

Государственная лицензия № 17015581

**ПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА ВТОРОЙ НИТКИ ГАЗОПРОВОДА
«БЕЙНЕУ-БОЗОЙ-ШЫМКЕНТ»**

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

24.739.000.02-10М.СО-000-003-СЕН-ПОС

ТОО «UPC EPC QAZAQSTAN»



РЕДАКЦИЯ

РЕД.	ДАТА	ВЫПУСК, ИЗМЕНЕНИЕ	ПОДГОТОВИЛ	ПРОВЕРИЛ	УТВЕРДИЛ
А	07.08.2025	Начало	СЫРЫМБЕТОВ	АНТОШЕВСКАЯ	БУЗАУБАЕВ

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР	2
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1 Исходные данные.....	4
1.2 Нормативные документы, использованные при проектировании.....	4
2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА	6
2.1 Краткая характеристика площадки строительства	6
2.2 Принятые технологические решения	27
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА	30
4. ПОТРЕБНОСТЬ В РАБОЧИХ КАДРАХ.....	33
5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНАМИ И МЕХАНИЗМАМИ.....	34
6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ и энергетическими РЕСУРСАМИ.....	37
7. ПОТРЕБНОСТЬ ВО ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ	41
8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	43
8.1 Организационно-техническая и инженерная подготовка строительства	43
8.2 Оперативно-диспетчерское управление строительством.....	46
8.3 Погрузо-разгрузочные операции, перевозка и хранение материалов, доставка и приемка	46
8.4 Подготовительные работы.....	52
8.5 Вахтовый поселок.....	56
8.6 Электроснабжение ВП	60
8.7 Водоснабжение ВП.....	61
8.8 Газоснабжение ВП	61
8.9 СВХ на ж/д тупиках.....	62
8.10 Трубосварочные базы и организация рабочих мест	62
8.11 Временные производственные базы.....	65
8.12 Создание геодезической основы.....	66
8.13 Транспортная схема строительства.....	69
8.14 Отвод земель для строительства линейной части.....	71
8.15 Подъездные пути к полосе отвода под трассу газопровода	72
9. МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ.....	72
9.1 Расчистка земляного полотна	73
9.2 Профилирование полосы отвода.....	73
9.3 Прокладка трубопровода	74
9.3.1 Прокладка трубопровода на барханных участках.....	82
9.3.2 Прокладка трубопровода на скальных участках.....	82
9.3.3 Прокладка трубопроводов на заболоченных и соровых участках.....	84
9.4 Сварочно-монтажные работы.....	85
9.5 Контроль сварных стыков трубопровода	89
9.6 Обратная засыпка траншей	91

9.7	Очистка полости и испытание трубопровода	92
9.8	Строительство переходов газопроводов через искусственные и естественные преграды	95
9.9	Монтаж и прокладка волоконно-оптического кабеля	101
9.10	Монтаж электротехнических устройств.....	105
9.11	Приемка и ввод в эксплуатацию	106
10.	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ	107
11.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА	110
11.1	Охрана земельных ресурсов	111
11.2	Охрана атмосферного воздуха.....	114
11.3	Охрана водных ресурсов	115
11.4	Аварийные ситуации	116
12.	ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	117
12.1	Охрана труда и техника безопасности	117
12.2	Санитарно-эпидемиологические требования	130
12.3	Пожарная безопасность	136
13.	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	139

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Приложение №1. Раскладка труб по линейной части МГ «Бейнеу-Бозой-Шымкент»

Взам. инв. №	Подпись и дата									
Инв. № подл.							24.739.000.02-10М.СО-000-003-СЕН-ПОС			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
	ГИП	Бузаубаев					Строительство второй нитки магистрального газопровода «Бейнеу–Бозой–Шымкент»	Стадия	Лист	Листов
	Нач. отд.	Антошевская						П	1	
	Проверил	Антошевская						 КГНТ КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ		
Разработ.	Сырымбетов									
Н.контр.	Малеева									

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ	РАЗЪЯСНЕНИЕ/ ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ДЭС	Дизельная электростанция
ИГЭ	Инженерно-геологический элемент
КПП	Контрольно-пропускной пункт
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПОС	Проект организации строительства
ППР	Проект производства работ
СИЗ	Средства индивидуальной защиты
ТОО «КГНТ»	ТОО «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»
ТБ и ОТ	Техника безопасности и охрана труда
ТТК	Типовые технологические карты
ТБО	Твердые бытовые отходы
ЧС	Чрезвычайная ситуация
СНиП	Строительные нормы и правила
СП РК	Свод правил Республики Казахстан
СН РК	Строительные нормы Республики Казахстан
ВЗиС	Временные здания и сооружения
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
ИТР	Инженерно-технические работники
МОП	Младший обслуживающий персонал
МРП	Месячный расчетный показатель
ГСМ	Горюче-смазочные материалы
кВА	Киловольт Ампер
кВт	Киловатт
кВ	Киловольт
В	Вольт
КИП	Контрольно-измерительные приборы
АБК	Административно-бытовой корпус
КНС	Канализационная насосная станция
ТП	Трансформаторная подстанция
ИГИ	Инженерно-геологические изыскания
ПЭ	Полиэтиленовый
БСУ	Бетоносмесительный узел
ББШ	Бейнеу-Бозой-Шымкент
МГ	Магистральный газопровод

ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ	РАЗЪЯСНЕНИЕ/ ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ВП	Вахтовый поселок
ВЛЭ	Воздушная линия электропередачи
ГОСТ	Государственный отраслевой стандарт
D	Наружный диаметр
Ду	Условный диаметр
ИЦА	АО «Интергаз Центральная Азия»
КС	Компрессорная станция
ГРС	Газораспределительная станция
ЛЧ	Линейная часть
НД	Нормативные документы РК
ННБ	Наклонно-направленное бурение
ГНБ	Горизонтально-направленное бурение
ПС	Электрическая подстанция.
ЭХЗ	Электрохимзащита
УПОУ	Приемный блок для очистных и диагностических приборов
УЗПОДУ	Узел запуска и приема очистных и диагностических устройств

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Проект организации строительства по объекту: «Строительство второй нитки магистрального газопровода «Бейнеу–Бозой–Шымкент»» разработан согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», расчетных нормативов для составления проекта строительства, а также других действующих строительных норм и правил, инструкций и рекомендаций по организации строительства.

В настоящей части описаны технологии производства строительно-монтажных работ, решения по организации работ, потребности в ресурсах и перечень строительных машин, механизмов и транспорта, которыми должен обладать подрядчик для своевременного завершения работ и качественного строительства объектов, предусмотренных настоящим проектом.

Проект Организации Строительства (ПОС) является обязательным документом для Заказчика, подрядных строительных организаций, а также для организаций, осуществляющих финансирование и материально-техническое обеспечение строительства.

Проект Организации Строительства является основанием для разработки Проекта Производства Работ (ППР). Применение настоящего ПОС в качестве ППР для производства строительно-монтажных работ не допускается. Отступления от решений настоящего ПОС в ППР без согласования Заказчика, авторского и технического надзора не допускаются.

Трасса газопровода пройдет по территориям Мангистауской, Актюбинской, Кызылординской и Южно-Казахстанской областей Республики Казахстан.

С реализацией данного проекта мощность магистрального газопровода Бейнеу-Бозой-Шымкент увеличится до 30 млрд куб. м в год.

Технические и технологические параметры проектируемого газопровода:

- Диаметр трубопровода – 1067 мм
- Давление в трубопроводе составляет 9,81 МПа на участке Бозой-Шымкент и 7,35 МПа на участке Бейнеу-Бозой.

Общая протяженность трассы газопровода составляет 1450,2 км.

Проектируемый газопровод будет проложен в том же коридоре, что и первая нитка газопровода Бейнеу-Бозой-Шымкент.

1.1 Исходные данные

Исходными материалами при разработке Проекта организации строительства (ПОС) послужили:

- Договор на разработку рабочего проекта;
- Техническое задание на разработку рабочего проекта;
- Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям;
- Отчет об инженерно-геологических изысканиях;
- Технические условия на подключение инженерных и технологических коммуникаций, и на пересечение;
- Исходные данные, приведенные в смежных разделах проекта

Проект организации строительства разработан с учетом требований действующих норм, технических условий, инструкций и пособий по организации и производству строительно-монтажных работ.

1.2 Нормативные документы, использованные при проектировании

Данный раздел разработан в соответствии с требованиями следующих норм и стандартов:

-
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
 - СП РК 1.03-106-2012 СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
 - СП РК 5.01-101-2013 СН РК 5.01-01-2013 - «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
 - СП РК 5.01-102-2013 СН РК 5.01-02-2013 - «Основания зданий и сооружений»;
 - СП РК 1.03-103-2013; СН РК 1.03-03-2023 - «Геодезические работы в строительстве»;
 - СН РК 1.03-01-2023, СН РК 1.03-02-2014, СП РК 1.03-101-2013 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
 - СП РК 3.05-101-2013, СН РК 3.05-01-2013 - «Магистральные трубопроводы»;
 - СП РК 2.01-101-2013, СН РК 2.01-01-2013 - «Защита строительных конструкций от коррозии»;
 - СН РК 2.04-05-2014 - «Изоляционные и отделочные покрытия»;
 - Закон РК «О гражданской защите»;
 - СП РК 2.02-101-2022, СН РК 2.02-01-2023 - «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
 - «Правила пожарной безопасности» (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55);
 - «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов» утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию РК №359 от 20.12.2014г.;
 - «Экологический Кодекс РК»;
 - «Трудовой кодекс РК»;
 - ГОСТ 12.0.004-2015 – «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда»;
 - СП РК 2.04-104-2012, СН РК 2.04-01-2011 – «Естественное и искусственное освещение»;
 - СП РК 1.03-105-2013 - «Проектирование электрического освещения строительных площадок»;
 - «Правила устройства электроустановок» (Приказа Министра энергетики Республики Казахстан от 22 февраля 2022 года № 64);
 - СН РК 1.03-02-2007 - «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций»;
 - Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72);
 - Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49);
 - Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению
-

и местам культурно- бытового водопользования и безопасности водных объектов» (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26);

- Сборники строительных норм и правил по технологии производства работ и правил их приемки.

2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА

2.1 Краткая характеристика площадки строительства

Участок трассы проектируемого газопровода проходит с правой стороны вдоль существующего Магистрального газопровода «Газопровод Бейнеу-Шымкент» (нитка-I), проложенным по территориям Мангыстауской, Актюбинской и Кызылординской и Туркестанской области.

В административном отношении трасса проектируемого газопровода проходит:

- Мангыстауская обл. – Бейнеуский р-он;
- Актюбинская обл. – Байганинский, Шалкарский р-он;
- Кызылординская обл. – Аральский, Казалинский, Кармакчинский, Жалагашский, Сырдаринский, Шиелыйский, Жанакорганский р-оны;
- Туркестанская обл. – Территория подчиненная маслихату г. Туркестан, Ордабасинский, Байдибекский, Тюлькубасский, Сайрамский р-оны.

Трасса газопровода начинается в районе КС «Бейнеу», которая административном отношении находится в Бейнеуском районе, Мангыстауской области РК и расположена на расстоянии 3 км восточнее от административного центра Бейнеуского района посёлка Бейнеу, являющегося одновременно узловой железнодорожной станцией.

Трасса проходит в пределах юго-восточной части Прикаспийской низменности, затем, двигаясь в восточном направлении, проходит по северной периферии плато Устюрт, с многочисленными соровыми депрессиями, останцами выходов коренных пород, обрывистыми чинками. Продолжая двигаться в восточном направлении, трасса проходит по юго-восточному краю песков Большие Барсуки и Бакандыкум. Рельеф песчаных массивов грядово-бугристый, ячеисто-бугристый при высоте гряд и бугров 6-10, 10-18м. Пески барханные, эолового генезиса, как правило, не закрепленные растительностью. Редко встречаются кусты саксаульников.

После огибания северо-восточной окраины побережья Аральского моря трасса сворачивает на юго-юго-восток и после г. Арала пересекает массив песков Приаральские Каракумы с грядово-бугристыми формами рельефа. Высота гряд достигает высоты 8-10м. Пески сыпучие, не закрепленные. Следуя в этом направлении, газопровод следует по Туранской низменности с пологоволнистыми формами рельефа. Затем переходит на правый борт Сырдаринской долины и продолжая двигаться в юго-восточном направлении проходит по равнине Дарьялыктаыр. Рельеф последней представляет собой пологоволнистый пенеплен, осложненный субмеридианальным и субширотным простираением барханных гряд высотой 3-6м иногда до 6-8м. Барханные пески слабо или не закрепленные, сыпучие. После прохождения долины Дарьялыктаыр трасса газопровода идет по предгорной долине, примыкающей к отрогам хребта Каратау. Этот участок трассы газопровода, т.е. Шиели – Кереит в физико-географическом отношении достаточно сложный, т.к. при своем передвижении на юг трасса пересекает великое множество оросительных каналов, русел временных и постоянных водотоков, таких как Бесарык, Коксарай, Икансу, Арыс- Туркестанский и Арыский каналы, рр.Баралдай и Арыс, Аксу. Рельеф этого участка овражно-балочный, долинно-увалистый, сильно пересеченный.

Трасса газопровода заканчивается в районе ГИС Акбулак.

От Бейнеу до поселка Базой трасса проходит по полупустынной местности. От Базоя до г. Казалы – песчаные массивы, иногда с редкой степной растительностью. От г. Казалы до п. Шиели

трасса идет по степной местности, пересекаемой песчаными грядами. От п. Шиели до п. Акбулак – в основном пахотные земли.

Климат района изысканий резко континентальный, отличается высокими летними температурами воздуха при сравнительно низких зимних. Зима умеренно мягкая, но бывают годы с экстремальными (до -40-45) отрицательными температурами. Снежный покров неустойчив, маломощный. Лето, как правило, очень жаркое, сухое.

Непосредственно вдоль трассы газопровода передвижение в основном по проселочным дорогам и целине, которые в сухое время года пригодны для всех видов транспорта, за исключением песчаных массивов, где движение возможно только для транспорта повышенной проходимости. Это касается и периода весенне-осенней распутицы.

Геоморфология и рельеф.

Проектируемая трасса, в пределах исследованного участка, пересекает несколько инженерно-геологических регионов первого и второго порядка:

- От км 0 до 13км – Прикаспийская впадина (Русская платформа);
- От км 13км до 314км – плато Устюрт (Туранская плита);
- От км 314км до 540км – Тургайский прогиб (Туранская плита);
- От км 540км до 1446км – Чу Сарысуйский регион.

Современный геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей её геологического развития в период от верхнего мезозоя до настоящего времени. Следует отметить, что формирование рельефа территории в период от миоцена (N31) до голоцена (Q4н) проходило исключительно в континентальном режиме, в условиях аридного климата, что отложило свой отпечаток на современный геоморфологический облик исследованной территории.

Для Устюртского региона, в полосе, примыкающей к трассе проектируемого газопровода, характерно наличие нескольких геоморфологических провинций, характеристика которых приводится ниже.

Денудационно-пролювиальная терраса прослеживается от начальной точки трассы в пределах инженерно-геологического региона второго порядка – Прикаспийской впадины (Русская платформа). Представляет собой полого-увалистую и грядово-увалистую равнину плейстоценового возраста, расчлененную на отдельные останцы и гряды.

Западный чинк плато Устюрт. Прослеживается в виде нескольких крупных кустообразных уступов. Общая высота чинка 49,71м, считая от абсолютной отметки нижней кромки плюс 34,34м до абсолютной отметки верхней бровки чинка плюс 84,05м. Высота наиболее крутого верхнего уступа составляет 38,5м; высота второго (нижнего) уступа составляет 11,21м. Верхний уступ сложен глинистым известняком-ракушечником; нижней уступ сложен тяжелой глиной.

Собственно плато Устюрт прослеживается от 14км до 306км. Рельеф плато, в целом, характеризуется как волнистая и волнисто-увалистая равнина за счет чередующихся невысоких увалов, покатых слабоволнистых поверхностей, ложбин и впадин, которым приписывается суффозионное и дефляционное происхождение (генезис).

Восточный чинк плато Устюрт (306км), в районе пересечения его трассой проектируемого газопровода, характеризуется крайне пологим уступом, теряющимся под западными отрогами песчаного массива Большие Барсуки.

Естественными образованиями, усложняющими волнистые и волнисто-увалистые формы рельефа пенепленизированной равнины плато Устюрт являются овраги, соровые понижения, покровные пылеватые пески, закрепленные растительностью.

Искусственным препятствием, пересекаемым трассой проектируемого газопровода в пределах плато Устюрт, являются существующие подземные и надземные коммуникации.

Участок трассы газопровода до 540км приурочен к крупному инженерно- геологическому региону второго порядка – Тургайскому прогибу, являющемуся составной частью инженерно-геологического региона первого порядка – Туранской плиты.

Данный участок является юго-западной оконечностью Тургайского прогиба, примыкающей к северному побережью Аральского моря. Эта территория, в целом, представляет собой обширную приморскую выположенную равнину денудационно-аккумулятивного генезиса, для которой характерны холмисто- увалистые, полого-увалистые, бугристо-грядовые формы рельефа, где отдельные холмы, гряды, увалы и бугры чередуются с обширными понижениями, в ряде случаев замкнутыми.

Далее с 540 км до 1447км трасса проходит по **Чу Сарысуйскому региону**. С 540км до 850км трасса проходит по полого волнистой Туранской низменности, огибая при этом с северо-востока Аральскую впадину, затем пересекает по ходу движения массив песков Приаральские Каракумы.

В геоморфологическом отношении район строительства магистрального газопровода расположен в пределах двух регионов,- это восточная часть Туранской низменности и восточная часть Сырдаринской долины.

Рельеф песков преимущественно грядовый, мало закрепленный растительностью. Гряды длиной в несколько километров, ориентированы как широтно, так и субмеридионально. В ячеях выдувания вскрываются подстилающие глины, порой образующие такырные поверхности.

Климатическая характеристика

Прикаспйская впадина, Плато Устюрт (0км – 314км)

Основные климатические параметры, характерные для района работ, в частности на участке от км 0 до км 314м приводятся ниже, по данным характеристик метеостанции Бейнеу.

