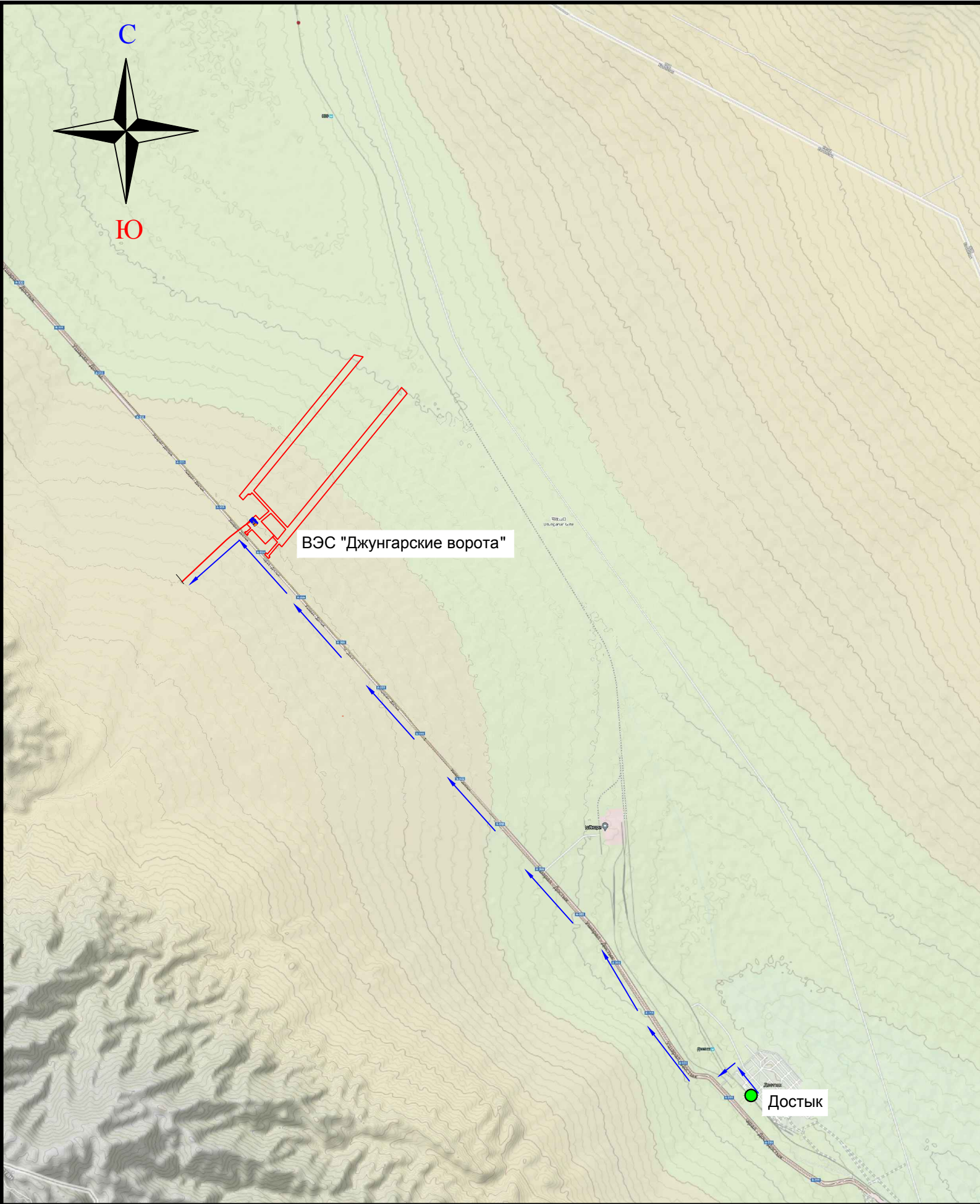
8 Перечень нормативных документов

1. СП.РК.1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1»
2. СП.РК.1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2»
3. СН РК 1.03-01-2016 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I
4. СН РК 1.03.00-2011 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений;
5. СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;
6. СНиП РК 3.02.01-87 «Земляные работы, правила производства и приемки работ»;
7. Правила техники безопасности при производстве электромонтажных и наладочных работ;
8. Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов. Утв. 30.12.2014 г.;
9. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 22 февраля 2022 года № 64 «О внесении изменения в приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230 «Об утверждении Правил устройства электроустановок»;
10. Правила пожарной безопасности в РК – «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ»;
11. ГОСТ 12.3.009-76 (СТ СЭВ 3518-81) Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;
12. СНиП 5.04-18-2002 Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ.

9 Приложения

10 Чертежи

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



- Условные обозначения:
- w110— Проектируемая ось трассы ВЛ 110 кВ
 - ПС 110 кВ "Джунгарские ворота"
 - Автомобильная дорога
 - Направление транспортировки грузов
 - Железнодорожные пути
 - Ж.д. станция Достык

Транспортная схема перевозки грузов по объекту "Строительство ВЭС мощностью 50 МВт в Алакольском районе Жетысуской области"
Груз развозится от тупика железнодорожной станции "Достык".
Средневзвешенное расстояние перевозки грузов до трассы ВЛ 110 кВ составляет - 18 км по дорогам;
Средневзвешенное расстояние перевозки грузов по трассе ВЛ 110 кВ составляет - 1 км по бездорожью.
Расстояние перевозки грузов до ПС "Джунгарские ворота" составляет 18 км по дорогам.

						KSE.21.DOS/CMP			
						Строительство ВЭС мощностью 50 МВт в Алакольском районе Жетысуской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Организация строительства	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	
Н. контр.	Басина				02.22	Транспортная схема перевозки грузов М 1:100 000	ТОО "Институт "Казсельэнергопроект" Алматы 2022 г.		
Проверил	Басина				02.22				
Разработал	Дубов				02.22				