■ Температура воздуха °С, холодного периода года

Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток обеспеченность ю		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
	0,98	0,92	0,98	0,92	
-34.7	-29.8	-28.0	-25.3	-23.95	-10.8

■ Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха (°С) периодов со средней суточной температурой воздуха, °С, не выше 0, 8, 10, холодного периода года

0		8		10		Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°С)	
продолжи т.	°С	продолжит	°С	продолжит	°С	начало	конец
110	-4.4	165	-0.3	179	-0.7	21.10	05.04

- Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 7;
- Средняя месячная относительная влажность в 15 ч. наиболее холодного месяца (января) – 90 %;
- Средняя месячная относительная влажность за отопительный период – 77%;
- Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март – 51мм;
- Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь –

1013.2 гПа;

■ Ветер холодного периода года

Преобладающее направление декабрь- февраль	Средняя скорость за отопительный период, м/с	Максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	Среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха
ЮВ	3.7	7.7	6

■ Температура воздуха, °С, теплого периода года

Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха, °С						
среднее месячное за июль	среднее за год		обеспеченностью				средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля)	абсолютная максимальная	
			0,95	0,96	0,98	0,99			
1004.4	1009.1	73.8	32.7	33.4	35.5	36.7	34.8	45.1	

- Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца (июля) – 25 %;
- Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 79 мм;
- Суточный максимум осадков за теплого периода года: средний из максимальных – 23мм;
- наибольший из максимальных – 64мм;
- Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – СЗ;
- Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле – 2.4 м/с;
- Повторяемость штилей теплого периода года – 18%;

■ Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-7.0	-6.7	1.1	12.1	19.5	25.6	28.4	26.	19.1	9.9	2.0	-3.9	10.6

■ Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
6.7	7.5	8.1	8.9	9.0	9.4	10.3	10.2	10.1	9.3	7.6	6.3	8.6

■ Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов, °С

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
-35°С	-30°С	-25°С	25°С	30°С	34°С
0.0	0.3	1.6	128.2	85.4	46.9

■ Нормативная глубина промерзания грунта, м

суглинков и гли	супесей и песков мелких и пылеватых	песков гравелистых, крупных и средней крупности	крупнообломочных грунтов
0.965	1.175	1.259	1.426

■ Нормативная глубина проникновения 0° изотермы в грунте максимум обеспеченностью 0,90 и 0,98, см

Максимум обеспеченностью	
0,90	0,98
100.0	150.0

■ Средняя за месяц и год относительная влажность, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
82	79	73	56	48	40	40	39	46	58	75	80	60

■ Снежный покров

Высота снежного покрова, см				Продолжительность устойчивого снежного покрова, дни
средняя наибольшая декадных за зиму	из максимальных декадных	максимальная из последних декады	максимальная суточная за зиму последний день	
11	31	25	56	

■ Снеговая нагрузка участка работ:

- снеговая нагрузка на грунт 0,8 кПа;
- чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт 1,6 кПа;
- снеговая нагрузка на покрытие 0,8 кПа

■ Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
4.0	20	4	2.03

■ Средняя величина суммарной солнечной радиации на горизонтальную и вертикальные поверхности при действительных условиях облачности I, МДж/м², за отопительный период

Горизонтальная поверхность	Вертикальные поверхности с ориентацией				
	С	СВ/СЗ	В/З	ЮВ/ЮЗ	Ю
1188	551	598	842	1166	1390

■ Суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) при безоблачном небе в июле

Суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) при безоблачном небе в июле, Вт/м ²			
на горизонтальную поверхность		на вертикальную поверхность западной ориентации	
Максимальная I _{max}	Среднесуточная I _{av}	Максимальная I _{max}	Среднесуточная I _{av}
873	328	758	183

■ Критерии климатического районирования

Климатические районы	Климатические подрайоны	Среднемесячная температура воздуха в январе, °С	Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/с	Среднемесячная температура воздуха в июле, °С	Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, %
IV	IVA	От минус 10 до 2	-	От 28 и выше	-

Переход температуры воздуха через 0°С характеризуется количеством дней, когда максимальная температура воздуха положительна, а минимальная - отрицательна (по показаниям максимального и минимального термометров).
Карта распределения среднего за год числа переходов температуры воздуха через 0°С разрабатывается на основе числа переходов через 0°С средней суточной температуры воздуха, просуммированных за каждый год и осредненных за период наблюдений.

■ Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3.2	3.1	4.7	6.6	8.8	10.5	12.3	10.9	8.6	6.6	5.3	4.2	7.1

■ Средняя суточная и максимальная амплитуды температуры воздуха в июле

Амплитуда температуры воздуха в июле, °С	
средняя суточная	максимальная
13.1	22.3

■ Среднегодовая повторяемость направления ветра и штилей в % и роза ветров

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
ГОД	9	12	18	16	9	14	12	10

■ Ветровая нагрузка участка работ:

- базовая скорость ветра 25м/с
- давление ветра 0,39 кПа
- средняя скорость ветра за зимний период 6м/с.

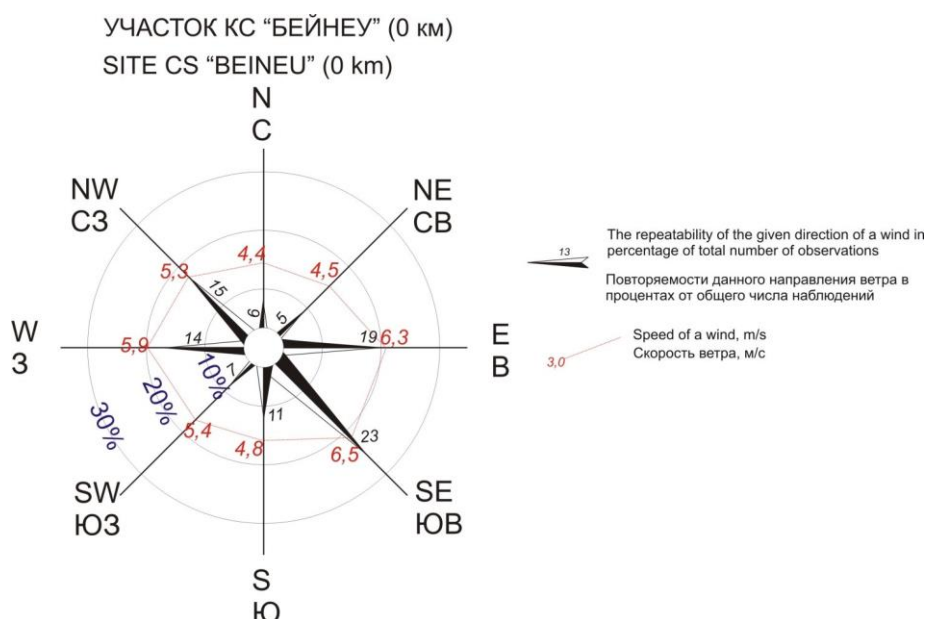


Рисунок 2.1.1. Роза ветров на территории «Бейнеу»

Климатическая характеристика территории в пределах Тургайского прогиба (КМ 314 – КМ 540), приводятся ниже, по данным характеристик метеостанции Аральск.

■ Температура воздуха °С, холодного периода года

Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток		Наиболее холодной пятидневки		Обеспеченностью 0,94
	обеспеченностью 0,98	обеспеченностью 0,92	обеспеченностью 0,98	обеспеченностью 0,92	
-37.9	-34.9	-32.1	-32.4	-28.9	-18.2

- Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха (°С) периодов со средней суточной температурой воздуха, °С, не выше 0, 8, 10, холодного периода года
- Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 4;
- Средняя месячная относительная влажность в 15 ч. наиболее холодного месяца (января) – 79 %;
- Средняя месячная относительная влажность за отопительный период – 77%;
- Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март – 63мм;
- Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь – 1017.7 гПа;

■ Ветер холодного периода года

Преобладающее направление за декабрь-февраль	Средняя скорость за отопительный период, м/с	Максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	Среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха
С	4.7	8.0	4

■ Температура воздуха, °C, теплого периода года

Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха, °С					
среднее месячное за июль	среднее за год		обеспеченностью				средняя максимальная наиболее теплого месяца (июля)	абсолютная максимальная
			0,95	0,96	0,98	0,99		
1000.2	1011.3	63.9	30.8	31.8	34.2	36.0	34.2	44.8

– Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца (июля) – 29 %;

– Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 72мм;

– Суточный максимум осадков теплого периода года:

– средний из максимальных - 19мм;

– наибольший из максимальных – 48мм;

– Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – С

– Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле – 3.0 м/с

– Повторяемость штилей теплого периода года – 4.0%

■ Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-11.5	-10.7	-2.0	11.0	18.9	25.2	27.5	25.1	17.9	8.5	-0.4	-7.3	8.5

■ Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха, °C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
8.5	9.6	10.2	13.6	14.9	15.4	14.8	15	15.2	13.5	9.9	7.8	12.4

■ Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов, °C

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
-35°C	-30°C	-25°C	25°C	30°C	34°C
0.0	0.6	4.1	130.5	82.4	38.3

■ Нормативная глубина промерзания грунта, м

суглинков и супесей и глин	песков и пылеватых	песков гравелистых, крупных и средней крупности	крупнообломочных грунтов
1.299	1.581	1.694	1.920

■ Нормативная глубина проникновения 0° изотермы в грунте максимум обеспеченностью 0,90 и 0,98, см

Максимум обеспеченностью	
0,90	0,98
200.0	250.0

■ Средняя за месяц и год относительная влажность, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
84	82	76	53	45	37	37	37	43	58	76	82	59

■ Снежный покров

Высота снежного покрова, см				Продолжительность устойчивого снежного покрова, дни
средняя наибольшая декадных за зиму	из максимальных декадных	из максимальных декадных	максимальная суточная за зиму последний декады	
10		28	28	90

■ Снеговая нагрузка участка работ:

- снеговая нагрузка на грунт 0,8 кПа;
- чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт 1,6 кПа;
- снеговая нагрузка на покрытие 0,8 кПа

■ Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
64.1	26	10	13

■ Средняя величина суммарной солнечной радиации на горизонтальную и вертикальные поверхности при действительных условиях облачности I, МДж/м², за отопительный период

Горизонтальная поверхность	Вертикальные поверхности с ориентацией				
	С	СВ/СЗ	В/З	ЮВ/ЮЗ	Ю
1765	805	892	1345	2001	2381

■ Суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) при безоблачном небе в июле

Суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) при безоблачном небе в июле, Вт/м ²			
на горизонтальную поверхность		на вертикальную поверхность западной ориентации	
Максимальная I _{max}	Среднесуточная I _{av}	Максимальная I _{max}	Среднесуточная I _{av}
873	328	758	183

■ Критерии климатического районирования

Климатические районы	Климатические подрайоны	Среднемесячная температура воздуха в январе, °С	Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/с	Среднемесячная температура воздуха в июле, °С	Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, %
IV	IVГ	От минус 15 до 0	-	От 25 и до 28	-
Переход температуры воздуха через 0°С характеризуется количеством дней, когда максимальная температура воздуха положительна, а минимальная - отрицательна (по показаниям максимального и минимального термометров). Карта распределения среднего за год числа переходов температуры воздуха через 0°С разрабатывается на основе числа переходов через 0°С средней суточной температуры воздуха, просуммированных за каждый год и осредненных за период наблюдений.					

■ Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2.2	2.4	4.0	6.3	9.2	11.9	13.6	11.7	8.7	6.3	4.5	зд	7.0

■ Средняя суточная и максимальная амплитуды температуры воздуха в июле

Амплитуда температуры воздуха в июле, °С	
средняя суточная	максимальная
12.1	-

■ Среднегодовая повторяемость направления ветра и штилей в % и роза ветров

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
ГОД	12	14	7	3	3	7	5	5	8

■ Ветровая нагрузка участка работ:

- базовая скорость ветра 30м/с
- давление ветра 0,56 кПа
- средняя скорость ветра за зимний период 6м/с.

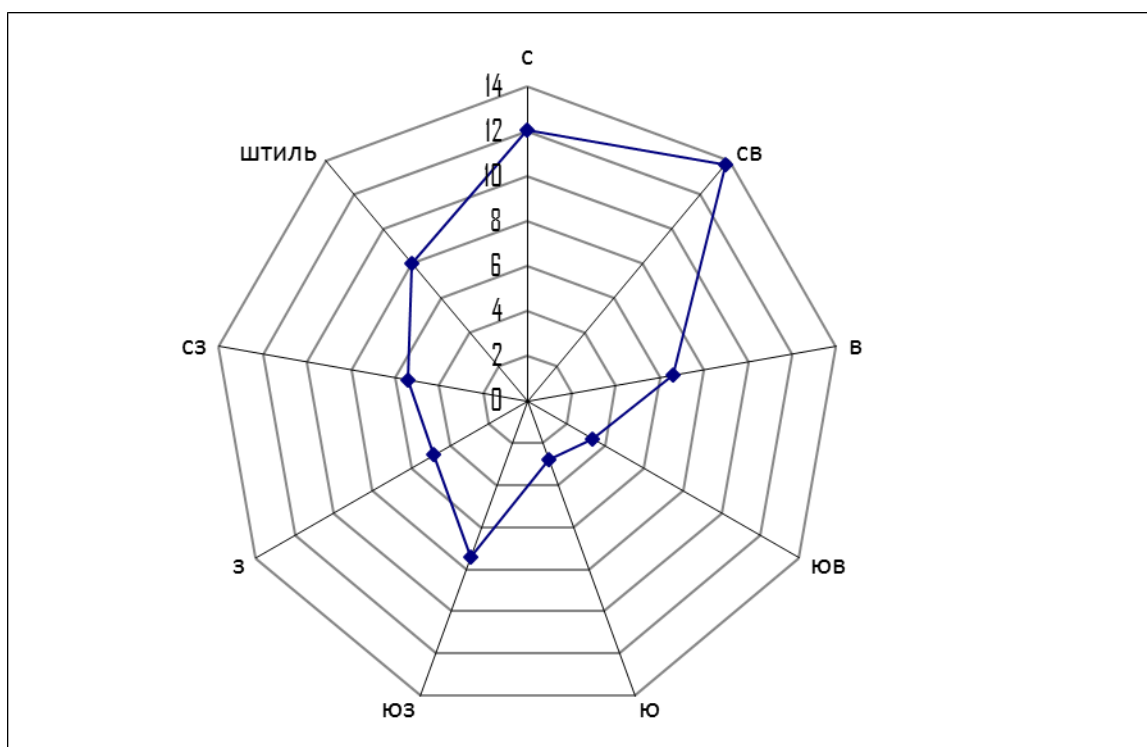


Рисунок 2.1.2. Роза ветров на территории «Аральск»

Климат по ЧУ САРЫСУЙСКИЙ РЕГИОН (КМ 540 – КМ 985)

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, по данным характеристик метеостанции Кызылорда

- Температура воздуха $^{\circ}\text{C}$, холодного периода года

Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток обеспеченностью		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
	0,98	0,92	0,98	0,92	
-37.2	-29.4	-27.1	-27.88	-23.44	-11.7

- Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$) периодов со средней суточной температурой воздуха, $^{\circ}\text{C}$, не выше 0, 8, 10, холодного периода года.

0		8		10		Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°C)	
продолжит.	$^{\circ}\text{C}$	продолжит.	$^{\circ}\text{C}$	продолжит.	$^{\circ}\text{C}$	начало	конец
109	-5.0	164	-0.9	178	-1.0	20 окт.	02 апр.

- Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 7;
- Средняя месячная относительная влажность в 15 ч. наиболее холодного месяца (января) – 69 %;
- Средняя месячная относительная влажность за отопительный период –

73%;

- Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март – 86мм;
- Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь – 1009.8 гПа;

- Ветер холодного периода года

Преобладающее направление за декабрь-февраль	Средняя скорость за отопительный период, м/с	Максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	Среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха
СВ	2.7	6.4	3

- Температура воздуха, °С, теплого периода года

Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха, °С					
среднее месячное за июль	среднее за год		обеспеченностью				средняя максимальная наиболее теплого месяца (июля)	абсолютная максимальная
			0,95	0,96	0,98	0,99		
991.9	1002.95	129.8	32.6	33.4	35.4	36.9	34.4	45.6

- Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца (июля) – 24 %;
- Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 71мм;
- Суточный максимум осадков теплого периода года: средний из максимальных - 17мм; наибольший из максимальных – 54мм;
- Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – СВ
- Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле – 1.8 м/с
- Повторяемость штилей теплого периода года – 17.0%

- Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-7.7	-6.1	2.0	13.2	20.3	26.0	27.8	25.3	18.6	9.8	1.7	-4.7	10.5

- Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
9.9	10.9	12.3	14.4	15.5	16	16	16.4	17.1	15.9	12.4	9.7	13.9

- Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов, °С

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
-35°C	-30°C	-25°C	25°C	30°C	34°C
0.0	0.1	1.6	140.6	93.7	47.3

-Нормативная глубина промерзания грунта, м

- Нормативная глубина проникновения 0° изотермы в грунте максимум обеспеченностью 0,90 и 0,98, см

Максимум обеспеченностью	
0,90	0,98
100.0	150.0

- Средняя за месяц и год относительная влажность, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
79	76	70	52	46	42	43	43	47	58	74	79	59

- Снежный покров

Высота снежного покрова, см			Продолжительность	
средняя	из	максимальная	из	максимальная
наибольших	наибольших	наибольших	суточная за зиму	назалегаания устойчивого
декадных за зиму	декадных	декадных	последний декады	день снежного покрова, дни
9.4		41.0	10.0	60.0

- Снеговая нагрузка участка работ:
- снеговая нагрузка на грунт 0,8 кПа;
- чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт 1,6 кПа;
- снеговая нагрузка на покрытие 0,8 кПа.

- Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
18.1	21	2	8

- Средняя величина суммарной солнечной радиации на горизонтальную и вертикальные поверхности при действительных условиях облачности I, МДж/м2, за отопительный период

Горизонтальная поверхность	Вертикальные поверхности с ориентацией				
	С	СВ/СЗ	В/З	ЮВ/ЮЗ	Ю
1769	805	892	1345	2001	2381

- Суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) при безоблачном небе в июле

Суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) при безоблачном небе в июле, Вт/м ²			
на горизонтальную поверхность		на вертикальную поверхность западной ориентации	
Максимальная I _{max}	Среднесуточная I _{av}	Максимальная I _{max}	Среднесуточная I _{av}
887	330	758	181

Критерии климатического районирования

Климатические районы	Климатические подрайоны	Среднемесячная температура воздуха в январе, °С	Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/с	Среднемесячная температура воздуха в июле, °С	Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, %
IV	IVГ	От минус 15 до 0	-	От 25 и до 28	-

Переход температуры воздуха через 0°С характеризуется количеством дней, когда максимальная температура воздуха положительна, а минимальная - отрицательна (по показаниям максимального и минимального термометров).
Карта распределения среднего за год числа переходов температуры воздуха через 0°С разрабатывается на основе числа переходов через 0°С средней суточной температуры воздуха, просуммированных за каждый год и осредненных за период наблюдений.

Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2,8	3,1	4,8	6,5	8,4	10,7	12,4	10,5	7,7	5,7	4,6	3,5	6,7

Средняя суточная и максимальная амплитуды температуры воздуха в июле

Амплитуда температуры воздуха в июле, °С	
средняя суточная	максимальная
15.7	25.3

-Ветровая нагрузка участка работ:

- базовая скорость ветра 30м/с
- давление ветра 0,56 кПа

- средняя скорость ветра за зимний период 6,4м/с.

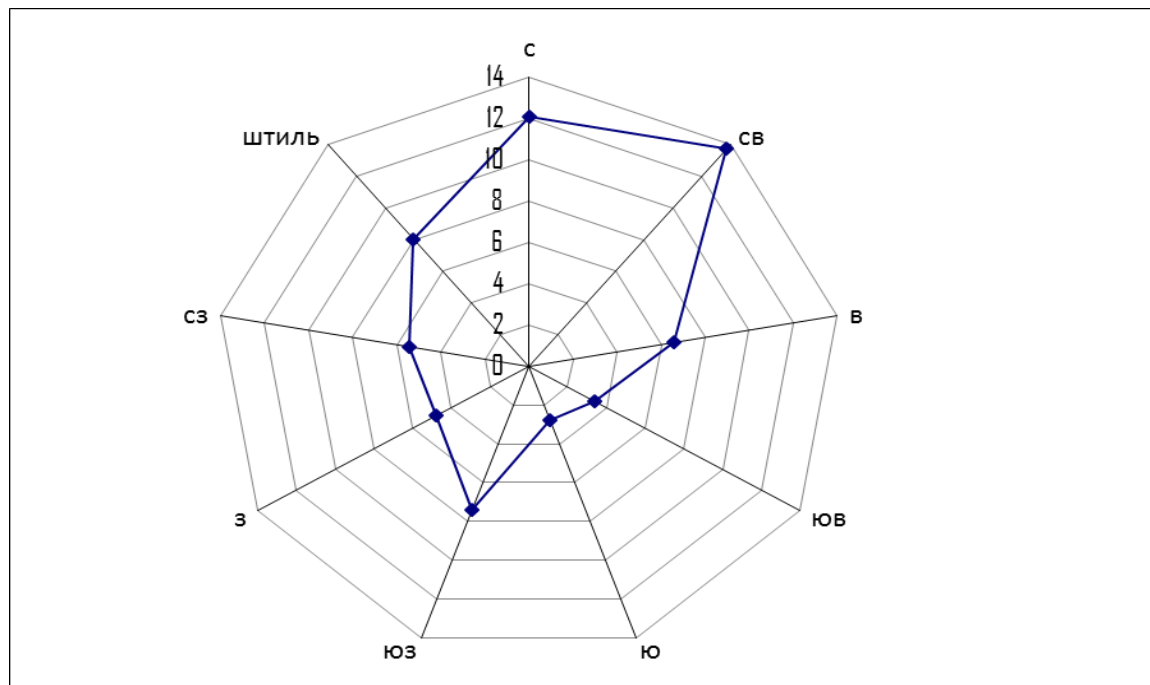


Рисунок 2.1.3. Роза ветров на территории «Саксаульск»

Климат по ЧУ САРЫСУЙСКОМУ РЕГИОНУ (КМ 985 – КМ 1453)

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, по данным характеристик метеостанции Туркестан.

- Температура воздуха °С, холодного периода года

Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток обеспеченностью		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
	0,98	0,92	0,98	0,92	
-38.6	-32.6	-24.6	-26	-20.6	-6.2

- Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха (°С) периодов со средней суточной температурой воздуха, °С, не выше 0, 8, 10, холодного периода года

0	8	10	Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не	
продолжит. °С	продолжит. °С	продолжит. °С	начало	конец
79	-1 148	1.0 163	1.9 28.10	24.03

- Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 14;
- -Средняя месячная относительная влажность в 15 ч. наиболее холодного месяца (января) – 65 %;
- -Средняя месячная относительная влажность за отопительный период – 74%;
- -Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март – 128мм;

- Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь – 1000.3 гПа;

- Ветер холодного периода года

Преобладающее направление за декабрь-февраль	Средняя скорость за отопительный период, м/с	Максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	Среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха
В	2.1	5.2	2

- Температура воздуха, °С, теплого периода года

Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха, °С					
среднее месячное за июль	среднее за год		обеспеченностью				средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля)	абсолютная максимальная
			0,95	0,96	0,98	0,99		
981.6	992.937	206.7	34.2	34.9	36.8	38.4	36.3	49.1

- Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца (июля) – 15 %;
- Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 72мм;
- Суточный максимум осадков теплого периода года:
 - средний из максимальных - 20мм;
 - наибольший из максимальных – 62мм;
- Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – СВ, В
- Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле – 1.8 м/с
- Повторяемость штилей теплого периода года – 12.0%

- Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-4.2	-1.4	6.4	14.9	21.0	26.6	28.7	26.7	20.2	11.7	4.6	-1.7	12.8

- Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
9.6	10.4	12.4	13.9	15.4	16.8	17.2	17.5	18	16.7	12.9	9.7	14.2

- Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов, °С

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
-35°С	-30°С	-25°С	25°С	30°С	34°С
0.0	0.1	0.6	144.2	103.6	63.3

■ Нормативная глубина промерзания грунта, м

суглинков глин	исупесей и мелких и пылеватых	песков средней крупности	песков гравелистых, крупных и крупнообломочных грунтов
0.879	1.070	1.146	1.299

■ Нормативная глубина проникновения 0° изотермы в грунте максимум
обеспеченностью 0,90 и 0,98, см

Максимум обеспеченностью	
0,90	0,98
50.0	100.0

■ Средняя за месяц и год относительная влажность, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
79	73	63	50	44	33	34	32	36	50	70	79	54

■ Снежный покров

Высота снежного покрова, см				Продолжительность устойчивого снежного покрова, дни
средняя наибольших декадных за зиму	из наибольших декадных	максимальная из максимальная суточная за зиму последний декады	максимальная за зиму назалегаания день	
8.1	34.0	30.0	40.0	

Снеговая нагрузка участка работ:

- снеговая нагрузка на грунт 1,2 кПа;
- чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт 2,1 кПа;
- снеговая нагрузка на покрытие 1,2 кПа.

■ Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
5.3	17	2	12

■ Средняя величина суммарной солнечной радиации на горизонтальную и вертикальные
поверхности при действительных условиях облачности I, МДж/м2, за отопительный период

Горизонтальная поверхность	Вертикальные поверхности с ориентацией				
	С	СВ/СЗ	В/З	ЮВ/ЮЗ	Ю
1293	602	647	911	1302	1545

- Суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) при безоблачном небе в июле

Суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) при безоблачном небе в июле, Вт/м ²			
на горизонтальную поверхность		на вертикальную поверхность западной ориентации	
Максимальная I _{max}	Среднесуточная I _{av}	Максимальная I _{max}	Среднесуточная I _{av}
904	332	752	178

- Критерии климатического районирования

Климатические районы	Климатические подрайоны	Среднемесячная температура воздуха в январе, °C	Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/с	Среднемесячная температура воздуха в июле, °C	Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, %
IV	IVГ	От минус 15 до 0	-	От 25 и до 28	-

Переход температуры воздуха через 0°C характеризуется количеством дней, когда максимальная температура воздуха положительна, а минимальная - отрицательна (по показаниям максимального и минимального термометров).
Карта распределения среднего за год числа переходов температуры воздуха через 0°C разрабатывается на основе числа переходов через 0°C средней суточной температуры воздуха, просуммированных за каждый год и осредненных за период наблюдений.

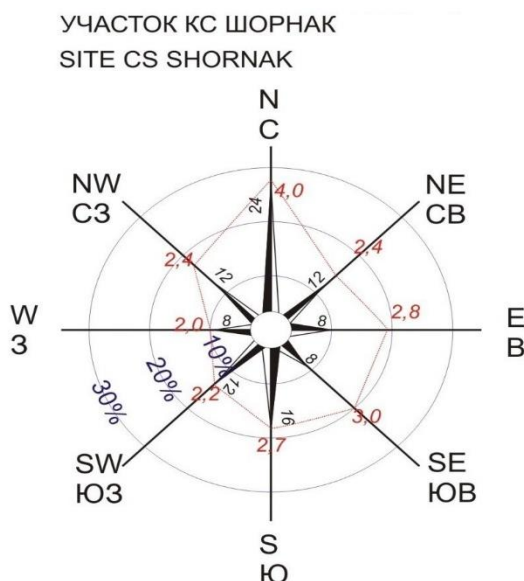
- Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,8	4,5	6,1	8,2	9,6	9,8	10,1	8,9	6,5	5,7	5,2	4,4	6,9

- Средняя суточная и максимальная амплитуды температуры воздуха в июле

Амплитуда температуры воздуха в июле, °C	
средняя суточная	максимальная
17,7	27,1

- Ветровая нагрузка участка работ:
 - базовая скорость ветра 35м/с;
 - давление ветра 0,77 кПа;
 - средняя скорость ветра за зимний период 5,2м/с.



Гидрогеологические условия

На всем протяжении проектируемого магистрального газопровода, во всех пробуренных 136-ти скважинах грунтовые (подземные) воды на глубине до 3 метров не были вскрыты.

Основным источником питания водоносных горизонтов являются атмосферные осадки (тающая снежная масса и дожди).

Водные ресурсы

Основной сток бассейна Сырдарьи формируется на территории Кыргызстана, частично на территории Узбекистана и Казахстана.

Водные ресурсы Арало-Сырдарьинского бассейна образуется из суммы:

- а) поверхностных вод, складываемых из стока реки Сырдарьи и притоков реки; б) озёр;
- в) подземных вод.

Гидрография района прохождения трассы на территории Южно-Казахстанской области предоставлена постоянными и временными водотоками в верхней части правобережья реки Арыс, см. таблицу «Перечень водотоков, пересекаемых проектируемым газопроводом».

В Кызылординской области представлена постоянными и временными водотоками в верхней части правобережья бассейна р. Сырдарьи.

В предгорной равнине гидрография представлена овражно-балочной сетью, имеющей сток только в периоды снеготаяния и выпадения дождей.

Замерзают реки обычно в декабре, вскрываются в начале марта. Весенне-летнее половодье длится с марта по июль, межень-с июля по февраль.

В пределах хребта Каратау хорошо развиты речная сеть как на северо-восточном, так и на юго-западном макросклоне. Реки юго-западного макросклона принадлежат к бассейну Сырдарьи и её правому притоку Арыси, реки северо-восточного склона относятся к бассейну реки Шу.

В распределении речной сети наблюдается строгая закономерность. Почти все главные речные долины юго-западного макросклона Большого Каратау располагаются перпендикулярно к оси хребта, следуя уклону его поверхности.

Боковые притоки обычно имеют продольную ориентировку или под острым углом примыкают к главным речным долинам.

Большинство рек юго-западного макросклона достигают р. Сырдарьи только в весенний период отдельных многоводных лет, в обычное время они теряются в рыхлых отложениях или же их воды расходуются на орошение.

Реки этого региона характеризуются выраженным непостоянством стока, их питание смешанное. Весной (март-май, иногда февраль-май) от таяния снегов образуются паводки. В остальное время года реки имеют родниковое питание.

Таблица 2.1.1. Перечень водотоков, пересекаемых проектируемым газопроводом

№ П.п.	Название реки	Длина водотока. км	Площадь водосбора, км ²	Высота водозабора, м
1	Аксу	118	545	2300
2	Карагашты	36	435	
3	Арыс	378	860	840
4	Караунгир	26.5	94	
5	Сарыбулак	24	55,4	
6	Катырган	22	159	750
7	Боралдай	86	114	1170
8	Бугунь	164	4680	660

9	Шаян	90	485	
10	Карашык	85	467	
11	Арнасай	Туркестанский канал	137	
12	Арыстанды	-----	533	620
13	Икансу	Разбирается на орошение	135	930
14	Овраг Кокиясан	83	99	
15	Канал Базарык (р. Боралдай)			
16	Арыс-Туркестан Обводной канал	145		
17	Канал Нижняя Аккала из р.Аксу			
18	Кызыл канал из р. Караунгир			
19	Сухой ручей в логу	3,5		
20	Овраг(каньон) Киянды в районе Бейнеу.			

Сейсмичность района

Сейсмичность территории согласно СНиП РК 2.03-30-2006 составляет:

- на участке г. Кызылорда - г. Туркестан – 6 баллов, категория по сейсмическим свойствам II;
- на участке г. Туркестан - п. Карабулак – 7 баллов, категория грунтов по сейсмическим свойствам II;
- на участке п. Карабулак - п. Кереит – 8 баллов, категория грунтов по сейсмическим свойствам II;
- на участке. Карабулак - п. Аксу – 8 баллов, категория грунтов по сейсмическим свойствам II.



Рис.2.1.5. Общий вид магистрального газопровода «Бейнеу-Бозой-Шымкент» на карте.

2.2 Принятые технологические решения

Проектом предусматривается строительство следующих объектов:

- Компрессорные станции (КС);
- Линейная часть магистрального газопровода, проложенная под землей, протяженностью трассы 1450,2 км, а также соответствующие технологические объекты: линейные запорные арматурные узлы, станции катодной защиты трубопроводов, высоковольтные линии электропередач, трансформаторные подстанции и другие сооружения;

- Газоизмерительные станции (ГИС);
- Ремонтно-эксплуатационные участки (РЭУ);
- Вахтовые поселки (ВП).

Вышеуказанные объекты и сооружения газотранспортной системы планируются к строительству на территории:

- Мангистауской области (Бейнеуский район), протяженностью 121,295 км;
- Актюбинской области (Байганинский, Шалкарский районы), протяженностью 238,955 км;
- Кызылординской области (Аральский, Казалинский, Жалагашский, Сырдарьинский, Шиелійский, Жанакорганский районы, земли города Кызылорды), протяженностью 848,1 км;
- Туркестанская область (Сауранский, Отарский, Байдибекский, Ордабасынский, Тюлькубасский, Сайрамский районы, земли города Туркестана), протяженностью 241,86 км.

Далее 33,5 км от 1419 км до существующей КС «Самсоновка» («Акбулак»).

Строительство основной части проектируемого газопровода по маршруту Бейнеу-Бозой-Шымкент планировалось разбить на участки:

1. Бейнеу - Бозой - протяженностью 307 км при Р_{раб.} =7,4 МПа;
2. Бозой - Акбулак - протяженностью 1143,2 км при Р_{раб.} =9,8 МПа;

Диаметр трубопровода – 1067 мм.

Общая протяженность трассы газопровода составляет 1450,2 км.

Таблица 2.2.1. Основные технические показатели газопровода Бейнеу-Шымкент с учетом перемычек.

п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Ед.вес (кг)	Общий вес (т)
1	Трубопровод с заводской изоляцией 3,0 мм Д1067, Рр7,4 МПа:				
	- категория I Д1067х17,5 (Х70)	км	-	-	-
	- категория II Д1067х14,3 (Х70)	км	13,239	389,8	5160,6
	- категория III Д1067х11,9 (Х70)	км	293,761	325,1	95501,6
	Трубопровод на Рр7,4 МПа с заводской изоляцией 3,0мм, I категории Д1420х21,2 (9Г2ФБ) (на замену сущ-х труб)	км	0,25	588,2	147,05
	Трубопровод на Рр7,4 МПа с заводской изоляцией 3,0мм, I категории Д1020х22 (17Г1С) (на замену сущ-х труб)	км	0,25	541,47	135,368
	Трубопровод на Рр5,4 МПа с заводской изоляцией 3,0мм, I категории Д1020х15 (17Г1С) (на замену сущ-х труб)	км	1,000	396,16	396,16
	- категория II Д1067х14,3 (Х70) (перемычки)	км	2,4	389,8	935,52

	Трубопровод с заводской изоляцией 3,0мм Д1067, Рр9,81 МПа:				
	- категория I Д1067х25,4,1 (Х70)	км	323,85	685	221837,3
	- категория II Д1067х19,1 (Х70)	км	69,691	506,94	35329,2
	- категория III Д1067х15,9 (Х70)	км	749,659	425,5	318979,9
	Трубопровод на Рр5,4 МПа с заводской изоляцией 3,0мм, I категории Д1220х16 (17Г1С) (на замену суц-х труб)	км	0,500	760,7	380,350
	Трубопровод на Рр5,4 МПа с заводской изоляцией 3,0мм, I категории Д820х12 (17Г1С) (на замену суц-х труб)	км	0,500	371,22	185,610
	- категория II Д1067х19,1 (Х70) (перемычки)	км	7,6	506,94	3852,75
2	Аварийный запас труб:				
	Трубопровод с заводской изоляцией 3,0 мм Д1067, Рр=7,4 МПа:				
	Д1067х14,3(Х70)	км	0,079	389,8	30,79
	Д1067х11,9(Х70)	км	1,028	325,1	334,203
	Трубопровод с заводской изоляцией 3,0мм Д1067, Рр=9,8 МПа:				
	Д1067х19,1(Х70)	км	1,943	506,94	984,98
	Д1067х15,9(Х70)	км	3,042	425,5	1294,371
3	Узел подключения к МГ «САЦ»	шт	1		
	Узел подключения к МГ «Бухара-Урал»	шт	1		
	Узел подключения к МГ «Казахстан-Китай», нитка А и В	шт	1		
	Узел подключения к МГ «Казахстан-Китай», нитка С	шт	1		
	Узел подключения к МГ «БГР-ТБА»	шт	1		
4	Узел запуска ОУ Ду1050мм Рр 7,4МПа	шт	1		
	Узел запуска-приема ОУ Ду1050мм Рр 7,4МПа	шт	1		
	Узел запуска Рр 7,4МПа и Узел приема ОУ Ду1050мм Рр 9,8МПа	шт	1		
	Узел запуска-приема ОУ Ду1050мм Рр 9,8МПа	шт	4		
	Узел запуска-приема ОУ Ду1050мм Рр 9,8МПа	шт	1		
	Узел приема ОУ Ду1000мм Рр 9,8МПа	шт	1		
5	Вертолетные площадки	шт	29		
6	Д1067, Рр=7,4 МПа				
	Крановый узел Ду1050, Рр= 7,4 МПа				
	- линейный	шт	10		
	- охранный	шт	5		
	Д1067, Рр9,81Па				
	Крановый узел Ду1050, Рр= 9,8 МПа				
	- линейный крановый узел (КУ)	шт	21		

	- линейный КУ с отводом на ГРС, Ду150, Рр9,8МПа	шт	9		
	- линейный КУ с отводом на ГРС, Ду300, Рр9,8МПа	шт	6		
	- Отвод на УРГ «Кызылорда»	шт	1		
	- Отвод на МГ «Сарыарка» (Астану)	шт	1		
	- охранный кран (ОК)	шт	9		
12	Коммерческий узел учета газа ГИС «Бейнеу» Ду1050, Рр5,4МПа	шт	1		
	Коммерческий узел учета газа ГИС «Бозой» Ду1050, Рр9,81МПа, с узлом регулятора давления на Р=5,4МПа	шт	1		
	Коммерческий узел учета газа ГИС «Акбулак» Ду1050: 1 выход Рр=5,4МПа (на МГ «БГР-ТБА») 2 выход Рр=9,81МПа (на МГ «К-К», нитка С)	шт	1		
13	Спейсеры Ду1050	шт	11111		
14	Герметизирующие манжеты на концах футляра	шт	74		
15	Манжеты термоусаживающие 1420-450-2,4	шт	118		
16	Манжеты термоусаживающие 1050-450-2,4	шт	55313		
17	Вытяжная свеча Ду50 Н=5м	шт.	37		
18	Утяжелители ж/б				
	1) Типа 2-УТК-1020-24-2	шт	136		
	2) 1-УБКм-1067-9	шт	11989		
	3) 1-УБКм-1020-9	шт	-		
19	Трубы водопропускные (серия 3.501.1- 144;) звено 3К3.200 отверстием 1,0 м	шт.	3		
27	Переходы через ж/д	шт	8		
28	Переходы через а/д				
	- II катег.	шт	9		
	- III катег.	шт	20		
29	Переходы через реки	шт	15		
30	Переходы через сухие русла	шт	4		
31	Переходы через каналы	шт	34		
32	Пересечения с ЛЭП	шт	107		
33	Пересечения с подз. коммуникациями	шт	142		
35	Прокладка в скальных грунтах	км	229		
36	Прокладка через соры	км	38,376		

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Начало строительства:

- Для 1ПК, 2ПК, 3ПК, 4ПК, 5ПК, 6ПК, 7ПК, 8ПК, 9ПК, 10ПК, 11ПК, 12ПК, 13ПК, 14ПК, 15ПК, 16ПК, 17ПК, 18ПК, 19ПК, 20ПК – с **сентября 2025 года**;
- для 21ПК, 22ПК, 23ПК – с **сентября 2027 года**.

Продолжительность строительства определена согласно СН РК 1.03-01-2016, СН РК 1.03-02-201, СП РК 1.03-101-2013 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Подготовительный период строительства T_{Π} определяется в пределах 15-25% от общей продолжительности строительства.

Этап строительства/ (Объем газа)	Срок строительства	Пусковой комплекс	Участок трассы	Количество	Срок строительства, мес. Нормативная (СП РК 1.03-102-2014) таблица В.1.5
1 этап (до 10 млрд м3/год)	С 3 кв. 2025 г.	1РС	МГ 0-307 км	307 км	23
			МГ 307-536 км	229 км	18
			МГ 536-703 км	167 км	17
			МГ 703-882.6 км	179.6 км	18
			МГ 882.6-1086 км	203.4 км	18
			МГ 1086-1299км	213 км	18
			МГ 1299-1450.2 км	151.2 км	17
		2РС	ГИС "Бейнеу-2"	1 участок	12
		3РС	ГИС "Бозой-2"	1 участок	12
		4РС	ГИС "Акбулак-2"	1 участок	12
		5 шт.	Внешнее и попутное электроснабжение.		16
		6 шт.	КС «Бейнеу»	1 площадка ГПУ (2+1)	18
		7РК	КС-1 "Бозой»	1 площадка ГПУ (5+1)	21
		8РС	КС-4 "Караозек»	1 площадка ГПУ (2+1)	18
		9РС	ВП "Караозек»	1 участок	8
		10РС	ВП Бозой-2	1 участок	8
		11РС	ВП "Саксаульск-2»	1 участок	8
		12РС	ВП «Аксуат-2»	1 участок	8
		13РС	ВП «Караозек-2»	1 участок	8
		14РС	ВП «Шорнак-2»	1 участок	8
		15РС	РЭУ «Саксаульск-2»	1 участок	9
		16РС	РЭУ «Аксуат-2»	1 участок	9
		17РС	РЭУ «Караозек»	1 участок	9
		18РС	РЭУ "Шорнак-2»	1 участок	9
			Примагистральные дороги, подъездные		

2 этап (до 15 млрд м3/год)	С 3 кв. 2027 г.	19РС	пути к наземным сооружениям магистрального газопровода и водопропускным трубам		21
		20РС	ВОЛК, SCADA		23
		21РС	КС-2 "Арал" (ранее Саксаульск)	1 площадка ГПУ (2+1)	18
		22РС	КС-3 "Корыт-Ата" (ранее Аксуат)	1 площадка ГПУ (2+1)	18
		23РК	КС-5 "Туркестан" (Шорнак)	1 площадка ГПУ (2+1)	18

Строительство сооружений, входящих в состав проектируемого объекта, ведется параллельно специализированными строительно-монтажными организациями.

Согласно п.5.5.2 СП РК 1.03-102-2014, продолжительность строительства комплекса магистрального трубопровода со всеми зданиями и сооружениями рекомендуется определять по наибольшей нормативной продолжительности для одного из следующих сооружений: линейной части трубопровода, компрессорных и нефтеперекачивающих станций, резервуарных парков.

Все пусковые комплексы этапа загрузки газом МГ до 10 млрд. м3/год строятся параллельно. Объект с наибольшей нормативной продолжительности согласно п.5.5.2 СП РК 1.03-102-2014-Линейная часть МГ, с продолжительностью строительства 23месяца.

Все пусковые комплексы этапа загрузки газом МГ до 15 млрд. м3/год строятся параллельно и продолжительность строительства составляет 18 месяцев.

Общая продолжительность строительства равна $T_{общ}=23+18= 41$ мес.

Общая продолжительность строительства объекта составляет – 41,0месяцев (начало строительства – сентябрь 2025г., окончание строительства – январь 2029г.).

Сроки строительства МГ «Бейнеу-Бозой-Шымкент» могут уточняться в соответствии с календарным графиком Заказчика.

Расчетные заделы в строительстве были взяты на основании нормативных показателей задела объекта «Магистральная кабельная линия связи (МКЛС)» со сроком возведения 41,0мес. (п. 1, Таблица Б.2.1.1, СП РК 1.03-102-2014).

Таблица 3.1. Нормы задела в строительстве

Наименование здания	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости КВЛ / СМР													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Магистральная кабельная линия связи (МКЛС) (п. 1, Таблица Б.2.1.1, СП РК 1.03-102-2014) $T_n = 41$ мес.	2	8	18	29	34	47	66	80	83	92	97	98	99	100
	2	11	23	32	36	52	72	86	89	96	97	98	99	100

Начало строительства – сентябрь, третий месяц 3-го квартала, поэтому расчет заделов выполняется с переходом на следующий квартал на 2 месяца.

Расчетные заделы к началу строительства (сентябрь – 3 месяц III квартала):

- 1) $2 / 3 = 1$;
- 2) $2 / 3 * 2 + 8 / 3 = 4$;
- 3) $8 / 3 * 2 + 18 / 3 = 11$;

- 4) $18 / 3 * 2 + 29 / 3 = 22$;
- 5) $29 / 3 * 2 + 34 / 3 = 31$;
- 6) $34 / 3 * 2 + 47 / 3 = 38$;
- 7) $47 / 3 * 2 + 66 / 3 = 53$;
- 8) $66 / 3 * 2 + 80 / 3 = 71$;
- 9) $80 / 3 * 2 + 83 / 3 = 81$;
- 10) $83 / 3 * 2 + 92 / 3 = 86$;
- 11) $92 / 3 * 2 + 97 / 3 = 94$;
- 12) $97 / 3 * 2 + 98 / 3 = 97$;
- 13) $98 / 3 * 2 + 99 / 3 = 98$;
- 14) $99 / 3 * 2 + 100 / 3 = 99$;
- 15) 100.

Таблица 3.2. Расчетные заделы в строительстве (нарастающим итогом)

Объект, характеристика	Продолжительность строительства, мес.		Нормы задела в строительстве по кварталам, % КВЛ (СМР)														
	общая	подгото- вительный период	2025		2026				2027				2028				2029
			3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
МГ	41	6,0	1	4	11	22	31	38	53	71	81	86	94	97	98	99	100

С учетом привязки к сроку начала строительства распределение КВЛ по годам строительства имеет следующий вид:

- 2025год – 4%;
- 2026год – 34%;
- 2027год – 48%;
- 2028год – 13%;
- 2029год – 1%.

С учетом привязки к сроку начала строительства распределение КВЛ по кварталам строительства имеет следующий вид:

- 3 квартал 2025год – 1%;
- 4 квартал 2025год – 3%;
- 1 квартал 2026год – 7%;
- 2 квартал 2026год – 11%;
- 3 квартал 2026год – 9%;
- 4 квартал 2026год – 7%;
- 1 квартал 2027год – 15%;
- 2 квартал 2027год – 18%;
- 3 квартал 2027год – 10%;
- 4 квартал 2027год – 5%;
- 1 квартал 2028год – 8%;
- 2 квартал 2028год – 3%;
- 3 квартал 2028год – 1%;
- 4 квартал 2028год – 1%;
- 1 квартал 2029год – 1%.

Все сооружения, входящие в состав работ по строительству и реконструкции объекта, возводятся согласно графику. В ППР при составлении календарного графика строительно-монтажных работ необходимо учитывать возможную последовательность работ по строительству и продолжительность остановки каждого технологического передела.

Нормы не учитывают продолжительности технологических перерывов в строительных работах, связанных с сезонностью выполнения отдельных операций по благоустройству и озеленению территории, на которой велась прокладка коммуникаций подземных сооружений.

Нормами продолжительности строительства учтено выполнение работ подготовительного периода (устройство бытового городка, временных дорог, электро- и водоснабжения; площадок для складирования материалов, ограждения стройплощадки), основных работ, а также работ заключительного периода.

Фактическая продолжительность строительства будет зависеть от планируемой схемы финансирования проекта, поступления инвестиций и организации строительства.

Для выполнения всего объема работ в расчетные сроки проектом предусмотрены:

- максимальная индустриализация и механизация всех трудовых процессов;
- применение прогрессивной технологии при выполнении всех строительных процессов, а также максимально возможное их совмещение;
- оснащение строительных бригад высокопроизводительными машинами и механизмами с учетом комплексной механизации строительных процессов;
- применение поточных методов строительства при выполнении основных видов работ;
- своевременное обеспечение стройки материально-техническими ресурсами.

Генеральный график производства СМР на площадке разработает Подрядчик в ППР.

4. ПОТРЕБНОСТЬ В РАБОЧИХ КАДРАХ

Комплектование персонала предусматривается в основном за счет трудовых ресурсов из Мангыстауской, Актыубинской, Кызылординской и Туркестанской области, а остальную часть из крупных городов РК.

Подрядчику по строительству предусмотреть автомобильный транспорт для доставки своих рабочих кадров к месту проведения работ.

Таблица 4.1. Потребность в трудовых ресурсах с распределением по категориям работающих

Наименование	Количество работающих, чел.	Из них: рабочие 84%, чел	ИТР, 11%, чел.	МОП, служащие и охрана 5 %, чел.
1ПК Мангыстауская область	691	581	76	35
1ПК Актыубинская область	1925	1617	212	96
1ПК Кызылординская область	4688	3938	516	234
1ПК Туркестанская область	1774	1490	195	89
2ПК ГИС «Бейнеу-2»	52	44	6	3
3ПК ГИС «Бозой-2»	74	62	8	4
4ПК ГИС «Акбулак-2»	52	44	6	3
5ПК ВЭС	1012	850	111	51
6ПК КС «Бейнеу»	158	133	17	8
7ПК КС-1 «Бозой-2»	158	133	17	8
8ПК КС-4 «Караозек-2»	158	133	17	8
9ПК ВП «Бейнеу»	330	277	36	16
10ПК ВП «Бозой-2»	330	277	36	16
11ПК ВП «Саксаульск-2»	330	277	36	16
12ПК ВП «Аксуат-2»	330	277	36	16
13ПК ВП «Караозек-2»	330	277	36	16
14ПК ВП «Шорнак-2»	330	277	36	16

15ПК РЭУ «Саксаульск-2»	238	200	26	12
16ПК РЭУ «Аксуат-2»	238	200	26	12
17ПК РЭУ «Караозек-2»	238	200	26	12
18ПК РЭУ «Шорнак-2»	238	200	26	12
19ПК ВТП	1242	1043	137	62
20ПК ВОЛС SCADA	182	153	20	9
21ПК КС-2 «Арал-2»	158	133	17	8
22ПК КС-3 «Коркыт-Ата-2»	158	133	17	8
23ПК КС-5 «Туркестан-2»	158	133	17	8

Количество работающих на одном участке:

- Общее количество работающих: 330,0чел.
- Общее количество работающих в многочисленную смену: 277,0чел.
- Общее количество ИТР в многочисленную смену: 36,0чел.
- МОП, служащие и охрана: 16,0чел.
- Общее количество участков работ – 45.

Распределение по категориям работающих:

- Рабочие - выполнение технологических процессов (строительно-монтажные работы).
- Инженерно-технический работник (ИТР) – организация и руководство технологических процессов.

– Служащие – подготовка и оформление документации, учет и контроль, хозяйственное обслуживание.

– Младший обслуживающий персонал (МОП) – работники, не участвующие непосредственно в технологических процессах и в управлении этими процессами, а выполняющие функции обслуживания.

Примечания:

- состав, количество, оснащение бригад и разряды работников уточняются при разработке ППР.
- Соотношение категорий работающих принято по «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» ч.1, М., Стройиздат, 1973 г.

Работающие на стройке рабочие должны быть обеспечены спецодеждой.

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНАМИ И МЕХАНИЗМАМИ

Строительство объекта должно выполняться с применением прогрессивной технологии, передового опыта и внедрением комплексной механизации согласно требованиям СН РК 1.03-00-2022, СН РК 1.03-05-2011.

Механизация строительно-монтажных работ на объекте должна обеспечивать повышение производительности труда и сокращение ручного труда за счет применения наиболее эффективных строительных машин, оборудования и средств малой механизации.

Виды и типоразмеры ведущих и комплектующих машин для производства работ должны определяться при разработке проектов производства работ (ППР), технологических карт на основные виды работ, ППР на работу монтажных кранов, исходя из характеристики здания, прогрессивной технологии, объемов, темпов и условий производства работ с учетом имеющегося парка машин и режима их работы на стройке.

Режимы работ машин и механизмов должны предусматривать полное и эффективное использование технических характеристик машин и рациональную их загрузку.

Монтажная оснастка, инвентарь и приспособления, применяемые на механизированных работах, должны соответствовать требованиям технологии производства и мощности

(грузоподъемности) принятых машин, СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Потребность в средствах малой механизации (ручных машинах) определяется на стадии разработки ППР в технологических картах с учетом вида, объемов, сроков работ и численности, принятого количества, рабочих согласно нормам выработки.

Необходимо организовывать инструментально-раздаточные пункты (ИРП) и передвижные инструментальные мастерские с необходимым количеством средств механизации организацией их ремонта на объекте.

Организация работы транспорта должна решаться согласно транспортным схемам поставки строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования, которые обоснованы при разработке графиков потребности в транспортных средствах и технологической увязке со строительством объекта, а также с деятельностью перевалочных баз.

Выбор способов перевозки грузов должен производиться в проектах производства работ (ППР) с учетом погрузочно-разгрузочных операций в местах отправления и получения строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования и с учетом обеспечения поставки их на стройку в необходимые сроки согласно графику строительства.

Для доставки рабочего персонала, материалов, техники, а также объектов хозяйственно-бытовой зоны к месту проведения работ потребуются вахтовый автобус, трал, автосамосвал.

В случае отсутствия в строительных организациях машин и механизмов данной перечни, следует арендовать подходящие по характеристикам машины и механизмы, базирующегося в соседних регионах.

Рекомендуемый перечень машин, механизмов и транспортных средств для производства строительно-монтажных работ определена по выбранным методам производства работ и физическим объемам работ и представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 Сводная ведомость машин и механизмов на 1 КТП

№	Наименование	Марка	Количество бригад											Всего
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Трубоукладчик	ТГ-321 ТГ – 503 D-355C	-	-	3	-	3	3	4	1	-	3	3	20
2	Автокран г/п 20 т	КС - 4562	2	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	5
3	Автокран г/п 10 т	КС – 3571	2	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	5
4	Перфораторы	ПП-36(ПР-20)	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	8
5	Экскаваторы одноковшовые	ЭО-4121 ЭО-2621	-	2	2	2	-	-	-	-	2	2	2	12
6	Бульдозер	ДЗ – 492 ДЗ – 27 D-355 A	-	3	3	4	-	4	4	-	-	4	3	25
7	Трактор гусеничный	ДТ-75 Т – 170	-	-	-	-	-	1	2	3	3	-	-	9
8	Установка гор. бурения	УГБ - 5	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1
9	Установка для продавл.	ГД – 170/1150	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1
10	Водоотливная установка	АВ – 701А	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	3
11	Стенд трубосварочный	БТС - 145	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
12	Трубогибочный станок	ГТ - 531	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
13	Сварочная установка	УС - 41	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3

14	Сварочная установка	УС - 21	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	5
15	Центратор внутренний	ЦВ - 81	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
16	Наполнительный агрегат	АН – 501 Б	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
17	Напорно-опрес.агрегат	АНО - 201	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
18	Опрессовочный агрегат	АО - 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
19	Электростанция 200 КВт	ДЭС - 200	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
20	Электростанция 60 КВт	ДЭС - 50	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	5
21	Бурильно-крановая машина	БКГМ-66	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
22	Компрессор передвижной	XRVS-466	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12
23	Автомобиль вахтовый	Урал-4320 ГАЗ-66	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
24	Лебедка на усилие 5т					2							2
25	Домкрат на усилие до100т					2							2

(*) Основные машины и механизмы учтены для следующих бригад:

- 1 – бригада погрузочно-разгрузочных работ;
- 2 – бригада по устройству вдольтрассового проезда;
- 3 – бригада по строительству переходов под дорогами;
- 4 – бригада земляных и буровзрывных работ;
- 5 – бригада поворотной сварки труб;
- 6 – бригада неповоротной сварки труб;
- 7 – бригада изоляции стыков и укладки;
- 8 – бригада по балластировке;
- 9 – бригада по строительству ЭХЗ;
- 10 – бригада по монтажу захлестов;
- 11 – бригада по очистке полости и испытанию.

(**) Вспомогательный автотранспорт включает в себя следующие автомобили, автосамосвалы, ПАРМ, скорая медицинская помощь, автоцистерны для воды, топливозаправщики, легковые автомобили, автомобили тягачи, прицепы-тяжеловозы.

Примечание: в таблице не учтен специализированный автотранспорт по вывозке труб, секций труб и пригрузов.

Таблица 5.2 Ориентировочная потребность в транспортных средствах на 1 КТП

Наименование транспортных средств	Марка и тип машины	Краткая характеристика	Общая потребность в шт.
Бортовой автомобиль	Урал 4320	г/п 5т	10
Автомобиль-самосвал	КамАЗ-5511	г/п 10т	10
Автомобиль-самосвал	КамАЗ	г/п 16т	8
Автомобиль - бортовой	КамАЗ-53212	г/п 10т	4
Прицепы тракторные		г/п 2т	4
Трактор	Т-130		6
Тягач	МАЗ-543П, МАЗ-6422-1		4
Прицеп	ЧМЗАП-5212-А-1		4
Трубовозы плетевозы	ПВ-204		8

Тракторы на гусеничном ходу			4
Спецтранспорт, 5 т.			2
Автомобиль	НИВА		2

Состав и количество транспортной техники уточняется в ППР.

Подготовка для отправки грузов на объект строительства должна осуществляться до прибытия транспортных средств на погрузку.

Выбор вида и средств транспорта производится в зависимости от расстояния перевозок, наличия дорожной сети, сроков и объемов перевозок, вида грузов и способов погрузки и разгрузки.

Организация работы транспорта должна обеспечить бесперебойное строительное производство.

Конкретная марка, мощность и количество основных машин и механизмов определяется на стадии разработки рабочих чертежей проектом производства работ (ППР).

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ

Обеспечение строительства строительными материалами рекомендуется использовать с заводов стройиндустрии из регионов Казахстана, по договорам, заключенным между поставщиком и Подрядчиком.

Доставка материалов осуществляется автотранспортом по дорогам общего пользования. Для складирования материалов и оборудования используются временные площадки и склады.

Для строительства должны применяться строительные и отделочные материалы, соответствующие требованиям Технического регламента «О безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», утвержденного Приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 9 июня 2023 года № 435».

Обеспечение строительства ГСМ – от существующей сети Мангыстауской, Актюбинской, Кызылординской и Туркестанской области. Заправка строительных машин и механизмов осуществляется при помощи топливозаправщика или своим ходом.

Пожаротушение временных объектов планируется пожарными машинами и поливовой машиной (вместимость цистерны 6,5м³).

Для оказания первой помощи вся задействованная спецтехника комплектуется аптечками в обязательном порядке.

Каждый работник должен быть обучен оказанию первой помощи, приемам транспортировки пострадавшего, знать место расположения и содержания аптечки первой помощи, уметь пользоваться находящимися в аптечке средствами. Аптечки со средствами для оказания первой помощи должны находиться в установленных местах. К аптечке разрешен свободный доступ работнику, оказывающему первую помощь.

Согласно п. 3.6.11 «Пособие по разработке проектов организации строительства и Проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП РК 1.03-06-2002*) потребность на строительной площадке в электроэнергии, топливе, воде, сжатом воздухе, кислороде и других ресурсах определяются по физическим объемам работ и расчетным формулам.

Расчеты выполнены на основании «ПОСОБИЕ по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85)».

Общее количество участков работ – 45.

Электроэнергия

Снабжение стройплощадки электроэнергией в начальный период осуществляется от передвижных электростанций, в дальнейшем - от существующих сетей путем первоочередного строительства постоянных объектов электроснабжения.

Таблица 6.1. Мощности потребителей (на один участок)

№	Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол.	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Суммарная мощность, кВт
1	Силовые и технологические потребители				
1.1	Сварочные аппараты	шт	8	24	192
1.2	Растворонасосы	шт	3	5	15
1.3	Вибраторы для укладки бетона	шт	3	0,4	1,2
1.4	Электроножницы	шт	3	2,4	7,2
1.5	Электрогайковерт	шт	3	1,8	5,4
1.6	Электросверла	шт	3	0,5	1,5
	Итого:				222,3
2	Освещение внутреннее				
2.1	Внутреннее освещения – 4146,1м2 (см. Раздел 7)	100 м2	41,5	1,2	49,8
3	Освещение наружное				
3.1	Освещение зоны производства работ	100 м2	9,0	0,2	1,8
3.2	Освещение проходов и проездов	1000 м	0,9	0,15	0,14
3.3	Охранное освещение	1000 м	0,9	3	2,7
	Итого				4,64
4	Электроподогрев бетона				
4.1	Бетон	1м3	1	1,3	1,3
	Итого				1,3

Расчет потребности в электроэнергии

Расчеты производим согласно Пособию по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ.

Суммарная потребность электроэнергии для строительной площадки определяется по формуле:

$$P = \frac{1,1}{\cos \psi} (K_1 \sum P_1 + K_2 \sum P_2 + K_3 \sum P_3 + K_4 \sum P_4), \text{ кВт}$$

где P – общая потребность мощности, кВт;

1,1 – коэффициент, устанавливающий потери мощности в сетях;

K_1, K_2, K_3, K_4 – коэффициенты одновременности в зависимости от вида и числа потребителей, принимаются 1;

P_1 – силовая мощность, потребляемая строительными машинами, инструментами, механизмами, кВт;

P_2 – потребляемая мощность на технологические нужды (электроподогрев бетона), кВт;

P_3 – потребляемая мощность для внутреннего освещения помещений (освещение бытовых и конторы), кВт;

P_4 – потребляемая мощность для наружного освещения дорог, проездов (охранное освещение), кВт;

$\cos \psi$ – коэффициент мощности (0,75).

$P_1 = 222,3 \text{ кВт}$

$P_2 = 1,3 \text{ кВт}$

$$P_3 = 49,8 \text{ кВт};$$

$$P_4 = 4,64 \text{ кВт};$$

$$P = \frac{1,1}{0,75} (222,3 + 1,3 + 49,8 + 4,64) = 278 \text{ кВт}$$

Требуется 5шт дизельной электростанции мощностью 60кВт на один участок

Сжатый воздух

Сжатый воздух используется на строительной площадке для обеспечения работы пневматических машин, перфорационного инструмента, подачи раствора и др.

Потребность в сжатом воздухе удовлетворяется за счёт передвижных компрессоров ЗИФ-ПВ 5/0,7 с комплектами гибких шлангов.

Расчет потребности в сжатом воздухе

Расчет потребности в сжатом воздухе производится по формуле:

$$Q = m \sum q K_i$$

где $m = (1,3 \text{ — } 1,5)$ - коэффициент, учитывающий потери воздуха в трубопроводах и инструменте;

q - расход сжатого воздуха механизмом, $\text{м}^3/\text{мин.}$;

n_i - число однородных механизмов;

K - коэффициент, устанавливающий одновременность работы механизмов;

Количество инструментов	K
1	1
2-3	0,9
4-6	0,83-0,8
7-10	0,78-0,71
12-20	0,69-0,56
25-40	0,55-0,53
50-80	0,54-0,42

Потребность механизмов в сжатом воздухе составит:

– отбойные молотки (6шт) – $1 \text{ м}^3/\text{мин.}$

– пневмотрамбовки (6шт) – $0,8 \text{ м}^3/\text{мин.}$

$$Q = 1,5 \times (6 \times 1 + 6 \times 0,8) \times 0,69 = 11,2 \text{ м}^3/\text{мин}$$

Требуется 3шт компрессорных установок мощностью $5 \text{ м}^3/\text{мин.}$

Вода

Обеспечение водой строительной площадки на период строительно-монтажных работ для производственных, противопожарных целей и хозяйственно-питьевых нужд предусматривается привозная вода от ближайших населенных пунктов.

На время производства работ Подрядчику необходимо предусмотреть питьевое водоснабжение строительства бутилированной водой.

Питьевую воду необходимо хранить вдали от прямых солнечных лучей. Сроки и температурные условия хранения питьевой воды, расфасованной в емкости, устанавливаются поставщиком по согласованию с органами государственного Санитарно-эпидемиологического надзора.

Питьевую воду необходимо предусмотреть в гардеробных помещениях общественного питания, медицинских пунктах, помещениях для обогрева, местах отдыха, укрытиях неподверженных солнечной радиации и атмосферным осадкам.

Расчет потребности в воде

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3, \text{ где}$$

Q – общий расход воды, л/с.

Q_1 – расход воды на производственные нужды за 8-часовую смену, л/с;

Q_2 – то же на бытовые нужды, л/с.

Q_3 – то же на противопожарные нужды, л/с;

Расход воды на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_1 = \frac{K'_1 \sum n \cdot q}{t_1 \cdot 3600} \cdot K_1,$$

K_1 – коэффициент на неучтенные расходы воды, равен 1,2;

K'_1 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды, равен 1,5;

n_1 – количество укладываемого бетона в одну смену, равное 20 м³;

q_1 – нормативный расход на поливку бетона, равный 200 л/м³;

n_2 – количество работающих машин и механизмов в одну смену – 15шт;

q_2 – нормативный расход воды на 1 механизм в смену, равный 200 л/см;

t_1 – количество часов в смену, 8 ч.;

$$Q_1 = \frac{1,5 \cdot (20 \cdot 200 + 25 \cdot 200)}{8 \cdot 3600} \cdot 1,2 = 0,6 \text{ л/сек.}$$

Расход воды на бытовые нужды определяется по формуле:

$$Q_2 = \frac{K_2 \cdot q_2 \cdot n_2}{t_1 \cdot 3600} \cdot K_2 + \frac{q'_2 \cdot n'_2}{t_2},$$

q_2 – удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л;

n_2 – количество рабочих в максимальную смену, равное 114 человек;

K_2 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды, равный 1,5;

q_2 – расход воды на прием душа 1 работающего – 30 л;

n'_2 – количество рабочих, пользующихся душем в максимальную смену - 114 чел.;

t_2 – продолжительность использования душевой установки (45 мин.)

$$Q_2 = \frac{25 \cdot 114 \cdot 1,5}{8 \cdot 3600} \cdot 1,5 + \frac{30 \cdot 114}{45 \cdot 60} = 0,22 + 1,27 = 1,49 \text{ л/с}$$

Расход воды на противопожарные нужды при условии, что принимается один пожарный кран. При расчете учтено, что число одновременных пожаров принимается на территории строительства до 50 га – 1 пожар.

$Q_3 = 10$ л/с (2 гидранты по 5л/с)

Общий расход равен:

$$Q = 0,6 + 1,49 + 10 = 12,09 \text{ л/с}$$

Таблица 6.2 – Потребность в воде (на один участок).

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Вода для технических нужд, в том числе:		
1.1	Вода для гидроиспытания (используется многократно) – объем на один участок	м3	5м3
1.2	Вода на производственные нужды	л/с	0,6
2	Вода на бытовые нужды	л/с	1,49
3	Вода на пожаротушение (площадь до 50 га)	л/с	10,0

Связь

Связь обеспечивается установкой рации на объекте или с помощью сотовой связи с диспетчерскими пунктами и телефонами руководителей строительства.

Тепло

Потребность тепла на строительной площадке подразумевает обогрев бытовых помещений, отопление тепляков, бетона, получение горячей воды и т.д.

При необходимости теплоснабжения, в некоторых случаях, необходимо предусмотреть подключение от автономной передвижной котельной, от мобильных теплогенераторов и калориферов.

Канализация

На период проведения строительно-монтажных работ на участке предусматривается использовать биотуалеты.

Во время строительства бытовые здания оборудуются специальными выгребными (септиками), из которых по мере наполнения фекальные стоки вывозятся с территории специализированным автотранспортом.

7. ПОТРЕБНОСТЬ ВО ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

На период строительства объектов, проектом предусматривается размещение временных зданий и сооружений. Временные здания и сооружения размещены на свободной от застройки территории. На территории промплощадки Подрядчику нужно выделить площадку для временных зданий и сооружений административного и производственного назначения, с последующим возвратом, восстановлением и рекультивацией земли.

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

При необходимости, вместо временных зданий и сооружений санитарно-бытового и производственного назначения будут использоваться База Подрядчика.

До начала установки вагонов-бытовок на выделяемом участке необходимо выполнить планировку и подсыпку щебнем, а также выполнить монтаж электрической сети. Временные бытовые помещения рекомендуется разместить на спланированных площадках. Все инвентарные бытовые помещения подключить к инженерным сетям.

На местах производства работ устанавливаются контейнеры для сбора мусора и металлолома. По мере накопления отходы вывозятся транспортом на специальный полигон.

Бытовые административно-хозяйственные помещения рассчитаны на работающих в наиболее многочисленную смену.

Медицинское обеспечение — используется медпункт, укомплектованный средствами первой помощи пострадавшим (аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и т.д.) и в экстренных случаях пользоваться станцией городской неотложной помощи, на объекте необходимо иметь аптечку для оказания первой медицинской помощи.

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

Расчет требуемой площади ВЗиС выполнен с применением нормативных показателей на одного человека, согласно СН РК 1.03-02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций» и по «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» ч.1, 1973 г.

Площадки для отдыха, места для курения, укрытия от атмосферных осадков и солнечной радиации должны предусматриваться общей площадью из расчета 0,2 м² на 1 рабочего в наиболее многочисленной смене согласно СН РК 1.03-02-2007 пункта 3.5.

Расчет помещения и установки для обогрева работающих выполнена согласно СН РК 1.03-02-2007 пункта 4.10.1.

Количество посадочных мест в столовых и буфетах определяется из расчета одно место на 4 человека наиболее многочисленной группы работающих согласно СН РК 1.03-02-2007 пункта 5.2 и с дополнением пункт 5.5 (При столовой, обслуживающей посетителей в уличной одежде, следует предусматривать вестибюль с гардеробом для уличной одежды, число мест в которой должно быть равно 120 % от числа посетителей в уличной одежде).

Расчет площадей остальных зданий и сооружений выполнено на основании «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства», Часть 1, глава 10 «Нормативные показатели для определения потребности в инвентарных зданиях», таблица №51.

Примечания:

– Площадки для отдыха включают в себя места для курения, укрытия от атмосферных осадков и солнечной радиации.

– Контейнер для сбора мусора должен быть расположен с соблюдением противопожарного разрыва от зданий не менее 15 м.

Количество работающих на одном участок:

- Общее количество работающих: 330,0чел.
- Общее количество работающих в многочисленную смену: 277,0чел.
- Общее количество ИТР в многочисленную смену: 36,0чел.
- Общее количество участков работ – 45.

Таблица 7.1 - Рекомендуемый набор инвентарных зданий и временных сооружений (на один участок)

№ п.п	Наименование показателей	Нормативный показатель м2/чел или (др.)	Требуемая площадь, м2	Тип, размер, количество зданий
Инвентарные здания жилого и общественного назначения				
1	Общежитие контейнерного типа	6м2 x 330чел	1980,0	Контейнерного типа
2	Контейнер для мусора, 80л	0,03 x 330чел	9,9	Контейнер – 1шт
3	Площадки для отдыха, места для курения, укрытия от атмосферных осадков и солнечной радиации	0,2 x 330чел	66,0	Беседка 5м x 5м – 3шт
Инвентарные здания санитарно-бытового назначения				
3	Гардеробная (контейнерного типа)	0,5 x 330чел	165,0	Контейнерного типа – 12,2м x 2,44 – 6шт
4	Душевая с преддушевой (контейнерного типа)	0,82 x 330чел	270,6	Контейнерного типа – 12,2м x 2,44 – 9шт
5	Сушилка (контейнерного типа)	0,2 x 330чел	66,0	Контейнерного типа – 12,2м x 2,44 – 3шт
6	Умывальная (контейнерного типа)	0,06 x 330чел	19,8	
7	Туалет (биотуалет)	0,1 x 330чел	33,0	блочно-модульные – 33шт

№ п.п	Наименование показателей	Нормативный показатель м2/чел или (др.)	Требуемая площадь, м2	Тип, размер, количество зданий
8	Помещение для обогрева рабочих (контейнерного типа)	0,1 х 277чел	27,7	Контейнерного типа – 12,2м х 2,44 – 8шт
9	Столовая	0,6 х 330чел	198,0	
10	Здравпункт (контейнерного типа)	От 150 чел - 18м2	18м2	Контейнерного типа – 12,2м х 2,44 – 1шт
Инвентарные здания административного назначения				
11	Контора (контейнерного типа, в т.ч. кабинет ОТ и ПБ)	4 х 36чел	144	Контейнерного типа – 12,2м х 2,44 – 6шт
12	Красный уголок (контейнерного типа)	0,75 х 36чел	27	
13	Диспетчерская (контейнерного типа)	7	7	
Производственного назначения				
14	Мастерская ремонтно-механическая	30	90	Контейнерного типа – 12,2м х 2,44 – 3шт
Здания складского назначения				
15	Склад отапливаемый материально-технический	24	500	блочно-модульные
16	Склад неотапливаемый материально-технический	51,2	500	блочно-модульные
17	Оборудования	2,5	100,0	Контейнерного типа – 12,2м х 2,44 – 1шт
18	Навес	76.3	750.0	Навес – 1шт

8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СТРОИТЕЛЬСТВА

Принятая организационно-технологическая схема направлена на соблюдение установленного графика строительства и качественное выполнение комплекса строительно-монтажных работ в технологической последовательности, с соблюдением требований по охране труда и окружающей среды.

Подготовка организации строительства включает в себя:

- общая организационно-техническая подготовка к строительству;
- инженерная подготовка;
- мобилизационный период;
- оперативно-диспетчерское управление строительством;
- подготовительные работы на объекте.

8.1 Организационно-техническая и инженерная подготовка строительства

Организационно-техническая подготовка строительного производства, регламентируемая требованиями СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства

предприятий, зданий и сооружений», включает комплекс организационных и подготовительных работ, без выполнения которых строительство объектов, не допускается.

В функции подрядчика помимо работ, перечисленных в вышеизложенных подпунктах, в которых он принимает участие, входит:

- а) разработка ППР;
- б) разработка основных мероприятий по производству строительных работ;
- в) выбор информации из рабочего (технического) проекта и других проектных материалов для проработки вопросов организации строительства;
- г) уточнение состава подрядных и субподрядных строительно-монтажных организаций;
- д) решение вопросов обеспечения строительства технологическим оборудованием, материалами, конструкциями и изделиями;
- е) размещение заказов на оборудование, материалы и др. первоочередные поставки в соответствии с заказными спецификациями;

ж) прием и обработка проектно-сметной документации;

Генподрядная и субподрядные организации выполняют:

- приемку от заказчика площадки строительства в натуре;
- разработку проектно-технологической документации;
- оформление разрешений и допусков на производство работ;
- заключение договоров материально-технического обеспечения;
- согласование порядка производства работ;
- организация питания и медицинского обслуживания, обеспечение транспортными средствами для перевозки рабочих и инженерно-технических работников (ИТР);
- заказ и приобретение специального строительного оборудования, оснастки и приспособлений;
- издание приказа по подрядной организации о назначении ответственных лиц за подготовку, проведение и завершение основных работ;
- организацию производственных баз, складского хозяйства, ремонтной службы и других хозяйств, и служб, устройство телефонной и радиосвязи, организацию диспетчерской службы;
- освоение районов строительства с организацией пунктов приема грузов и перевалочных баз;
- уточнение мест размещения площадок для складирования строительных грузов и стоянок для строительной техники;
- организация опорного центра по ремонту техники, автотранспорта и сварочного оборудования;
- подготовка первичных средств пожаротушения;
- уточнение карьеров инертных строительных материалов (ИСМ);
- заключение договоров на приобретение бетона, инертных материалов (песок, щебень), на утилизацию строительных и бытовых отходов;
- обучение рабочих и ИТР по специальностям, по охране труда, безопасным методам выполнения работ, по оказанию первой доврачебной помощи, противопожарной безопасности, по работе на грузоподъемных механизмах.
- последовательную перебазировку в район строительства производственных подразделений.

При выполнении работ подготовительного периода необходимо соблюдать требования СН РК 1.03-00-2022. Сдача площадок заказчиком генподрядчику производится в соответствии с положениями СН РК 1.03-03-2023 "Геодезические работы в строительстве".

В инженерную подготовку строительно-монтажной организации входят:

- разработка проекта производства работ;

- разработка графика реконструкции;
- составление технической документации по комплектации строительства материальными ресурсами;
- разработка системы оперативно-диспетчерского управления строительством;
- разработка оперативных производственно-экономических квартальных и месячных планов;
- выдача задания производственной базе, комплектование строительных бригад соответствующими строительными машинами, оборудованием, инструментами, приспособлениями, оснасткой;
- подготовка инженерно-технических кадров и рабочего персонала;
- разработка мероприятий по социальному обеспечению строителей;
- подготовка службы контроля качества во время производства работ;
- провести аттестацию сварщиков, применяемой технологии сварки и сварочного оборудования.

Условием начала работ является наличие:

- проекта производства работ (ППР), утвержденного Заказчиком;
- приказа по подрядной организации о назначении ответственных лиц за организацию и безопасное производство работ;
- списка лиц, участвующих в производстве работ;
- документов, подтверждающих квалификацию инженерно-технического персонала и рабочих;
- документов, подтверждающих готовность подрядчика к выполнению работ повышенной опасности;
- документов, подтверждающих исправность применяемых при работе машин и механизмов и их технического освидетельствования.

Табл. 8.1.1 Организация строительного хозяйства

№№ пп	Наименование работ	Наименование строительного хозяйства	Примечание
1	Прием, освидетельствование и складирование труб, строительных материалов, изделий и конструкций и других грузов, поступающих по железной дороге.	Пристанционная выгрузка с площадками для разгрузки и кратковременного хранения	ж.д.станции: Бейнеу, Саксаульск, Аральск, Джусалы, Бельколь, Туркестан, Манкент, Шалкар, Торетам
2	Текущий ремонт и обслуживание машин и механизмов	Передвижная механическая мастерская	Размещена на строительной базе (вахтовые городки)
3	Хранение и выдача инструментов, материалов, спецодежды, приборов и др.	Складское хозяйство	- “ -
4	Контроль качества строительных процессов	Служба качества с передвижной лабораторией	- “ –
5	Транспортное обслуживание (перевозка грузов и рабочих)	Автотранспортная служба	В полевых, жилых городках, расположенных недалеко от площадок строительства

6	Бытовое обслуживание и жизнеобеспечение работающих		- " -
---	--	--	-------

Для организации оперативно-диспетчерского управления строительством следует обеспечить надежную связь на уровне комплексного технологического потока (строительный участок) – ЗАКАЗЧИКА.

8.2 Оперативно-диспетчерское управление строительством

Подрядчику необходимо обеспечить на период строительства и ввода в эксплуатацию бесперебойной связью (в том числе, мобильной, спутниковой и высокоскоростным интернетом) представителей Заказчика, технадзора и авторского надзора.

Оперативно-диспетчерское управление осуществляется через диспетчерскую службу Подрядчика, которая производит:

- сбор, передачу, обработку и анализ оперативной информации о ходе выполнения строительно-монтажных работ, поступающей от организаций и подразделений, а также информации о допущенных отклонениях от проекта производства работ;
- контроль за соблюдением технологической последовательности и регулирование хода строительно-монтажных работ в соответствии с утвержденными графиками производства работ;
- обеспечение строящихся объектов материальными и трудовыми ресурсами, средствами механизации и транспорта;
- передача информации руководству строительной организации или в диспетчерский пункт вышестоящей организации по установленным формам и объему;
- передачу оперативных распоряжений руководства исполнителям и контроль за их исполнением.

Для строительства объекта в принятые сроки проектом предусмотрены:

- максимальная индустриализация и механизация всех трудоемких процессов;
- применение прогрессивной технологии при выполнении всех строительных процессов:
- оснащение строительных бригад высокопроизводимыми машинами и механизмами с учетом комплексной механизации строительных процессов;
- своевременное обеспечение стройки материально-техническими ресурсами.

8.3 Погрузо-разгрузочные операции, перевозка и хранение материалов, доставка и приемка

ПОДРЯДЧИК несет ответственность за получение, разгрузку, перемещение, перевозку и хранение всех расходуемых и не расходуемых материалов, предоставляемых ЗАКАЗЧИКОМ.

ПОДРЯДЧИК предоставляет подходящие грузовики и оборудование в достаточном объеме для погрузки, разгрузки и перевозки материалов на строительной площадке в соответствии с графиком выполнения строительных работ.

Все материалы и конструкции, в том числе оборудования предоставляемые ЗАКАЗЧИКОМ, поставляются ПОДРЯДЧИКОМ на участки, указанные в договорных документах.

ПОДРЯДЧИК представляет ЗАКАЗЧИКУ на утверждение порядок проведения работ по хранению, штабелированию, погрузке и перевозке, а также порядок проведения работ по приемке и хранению поставляемых ЗАКАЗЧИКОМ материалов.

Подрядные организации, выполняющие работы по генеральным и субподрядным договорам, и организации - заказчики должны обеспечивать объект строительства всеми видами материально - технических ресурсов в строгом соответствии с технологической

последовательностью производства строительно-монтажных работ и в сроки, установленные календарными планами и графиками строительства.

Потребность в строительных материалах, деталях и конструкциях на производство строительно-монтажных работ и на изготовление деталей и конструкций для строительства объекта определяется в проектно-сметной документации в соответствии с ГОСТ 21.110-2013.

Материально-техническое обеспечение строящегося объекта должно осуществляться на основе производственно-технологической комплектации, при которой поставка строительных конструкций, деталей и материалов, инженерного оборудования производится технологическими комплектами в строгой увязке с технологией и сроками производства монтажных работ.

Организация транспортирования, складирования и хранения материалов, деталей, конструкций и оборудования должна соответствовать требованиям стандартов и технических условий и исключать возможность их повреждения, порчи, потерь.

Обеспечение строительства объекта материалами, конструкциями и изделиями решается на основании данных подрядной организации:

- с местных баз подрядных организаций;
- поставка с заводов-поставщиков, изготовителей конструкций и изделий как местных, так и иногородних.

Организация обеспечения местными материалами, изделиями и полуфабрикатами - согласно транспортным схемам и договоров поставки с местных баз, карьеров и заводов-поставщиков.

Потребность материалов, изделий, конструкций и оборудования определяются рабочими чертежами и заказными спецификациями проекта с увязкой по объему и срокам поставки, с графиками производства строительно-монтажных работ.

Расход материальных ресурсов по конструктивам и видам работ на строительство объекта определяется программным комплексом ABC-4 одновременно с составлением сметной документацией и в электронном виде или бумажном (отдельной книгой) и выдается в комплекте с рабочим проектом и сметной документацией.

Конкретно и детально по количеству, видам, маркам и типам материально-технические ресурсы определяются при разработке технологической карты (ТК) на выполняемый конструктив или вид работ.

Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы должны выполняться с соблюдением требований безопасности.

Скорость движения автомобилей по территории площадки на прямых, хорошо просматриваемых участках не должна превышать 10 км/ч.

На въездах, выездах, при поворотах, разворотах, подаче транспорта задним ходом, густом тумане скорость движения автомобилей не должна превышать 5 км/ч.

Все трассы должны быть проверены на достаточность всех габаритов для возможности транспортирования длинномерных конструкций.

Путь следования транспорта должен быть определен ППР.

Используемые при строительстве объекта строительные материалы, изделия, элементы конструкций и оборудование (далее - изделия) должны соответствовать требованиям проекта и распространяющихся на них стандартов, технических условий и (или) технических свидетельств), указанных в проектной документации, а также изготавливаться в Республике Казахстан, согласно «Инструктивному письму по применению в строительстве импортозамещающих отечественных материалов».

Оценка соответствия поставляемых изделий требованиям распространяющихся на них стандартов или других нормативных документов обеспечивается изготовителем или поставщиком

и должна быть подтверждена паспортом или другим документом о качестве, сопровождающим партию изделий.

На изделия, подлежащие обязательной сертификации, у поставщика должен иметься сертификат соответствия, выданный в установленном порядке.

Исполнитель работ при входном контроле изделий должен проверять внешним осмотром их соответствие требованиям стандартов или технических условий и рабочей документации, отсутствие существенных повреждений при транспортировке, а также наличие и содержание паспортов и других сопроводительных документов о качестве.

По своему усмотрению Исполнитель работ может произвести инструментальную проверку показателей материалов изделий и оборудования или их испытания силами своей лаборатории или с привлечением сторонней лаборатории.

При этом должны применяться правила контроля, испытаний и приёмки, установленные стандартами и техническими условиями на эти материалы, изделия и оборудование.

Если входным контролем Исполнителя работ, техническим надзором или государственной архитектурно-строительной инспекцией выявлено несоответствие поставляемых изделий требованиям договора строительного подряда, нормативных документов или проектной документации, Исполнитель работ должен приостановить работы, связанные с применением указанных изделий, известив об этом представителя застройщика (Заказчика) и соответствующего органа надзора в течение одного дня.

Поставщик обязан выполнить замену этих изделий на соответствующие требованиям договора, нормативной и проектной документации или проверить и обосновать возможность их дальнейшего применения без ущерба качеству объекта.

Исполнитель работ должен обеспечивать складирование и хранение поступающих на строительную площадку изделий по правилам, установленным соответствующими стандартами и (или) техническими условиями.

Если представителями технического надзора или органов государственной архитектурно-строительной инспекции выявлены нарушения установленных правил складирования и хранения изделий, Исполнитель работ должен немедленно приостановить применение таких изделий до решения вопроса заинтересованными участниками строительства о возможности их применения без ущерба качеству возводимого объекта.

Такое решение должно быть документировано.

Изделия, не соответствующие установленным требованиям, должны быть специально промаркированы и исключены из применения до принятия соответствующего решения.

Хранение материалов, подверженных разрушению или повреждению в результате воздействия влаги, экстремальных температур или других неблагоприятных погодных условий, осуществляется в закрытых помещениях с надлежащей защитой. Порча или потеря материалов в результате неадекватного хранения или защиты возмещается за счет ПОДРЯДЧИКА.

ПОДРЯДЧИК строго соблюдает все инструкции ИЗГОТОВИТЕЛЯ по минимальной и максимальной температуре хранения и других условий хранения всех материалов, в особенности материалов, легко изменяемых по основным параметрам в результате ненадлежащего хранения.

Материалы, конструкции, и детали, поступают на центральный склад Подрядчика.

Большую часть поступающих грузов - длинномерные и тяжеловесные конструкции и материалы -выгружают автокранами, сортируют по маркам и видам и хранят непосредственно у места выгрузки на площадках.

Погрузку, выгрузку и хранение легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов выполняют в соответствии с противопожарными правилами и правилами Комитета промышленной безопасности.

Складирование материалов, конструкций, оборудования должно производиться в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на материалы, изделия и оборудование, с учётом особенностей производства работ на действующем предприятии.

Места складирования материалов, конструкций, оборудования определяются и согласовываются с предприятием.

Опасные зоны при выполнении погрузочно-разгрузочных работ при помощи механизмов должны быть ограждены.

Штабеля и отдельные конструкции необходимо располагать так, чтобы они не закрывали доступ к смотровым устройствам действующих инженерных сетей; складирование конструкций, в том числе временное, на автомобильных дорогах не допускается.

Временное складирование демонтируемого технологического оборудования, конструкций разрешается на участках, указанных в Проекте Производства Работ (ППР).

Места складирования, включая проходы и проезды, должны иметь достаточное естественное и искусственное освещение, в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014.

Складское хозяйство предусматривается в соответствии с действующими нормативами и правилами перевозки, приемки, хранения материалов и конструкций.

При организации складского хозяйства на приобъектной территории рекомендуется предусмотреть следующие мероприятия:

- подъезды от основных магистралей к местам приемки и разгрузки, рассчитанные на то, чтобы в случае надобности по ним мог пройти автотранспорт большой грузоподъемности (10-400т.)
- кольцевой проезд автомобилей с длинномерными изделиями на прицепах или полуприцепах.

Мелкое оборудование накапливается и хранится на приобъектных складах, расположенных в пределах строительных площадок и площадочных сооружений не далее 1км.

ПОДРЯДЧИК несет ответственность за инспекцию всех строительных материалов, необходимых для выполнения строительных работ.

По получении любых поставленных ЗАКАЗЧИКОМ материалов, ПОДРЯДЧИК проверяет объемы полученных материалов на соответствие объемам, указанным в контракте, а также на соответствие назначению.

ПОДРЯДЧИК извещает ЗАКАЗЧИКА об обнаружении поврежденных и дефектных материалов в течение 24 часов после их получения и до поставки на строительную площадку или склад открытого хранения ПОДРЯДЧИКА.

Поврежденные или дефектные материалы четко маркируются и хранят отдельно от других материалов. Материалы и изделия, в которых обнаружены повреждения, штабелируются отдельно и поставляются на стройплощадку только после снятия ПОДРЯДЧИКОМ поврежденных частей, в соответствии с утвержденным порядком проведения ремонтных работ.

В ходе выполнения производственных процессов и операций должен выполняться операционный контроль с целью выявления дефектов, которые могут быть вскрыты при продолжении процесса или операции и принятия мер по предупреждению и устранению этих дефектов.

Все работы должны выполняться с соблюдением правил и требований СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Материалы для покрытия и изоляции

Для транспортировки материалов покрытия и изоляции предусматривается соответствующее оборудование (стропы, траверсы, крюки и т.д.) и соответствующий порядок проведения работ. Выше указанное, утверждается ЗАКАЗЧИКОМ до начала операций. Для всех

подъемных операций применяется только оборудование с адекватной длиной стрел (подъемные краны).

ПОДРЯДЧИК строго соблюдает все инструкции ИЗГОТОВИТЕЛЯ по минимальной и максимальной температуре хранения и других условий хранения всех материалов, в особенности материалов, легко изменяемых по основным параметрам в результате ненадлежащего хранения.

Если материалы для нанесения покрытия на стройплощадке, например краски, ленты, муфты и т.д., поставляются в таре или упаковке, не допускается их бросать, ронять или перемещать с помощью крюков которые могут повредить контейнер материалов.

Контейнеры, содержащие грунтовку, краски, разбавитель, мастику или аналогичные материалы, перемещаются и транспортируются с надлежащей осторожностью, чтобы предотвратить разрыв. Такие контейнеры транспортируются в закрытом состоянии для предотвращения испарения растворимых и летучих веществ, загрязнения пылью, водой или другими посторонними веществами.

Контейнеры также защищаются от дождя или прямого попадания солнца, а также хранятся на расстоянии от нагревателей, батарей и других источников тепла, а также от участков с открытым огнем. Высоко - горючие материалы хранятся в складских помещениях, отвечающих требованиям действующих региональных законов и правил.

Во избежание повреждений или изменений свойств, ПОДРЯДЧИК хранит и перемещает все виды термоусаживающихся муфт и комплектующих к ним, в соответствии с инструкциями заводов изготовителей. С этой целью ПОДРЯДЧИК по возможности обеспечивает соответствующее кондиционирование воздуха в складских помещениях и соблюдение температурного режима хранения. Защитная упаковка муфт снимается только перед установкой.

При погрузо-разгрузочных операциях, муфты и их упаковка не должны соприкасаться с водой, грязью, маслом или другими посторонними веществами. Внимание уделяется предотвращению вмятин или надрезов на муфтах. При погрузо-разгрузочных операциях с незакрепленными или неупакованными муфтами нельзя пользоваться крюками, веревками и другими устройствами, которые могут повредить муфты.

Материалы для покрытий доставляются на рабочие площадки в объемах необходимых для 1 дня работы. Грузовики, используемые для транспортировки таких материалов, имеют закрытый грузовой кузов или брезентовое покрытие. Исключения допускаются в случае перевозки материалов в бочках/цилиндрических контейнерах.

Краны, колена, фитинги и материалы трубной обвязки

Погрузо-разгрузочные операции с кранами, коленами и фитингами, например фланцами, коленчатыми патрубками, тройниками, изолирующими муфтами и другими материалами, осуществляются при помощи соответствующей техники, без повреждения самих деталей или их покрытий. Не допускается подъем деталей за тонкие и хрупкие части например за маховики или насадки. Временные приспособления для погрузо-разгрузочных операций к корпусу краны не привариваются.

Во время транспортировки материалы закрепляются стропами из неметаллического, неабразивного материала таким образом, чтобы они не соприкасались друг с другом.

Такие детали как краны, коленчатые патрубки и изолирующие муфты складываются на деревянных стеллажах, поднимая корпус крана выше нулевой отметки, и защищаются полиэтиленовой пленкой или брезентом. Торцы закрываются водонепроницаемыми заглушками, чтобы предотвратить попадание внутрь воды и мусора. При хранении таких деталей ПОДРЯДЧИК следует требованиям ТУ.

Требования к перевозке труб железнодорожным транспортом.

Стальные трубы, в том числе с изоляционным покрытием от завода-изготовителя к потребителю перевозят в четырехосных полувагонах или на четырехосных платформах.

До подачи под погрузку железнодорожный подвижной состав должен быть тщательно проверен и подготовлен к погрузке. Подготовка отправителем подвижного состава к погрузке состоит в следующем.

Пол полувагона должен быть очищен от остатков груза (металлической стружки камня угля и др.) в зимнее время полы полувагона, опорные поверхности груза подкладки, бруски поверхности груза под обвязками должны быть очищены от снега, льда и грязи.

Подкладки, прокладки, упорные и распорные бруски изготавливают из пиломатериалов не ниже второго сорта.

Грузоотправитель должен представить станции отправления на каждую партию труб накладную (основной перевозочный документ). Станция отправления должна составить дорожную ведомость, заполнить вагонный лист и выдать грузоотправителю грузовую квитанцию.

При массовой перевозке труб маршрутами или группами вагонов должна составляться накладная на маршрут или группу вагонов.

Для вагонов, поданных под выгрузку с нарушением сроков подачи или без уведомления, время начала выгрузки следует исчислять с момента фактической постановки их на место разгрузки. Строительная организация, получающая трубы, назначает ответственное лицо из инженерно-технического состава для приема и разгрузки, которому выдается разовая или постоянная доверенность; по этой доверенности ответственный имеет право на получение труб и проведение всех коммерческих операций.

После расчетов за перевозку грузополучателю выдается накладная под расписку в дорожной ведомости и производится проверка наличия труб в соответствии с накладной.

На каждую партию труб завод-изготовитель выдает сертификат, в котором указывают номер заказа, технические условия на трубы, размер труб и их число в партии, номера плавок, вошедших в партию, результаты гидравлических и механических испытаний, заводской номер труб и номер партии.

Выгрузка труб из железнодорожных полувагонов с укладкой в штабель

До начала работ по перемещению труб необходимо подготовить основания для складирования труб, обеспечить устойчивость труб от раскатывания.

Полувагоны с трубами подают к разгрузочной площадке и затормаживают специальными башмаками. Производят осмотр каждого полувагона.

При выгрузке выполняются следующие операции:

- перемещение крана и установка его в рабочее положение;
- установка переходного мостика-площадки;
- строповка труб;
- выгрузка и укладка труб в штабель;
- расстроповка труб;
- крепление штабеля.

Кран устанавливают в рабочее положение, навешивают траверсу чалочным канатом.

Машинист крана устанавливает необходимый вылет стрелы для выгрузки труб. Краном устанавливают переходной мостик-площадку на борта разгружаемого полувагона. Крюки на стропках и траверсах должны иметь мягкие вставки предотвращающие изоляцию и кромку труб от повреждения.

Состав применяемых машин, механизмов, вспомогательного оборудования и инвентаря, а также потребность в трудовых и материальных ресурсах определяются при разработке ППР.

При выгрузке материалов и утяжелителей автокраном из железнодорожных полувагонов в штабель, кран устанавливают в рабочее положение, навешивают стропы для разгрузки утяжелителей; машинист крана устанавливает необходимый вылет стрелы. Краном устанавливают переходный мостик-площадку на борта разгружаемого полувагона.

Выгрузка труб из железнодорожных полувагонов с укладкой в штабель

Выгрузка грузов из железнодорожных полувагонов должна производиться за технологические петли. Груз, подвешенный к крюку крана, должен быть надежно застропован. Перед перемещением груз следует предварительно приподнять на высоту 20— 30 см для проверки правильности строповки. Стрела крана должна иметь такой вылет, чтобы подъем груза производился вертикально.

Строповку утяжелителей следует производить за все монтажные петли, предусмотренные заводом изготовителем.

Трубы должны храниться на стеллажах или в штабелях высотой до 2 м и опираться на боковые опоры (или клинья), препятствующие их скатыванию или сползанию.

8.4 Подготовительные работы

Строительство проектируемого объекта будет осуществляться в два периода: подготовительный и основной.

Основной период строительства охватывает все работы, связанные со строительством проектируемого объекта.

К работам основного периода разрешается приступать только после выполнения работ подготовительного периода.

До начала производства основных работ необходимо осуществить подготовку площадки строительства согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»:

- выполнить геодезическую разбивочную основу;
- выполнить ограждение площадки строительства от действующего производства (для обеспечения отсутствия посторонних), выполнить ограждение опасных зон;
- подготовить площадки для складирования материалов, конструкций и оборудования и укрупнительной сборки (путем планировки и уплотнения грунта, отсыпки гравием толщиной 100-150 мм с обеспечением временного отвода поверхностных вод);
- доставить на площадку необходимые материалы, конструкции, механизмы и сварочное оборудование;
- обеспечить каждый строительный поток комплексом строительных машин, оборудования, инструмента, инвентаря и приспособлений (выбираются на стадии ППР по нормативным комплектам);
- организовать противопожарные посты с оснащением их соответствующими средствами пожаротушения;
- обеспечить строителей средствами связи (подключить офисы и прорабские к местной телефонной сети, обеспечить строительный персонал переносной радиосвязью);
- При необходимости установить пункты мойки колес автотранспорта и временное водоснабжение по усмотрению Заказчика;

До начала производства работ необходимо осуществить подготовку площадки согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» с выполнением следующих организационных мероприятий:

1. Обеспечить строительную площадку следующими документами:

- ППР в полном объеме, утвержденными к производству работ;
- Приказ о назначении ответственного производителя работ;

-
- Приказы о назначении ответственных лиц за:
 - а) содержание в исправном состоянии грузозахватных приспособлений и тары;
 - б) электрохозяйство;
 - в) охрану труда и технику безопасности на объекте;
 - г) сохранность кабельных трасс и коммуникаций;
 - д) безопасное производство работ и перемещение грузов грузоподъемными механизмами;
 - е) пожарную безопасность на объекте и выполнение санитарных норм.
 - Копии приказов приложить к ППР с росписями исполнителей об ознакомлении с приказами.
 - 2. Обеспечить объект необходимой производственной документацией:
 - комплект рабочих чертежей, выданных заказчиком к производству работ;
 - акт о передаче геодезической разбивочной основы;
 - «Вахтенный журнал крановщика»;
 - журнал авторского надзора за строительством;
 - общий журнал работ, составленный по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022;
 - специальные журналы по отдельным видам работ;
 - журнал регистрации вводного инструктажа по охране труда;
 - журнал регистрации инструктажа на рабочем месте;
 - журнал осмотра грузозахватных приспособлений и тары;
 - журнал поступления на объект и входного контроля доставляемых материалов, изделий, конструкций;
 - сборник инструкций по охране труда по профессиям и видам работ.
 - 3. Получить необходимую разрешительную документацию на проведение строительно-монтажных работ согласно инструкциям.
 - 4. Принять по акту строительную площадку.
 - 5. Подготовить и установить паспортную доску объекта, плакаты, знаки безопасности и т.д.
 - 6. Установить временные ограждения стройплощадки из стального профилированного настила по металлическим стойкам, отвечающие требованиям ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ «Ограждения предохранительные инвентарные»;
 - 7. Установить временные здания и сооружения на территории площадки строительства: административные и бытовые помещения, отвечающие требованиям СН РК 1.03-02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций», мастерские и склады (контейнеры), помещения для приема пищи, контейнеры для сбора бытового мусора;
 - 8. Устроить временные грунтощебеночные дороги;
 - 9. Обеспечить строительную площадку временными инженерными коммуникациями водопровода, канализации, теплоснабжения, телефонизации, электроснабжения, водоотведения ливневых стоков;
 - 10. Установить мойки для колес автомашин при необходимости на основных выездах (на асфальтированных дорогах) со строительной площадки;
 - 11. Организовать площадки для складирования конструкций и материалов путём планировки и уплотнения грунта гравием толщиной 150 мм. с обеспечением временного отвода поверхностных вод;
 - 12. Доставить на площадку необходимые материалы, конструкции, механизмы и сварочное оборудование;
 - 13. Выполнить геодезическую разбивочную основу, произвести разбивку осей проектируемых зданий и вынести высотные отметки;
 - 14. Установить знаки безопасности, дорожного движения, предупреждающие и запрещающие плакаты;
-

15. Установить сигнальные ограждения опасных зон;
16. Смонтировать наружное освещение строительной площадки;
17. Выполнить мероприятия противопожарной безопасности, и по охране окружающей среды.

Производитель работ должен до начала работ оформить наряды-допуски на ведение соответствующих видов работ, согласовать и утвердить их в соответствии с требованиями документов заказчика.

Места расположения сооружений, повреждение которых при выполнении строительно-монтажных работ может вызвать тяжелые последствия и человеческие жертвы (газгольдеры, склады горюче-смазочных материалов, трубопроводы для транспортирования нефтепродуктов и газа, линии электропередач и т.п. обозначить знаками и работать строго по технике безопасности.

Сварочные/ремонтные гнезда должны быть подключены к отводящим питателям распределительных щитов питания с петлевой конфигурацией и должны располагаться на одной площадке.

Во взрывоопасных зонах осветительные устройства будут огнестойкого типа.

Распределительная коробка освещения будет пожароустойчивого типа.

Все остальные зоны будут оснащены взрывонеустойчивыми светильниками и распределительными коробками.

Тип осветительных приборов с лампой: все светильники должны быть обычного типа. Источником аварийного питания будет приниматься дизельный генератор.

Подготовительные работы включает в себя трассовые и внетрассовые подготовительные работы.

Внетрассовые подготовительные работы предусматривают разработку карьеров, устройство бытовых городков, Приобъектных складов и Производственной базы, баз механизации, создание текущих, страховых и сезонных площадок запасов труб и других материалов, обустройство пристанционных площадок для разгрузки и складирования труб, балластных грузов и др.

Внетрассовые подготовительные работы включают в себя также работы, по подготовке площадок для производства работ (котлованов), на пересечениях через а/д, ж/д, реки.

Трассовые подготовительные работы входят:

- разбивка и закрепление пикетажа, детальная геодезическая разбивка горизонтальных и вертикальных углов поворота и перехода через естественные и искусственные преграды, разметка строительной полосы, выноска пикетов за ее пределы;

- очистка строительной полосы;

- планировка строительной полосы;

- строительство временных дорог в полосе отвода.

Перед началом строительства генподрядная строительно-монтажная организация должна выполнить на трассе следующие работы:

- произвести контроль геодезической разбивочной основы с точностью линейных измерений не менее 1/500, угловых $2''$ и нивелирования между реперами с точностью 50 мм на 1 км трассы. Трасса принимается от заказчика по акту, если измеренные длины линий отличаются от проектных не более чем на 1/300 длины, углы не более чем на 3° и отметки знаков, определенные из нивелирования между реперами, – не более 50 мм;

- установить дополнительные знаки (вехи, столбы и пр.) по оси трассы и по границам строительной полосы;

- вынести в натуру горизонтальные кривые естественного (упругого) изгиба через 10 м, а искусственного изгиба – через 2 м;

– разбить пикетаж по всей трассе и в ее характерных точках (в начале, середине и конце кривых, в местах пересечения трасс с подземными коммуникациями). Створы разбиваемых точек должны закрепляться знаками, как правило, вне зоны строительно-монтажных работ. Установить дополнительные репера через 2 км по трассе.

– устроить временные приобъектные и пристанционные базы или склады для хранения материалов и оборудования;

– подготовить временные производственные базы и площадки для производства сварочных, битумоплавильных и других работ;

– построить временные поселки, обеспечивающие необходимые жилищные, санитарные и культурно-бытовые условия работающим;

– создать систему диспетчерской связи;

– подготовить строительные площадки для производства строительно-монтажных работ по сооружению переходов трубопроводов через естественные и искусственные препятствия и при прокладке трубопроводов в тоннелях с необходимыми временными бытовыми и технологическими помещениями, сооружениями, дорогами;

– создать водомерные посты вне зоны производства работ по устройству переходов трубопроводов через водные преграды с привязкой водомерного поста нивелировкой к высотной съемке трассы трубопровода и государственной геодезической сети;

– снять плодородный слой земли и переместить его в отвал для временного хранения.

Расчистка трассы на период строительства должна производиться в границах полосы отвода и в других местах, установленных проектом.

В зимний период расчистку следует производить в два этапа: в зоне проезда транспорта и работы строительных машин – заблаговременно до начала основных работ, а в зоне рытья траншеи – непосредственно перед работой землеройных машин на длину, обеспечивающую их работу в течение смены.

Корчевка пней на сухих участках трассы должна производиться по всей ширине полосы отвода, а на болотистых участках – только на полосе будущей траншеи трубопровода и кабеля. На остальной части полосы отвода деревья необходимо спиливать на уровне земли.

Пункт мойки (очистки) колес автомобилей

Рабочий выезд со строительной площадки оборудуется пунктом мойки (очистки) колес автотранспорта.

Проектом предусматривается использование сертифицированного пункта мойки (очистки) колес автомобилей заводского изготовления с замкнутым циклом водооборота и утилизацией стоков «Мойдодыр-К4».

Пункт мойки колес оборудован двумя моечными пистолетами с рабочей длиной струи 10-12м. Пропускная способность комплекта до 30 единиц транспорта в час. Комплект «Мойдодыр-К4» состоит из очистной установки, песколовки, погружного насоса, моечного насоса, двух моечных пистолетов, печки для обогрева насосного отсека (предотвращает выход из строя насоса при температуре до -5 С), а также технологической схемы организации моечной площадки из дорожных плит (Заказчик не тратит дополнительных средств на приобретение дорогостоящей эстакады).

В зимнее время при температуре воздуха ниже минус 5°С пункт мойки (очистки) колес автомобилей оборудуется компрессором для сухой очистки колес сжатым воздухом.

Установка мобильного моечного поста предусматривается с установкой на железобетонных плитах.

8.5 Вахтовый поселок

В проекте предусматривается строительство постоянных и временных вахтовых поселков (далее ВП).

К постоянным вахтовым поселкам относятся вахтовые поселки «Бозой», «Саксаульск», «Аксуат», «Караозек», «Шорнак». Вахтовые поселки «Бозой», «Саксаульск», «Аксуат», «Караозек», «Шорнак» будут использоваться на период строительства магистрального трубопровода и на период эксплуатации.

Временные вахтовые поселки после строительства магистрального газопровода демонтируются.

Вахтовые поселки устанавливаются каждые ≈ 120 км по трассе газопровода.

Постоянные вахтовые поселки

Размещение вахтовых поселков показано на Ситуационной схеме (см. лист 2, Комплекта чертежей), согласно которой приведены следующие данные – см. табл.8.5.1.

Табл. 8.5.1. Вахтовый поселок

Размещение по трассе МГ	Наименование	Размеры площадки под ВП (длина, ширина), м	Общая площадь (ВП + пруд + испаритель), га	Область РК
306км	ВП «Бозой»	140x179,5	4,84	Актюбинская
515км	ВП «Саксаульск»	140x179,5	4,84	Кызылординская
721км	ВП «Аксуат»	140x179,5	4,84	Кызылординская
940км	ВП «Караозек»	140x179,5	4,84	Кызылординская
1231км	ВП «Шорнак»	140x179,5	4,84	Южно-Казахстанская

Площадка по ВП (постоянные) располагается, на расстоянии не менее 300м от газопровода и 700м от КС.

ВП представляет единый комплекс, состоящий из набора зданий и сооружений, обеспечивающих функциональную целесообразность, на период обслуживания, ремонтно-технических работ и эксплуатации КС и МГ, площадка располагается на отдельном земельном участке, рядом с территорией компрессорной станции и представляют собой производственно-вспомогательный комплекс.

Компоновка зданий и сооружений на территории ВП выполнена с учётом функционального использования площадки, противопожарных и санитарных расстояний, размещения проездов, инженерных сетей и коммуникаций, а также преобладающего направления ветров.

Площадка ВП разделена на:

- на территорию поселка с жилой и подсобно-вспомогательной зонами;
- территорию очистных сооружений и пруда накопителя;

Таблица 8.5.2. Состав ВП (постоянный):

№ п.п.	Наименование
1	Двухэтажный жилой дом со столовой
	а) двухэтажный жилой дом
	б) столовая на 50 посадочных мест
2	Жилой блок - 5 шт.
3	Материальный склад
4	Прачечная
5	Спортивный зал

6	Проходная
7	Спутниковая антенна 2шт
8	Котельная
9	Энергоблок
10	Бокс резервного дизельного генератора 0.4 КВ
11	Резервуары для хранения дизельного топлива
12	Ограждение территории из сетчатых панелей по ж.б столбам h=2.15м
13	Насосная станция водоснабжения (в ограждении за территорией ВП)
14	Канализационная насосная станция
15	Пруд-испаритель
16	Блочно-контейнерная установка для очистки бытовых сточных вод
17	Иловые площадки

Вахтовый поселок рассчитан на одновременное проживание 102 человека.

Въезд на территорию ВП предусмотрен от проектируемого подъезда.

Внутриплощадочные сети и коммуникации (водопровод, канализация, силовые кабели, газопровод низкого давления и т.д.) проложены подземно. Сети размещены параллельно, в основном, в одном коридоре с соблюдением нормативных расстояний от фундаментов зданий и сооружений, а также между сетями различного назначения.

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий работы обслуживающего персонала на территории ВП организована зона отдыха.

В зоне отдыха предусмотрены:

- спортивная площадка,
- спортивный зал
- площадка для отдыха
- скамьи, урны
- цветники, газоны
- посадка деревьев и кустарника.

Для пешеходного движения предусмотрены тротуары с покрытием из бетонных тротуарных плит.

По границе территории ВП предусмотрено сетчатое ограждение h=2.15м.

Таблица 8.5.3. Техничко-экономические показатели

№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	Площадка ВП		
			территория поселка	Пруд испаритель	Н.ст. водоснабжения
1	Общая площадь территории в том числе:	га	2,513	2,23	0,094
	подсобно вспомогательная зона	га	-	-	-
2	жилая зона	га	0,06	-	-
3	Площадь застройки	га	2,453	-	0,007
4	Площадь озеленения	га	0,43	1,59	0,01
5	Плотность застройки	га	0,40	-	7,66
6	Процент озеленения	%	17,1	71	15
	Площадь дорожного покрытия	%	20	15	0,037
		га	0,58	0.05	

Архитектурно-строительные решения

За основу объемно-планировочных и конструктивных решений зданий принимаются решения проектов-аналогов, ранее разработанных.

Каждое здание, за исключением первого блока спортивного зала, выполнено из сборных отдельных модульных сборных конструкций, выполненных в полном заводском исполнении, собираемых в построечных условиях. Ограждающие конструкции и их несущие элементы, устанавливаются и крепятся на монолитных балках, уложенных по столбчатым фундаментам и монолитному бетонному основанию пола. Все здания, входящие в комплекс гостиницы, выполнены с унифицированными типовыми объемно-планировочными решениями.

Комплекс рассчитан на одновременное проживание 102 человека.

Санитарные узлы (душевая, унитаз, умывальник) предусматриваются во всех номерах.

Двухэтажный жилой дом со столовой, представляет собой единый блок, с проходом проживающих в данном доме, в столовую через вестибюль дома. Жилой дом предусматривается, как дом коридорного типа, с отдельными 10-ти однокомнатными квартирами, и одной двухкомнатной.

Спортивный зал по конструктивной схеме состоит из двух блоков. Первый блок (спортивный зал) выполняется из отдельных поперечных сплошностенчатых рам, объединенных между собой в пространственный каркас, продольными элементами каркаса, связями и элементами покрытия, обеспечивающими ему жесткость, т.е. неизменяемость конструктивной схемы и устойчивость. Шаг стоек каркаса при этом принимается одинаковым.

Стойки каркаса, устанавливаемые на фундаменты, соединяются с фундаментами, через базу стоек, анкерными болтами, из высокопрочной стали. Все элементы зданий собираются в построечных условиях. Соединение элементов каркаса, между собой, выполняется с помощью монтажных болтов и на электросварке электродами типа Э42А. Толщина швов должна быть не менее толщины свариваемых элементов.

Уровень отметки чистого пола всех гражданских зданий, поднят, относительно спланированной поверхности площадки, на отметку 500мм. Цокольное пространство, засыпается насыпным утрамбованным грунтом.

В зданиях: материальный склад, проходная, за отметку +0.000 принимается уровень низа блок-боксов.

Ограждающие наружные конструкции зданий, принятые из стальных панелей, типа «СЭНДВИЧ» и сборных отдельных модульных сборных конструкций, обеспечивают снижение нагрузок на каркас зданий и основание под подошвами фундаментов и уменьшающие площадь ограждающих конструкций.

Выбор теплозащитных свойств наружных ограждающих конструкций и определение толщины теплоизоляционного слоя, принимается согласно нормируемым значениям с использованием эффективных теплоизоляционных материалов, исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий, условий энергосбережения и климатических характеристик района строительства, в зимних условиях.

Цветовую отделку интерьеров производственных зданий следует предусматривать в соответствии с ГОСТ 14202-69, ГОСТ 12.4026-76.

Внутренние поверхности панелей наружных стен, перегородок и потолков помещений гражданских зданий, обшиваются негорючими материалами (гипсоволоконные, фиброцементные листы) светлых тонов.

Санитарно-бытовые помещения облицовываются керамической плиткой на высоту не менее 2.1м.

Полы в помещениях административных зданий, столовой, проходной, жилых помещениях комплекса линолеумные, вестибюль и коридоры – керамогранит, в санитарно-бытовых помещениях – керамические.

Цветовое решение и геометрические размеры керамической плитки бытовых помещений, принимается по усмотрению заказчика.

Для устранения шумов и вибраций, которые вызываются установленным виброактивным оборудованием, имеющего превышающие нормативные индексационные шумовые нагрузки и вибрацию на конструкции зданий и других сооружений, необходимо предусмотреть, шумопоглощающие и антивибрационные мероприятия. Данные мероприятия выполняются в виде ограждений, из шумопоглощающих материалов и конструктивных решений фундаментов под оборудование и других мероприятий, гасящих распространение колебания грунтов. Притворы открывающихся оконных створок и наружных входных дверей, необходимо выполнить с устройством уплотнительных прокладок.

Все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионностойкими материалами.

Все бетонные и ж.б. изделия и конструкции выполняются из бетона на сульфатостойком цементе (ГОСТ22266-76) с маркой по водонепроницаемости W6.

Наружные поверхности бетонных и ж.б. изделий и конструкций, соприкасающихся с грунтом, имеющим агрессивность к бетонам на сульфатостойком цементе (ГОСТ22266-76) с маркой по водонепроницаемости W4, подлежат обязательной гидроизоляции битумно-полимерными покрытиями и мастиками.

Поверхности стальных элементов конструкций зданий и надземных сооружений подлежат окрашиванию лакокрасочными пентафталевыми материалами составами (ПФ-115) по грунтовке (ГФ-021).

Подготовка под подошвами фундаментов выполняется из бетона, толщиной 100мм, превышающая габариты фундаментов на 100мм, с каждой стороны, толщиной 100мм.

Здания и сооружения, по конструктивному решению имеющие степень огнестойкости – III а, (стальной каркас, и их соединительные узлы), внутренние поверхности ограждающих конструкций, подлежат обязательному покрытию защитными лакокрасочными составами, обеспечивающими повышение огнестойкости здания до II степени огнестойкости.

Наружные и внутренние стальные двери выполняются в противопожарном исполнении с уплотнителями.

Временные вахтовые поселки

В состав временного вахтового поселки входят нижеследующие зданий и сооружений (см. таблицу 8.5.5):

Таблица 8.5.5. Состав ВП (временный):

№ на плане	Наименование
1	Административно-бытовое здание
2	Столовая
3	Хозяйственный блок
4а-4е	Жилой блок (бшт)
5	Материальный склад
6	Склад пожарного инвентаря
7	Резервуар пожарного запаса воды (2 шт)
9	Проходная
10	Открытая автостоянка индивидуального транспорта

11	Уборная на 4 очка
12	Септик трехкамерный
13	Контейнер мусоросборник)
16	Спутниковая антенна телевидения
17	Насосная станция водоснабжения и пожаротушения
18	Резервуары хоз-питьевой воды
19	Блочно-контейнерная станция водоподготовки
21	КНС бытовых сточных вод
22	Регулирующий бассейн сточных вод
23	Блочно-контейнерная установка для очистки бытовых сточных вод
24	КНС очищенных сточных вод
25	Ограждение территории
26	Блочно-контейнерная насосная станция водоснабжения (для забора воды из скважины)
27	Иловые площадки
28	Пруды-испарители

Размещение вахтовых поселков показано на Ситуационной схеме (см. лист 2, Комплекта чертежей), согласно которой приведены следующие данные – см. табл.8.5.6.

Табл. 8.5.6. Временные вахтовые поселки

Размещение по трассе МГ	Наименование	Размеры площадки под ВП (длина, ширина), м	Общая площадь, га	Область РК
70км	ВП «№1»	293х180	3,83	Мангыстауская
190км	ВП «№2»	293х180	3,83	Актюбинская
411км	ВП «№3»	293х180	3,83	Кызылординская
618км	ВП «№4»	293х180	3,83	Кызылординская
830км	ВП «№5»	293х180	3,83	Кызылординская
1085км	ВП «№6»	293х180	3,83	Кызылординская
1340км	ВП «№7»	293х180	3,83	Южно-Казахстанская

8.6 Электроснабжение ВП

Электроснабжение потребителей электроэнергии ВП осуществляется от автономных газовых генераторов, расположенных в энергоблоке.

В качестве аварийное питание потребителей 1 и 2 категории осуществляться от одного генератора мощностью 200кВт.

Для аварийного резервирования пожарных насосов, котельной, аварийного освещения предусматривается дизельная электростанция мощностью 150 кВА.

Потребители электроэнергии ВП по надежности электроснабжения относятся к электроприемникам 1, 2 и 3 категорий. На напряжении 0,38/0,22 кВ принята система заземления TN-C-S.

Прокладка силовых кабелей на площадках предусматривается в траншеях, кабельных коробах и эстакадах. Глубина прокладки в траншее - не менее 0,7 м от отметки земли. Все кабели приняты с медными жилами. В местах пересечения с подземными коммуникациями кабели прокладываются в ПВХ трубах, на выходе из траншеи - в металлических трубах. В пожароопасных и взрывоопасных зонах применяются кабели с негорючей оболочкой.

Освещение предусматривается для всех помещений, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта. Для освещения помещений применяются разрядные лампы. Наружное освещение объектов выполняется с использованием прожекторов и светильников, внутреннее освещение - с помощью светильников. Освещение подразделено на рабочее, аварийное, дежурное и охранное освещение.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление.

Низковольтное оборудование, двигатели, местные станции управления, осветительные приборы, электрические розетки должны заземляться на корпус. Корпус должен быть заземлен через подсоединение к сети заземления.

В соответствии с требованиями безопасности все металлические сооружения заземляются. В пределах технологических зон предусматриваются общие контуры заземления. Ворота и ограждение площадок для генераторов и распределительной аппаратуры заземляются на стойках ограждения и присоединяются к основной системе заземления. Средства и сооружения, такие как осветительные столбы, навесы над измерительными приборами, ограждение, столбы и т.д., установленные на удаленных участках, могут быть заземлены с помощью индивидуальных заземляющих стержневых электродов. Контур системы заземления выполняется вертикальными заземлителями из оцинкованной круглой стали диаметром 16 мм, длиной 2,5 м и горизонтальной оцинкованной полосой 4x40 мм². Сети заземления прокладываются на глубине 0,7 м от отметки земли.

Для защиты от прямых ударов молнии принята стандартная система с молниеотводами. Основными элементами системы являются молниеприемники, токоотводы и заземлители. Устройства молниезащиты, где это возможно, совмещается с прожекторной мачтой освещения. Молниеотводы присоединяются к контуру заземления не менее чем в двух точках, сопротивление контура заземления должно быть не более 10 Ом.

8.7 Водоснабжение ВП

Водоснабжение ВП Шорнак, Караозек, Бозой проектом предусматривается подача воды от 2-х (1 раб. + 1 резерв.) артезианских скважин, расположенный вблизи площадки РЭУ. Вода на площадку ВП будет подаваться по водопроводу от площадки РЭУ.

Водоснабжение ВП Аксуат предусматривается подача воды по водопроводу от насосной станции №3 населенного пункта Байхожа. Вода на площадку ВП будет подаваться по водопроводу от площадки РЭУ.

Вода на площадку ВП Саксаульск подается по трубопроводу от площадки РЭУ. Вода на площадку РЭУ подается от существующей сети Арало-Булакского группового водопровода (АСГВ).

На временных вахтовых поселках обеспечение водой строительной площадки на период строительно-монтажных работ для производственных, противопожарных целей и хозяйственно-питьевых нужд предусматривается привозная вода из ближайших населенных пунктов.

8.8 Газоснабжение ВП

Проектом предусмотрено газоснабжение котельных РЭУ, столовых и бань ВП от проектируемой ГРС. Присоединение к проектируемому газопроводу $P=0,3\text{МПа}$ предусмотрено на выходе газопровода из АГРС.

Проектом предусмотрена прокладка газопровода среднего давления $P=0,3\text{МПа}$ Дн 57х4,0, от проектируемой АГРС до проектируемого ГСГО-НС с дальнейшей разводкой газопроводов низкого давления на ВП и РЭУ.

Прокладка газопровод среднего давления предусмотрена подземной на глубине 0,8м. При переходе через автодорогу открытым способом проектируемый газопровод прокладывается в футляре Дн 219 х 4,0 на глубине 1,0м до верха футляра. На футляре устанавливается контрольная трубка в верхней точке футляра.

Прокладка внутриплощадочного газопровода на Вахтовом поселке (ВП), предусмотрена надземной на опорах Н=2,2. Диаметр газопровода Дн 42,3х3,2; 33,5х3,2.

Давление для испытания газопровода:

- среднего давления -Рисп.=0,6 МПа, продолжительность испытания 24 часа.
- низкого давления - Рисп.=0,3МПа (3 кгс/см²), продолжительность испытания 12часа.

Согласно МСН 03-01-2003 сварные стыки надземного газопровода низкого давления не подвергаются, проверке физическим методом контроля.

Внутриплощадочный, газопровод низкого давления испытывается на герметичность испытательным давлением Рисп=0.3МПа (3 кгс/см²), продолжительностью 1час.

Внутренний газопровод на герметичность испытывается испытательным давлением Рисп=0.1МПа (1000 мм.в.ст.) продолжительностью 1 час.

На временных вахтовых поселках газоснабжение не предусматривается.

8.9 СВХ на ж/д тупиках

На станциях разгрузки материалов и труб Бейнеу, Шалкар, Саксаульск, Аральск, Торетам, Кызылорда, Туркестан, Манкент предусматривается строительство СВХ для складирования труб и материалов.

Размеры в плане составляет 250м*200м. Общая площадь СВХ – 5га.

СВХ предназначен только для кратковременного хранения. После разгрузки материалы и трубы транспортируется по трассе проектируемого газопровода на Приобъектные склады (Производственная база) по автомобильным дорогам или на трубосварочные базы.

Доставка строительных материалов от СВХ до строительных площадок осуществляется автомобильным транспортом.

Сроки поступления на железнодорожную станцию труб, изоляционных и других материалов, конструкций и оборудования, внутрипостроечное их складирование и перевозка, а также их укрупненная подготовка должны быть календарно увязаны со стадиями опережающего выполнения работ по инженерно-технологической подготовке.

Размещение СВХ показано на Ситуационной схеме (см. лист 2, Комплекта чертежей).

Таблица 8.9.1. Расположение СВХ

№	Наименование	ж/д станция	Площадь СВХ	Размеры, м
1	СВХ №1	Бейнеу	5 га	250 х 200
2	СВХ №2	Шалкар	5 га	250 х 200
3	СВХ №3	Саксаульск	5 га	250 х 200
4	СВХ №4	Аральск	5 га	250 х 200
5	СВХ №5	Торетам	5 га	250 х 200
6	СВХ №6	Кызылорда	5 га	250 х 200
7	СВХ №7	Туркестан	5 га	250 х 200
8	СВХ №8	Манкент	5 га	250 х 200

8.10 Трубосварочные базы и организация рабочих мест

Для строительства проектируемого газопровода необходимо организовать трубосварочную базу (ТСБ) на ж.д. станциях Бейнеу, Саксаульская, Торетам, Кызылорда, Туркестан, Манкент и рядом с Производственной базой №6 (недалеко от «ВП Бозой»).

Размещение ТСБ показано на Ситуационной схеме (см. лист 2, Комплекта чертежей).

Таблица 8.10.1. Расположение трубосварочных баз

№	Наименование	ж/д станция или город	Площадь СВХ	Размеры, м
1	ТСБ №1	Бейнеу	0,76 га	108,6 x 69,6
2	ТСБ №2	Бозой	0,76 га	108,6 x 69,6
3	ТСБ №3	Саксаульск	0,76 га	108,6 x 69,6
4	ТСБ №4	Аральск	0,76 га	108,6 x 69,6
5	ТСБ №5	Торетам	0,76 га	108,6 x 69,6
6	ТСБ №6	Кызылорда	0,76 га	108,6 x 69,6
7	ТСБ №7	Туркестан	0,76 га	108,6 x 69,6
8	ТСБ №8	Манкент	0,76 га	108,6 x 69,6

Для размещения трубосварочной базы выбирается ровная площадка с удобными к ней подъездами. Площадку необходимо спланировать и устроить водоотводы для стока поверхностных вод. Уклон площадки должен быть не более 2°.

В процессе эксплуатации площадку следует содержать в порядке: не захлампыть, следить чтобы проходы и проезды были всегда свободными и регулярно очищаться от мусора (остатков флюса, огарков электродов, кусков проволоки, стружки, предохранительных колец, которые снимают с торцов труб и т.д.), дороги и проходы в зимнее время очищать от снега и льда и посыпать песком или шлаком, а в летнее время не допускать застоя воды, особенно на подъездных дорогах и путях.

Монтаж установок и другого оборудования следует выполнять в определенной последовательности в соответствии с требованиями, указанными в инструкции по монтажу и эксплуатации монтируемой трубосварочной базы.

Размещение сварочного оборудования должно обеспечивать безопасный и свободный доступ к нему.

Временные склады для хранения горюче-смазочных материалов и баллонов с газами следует устраивать на расстоянии не менее 50м от места производства работ и источников огня (сварочные работы, курение и т.п.). Оборудование и устройство этих складов должно соответствовать действующим Правилам пожарной безопасности и ГССТ 12.1.004-76. «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

Бочки с горючим и порожние должны закрываться пробками.

Для обеспечения безопасности движения транспортных и строительных машин внутри трубосварочной базы устраиваются проезды шириной 4,5м при одностороннем движении и не менее 6,2м при двухстороннем движении. Радиусы поворота проездов должны быть не менее 15м. Предельная скорость движения автомобильной долины быть не более 5км/час, которая указывается на дорожных (предупредительных) знаках в соответствии с ГОСТ 10807-78. В местах перехода через канавы и водотоки должны быть устроены мостики шириной 0,8м с перилами с обеих сторон высотой не менее 1м.

На трубосварочной базе должны быть оборудованы санитарно-бытовые помещения (гардеробные, умывальные, уборные и др.).

Сварочные стеллажи изготавливают из жестких сварных металлических конструкций. Рабочая поверхность стеллажей должна быть строго горизонтальной (отнивелированной) (Допускается отклонение от горизонтали не более 30'). Горизонтальность следует проверять каждые три месяца. Расположенные на стеллажах, проходы для рабочих должны быть оборудованы инвентарными стремянками или лестницами с перилами.

При работах в темное время суток проезды, проходы и места складирования должны иметь освещенность не менее 10лк; при выполнении сварочно-монтажных работ освещенность

должна быть не менее 20лк. Освещение должно быть равномерным без слепящего действия.

Опасные для людей зоны на сварочно-монтажной базе должны быть обозначены знаками безопасности, предупредительными надписями и сигнальными ограждениями установленной формы в соответствии с ГОСТ 23407-78, ГОСТ 12.4.026-76 и ГОСТ 10807-78. Такими зонами являются:

- зоны вблизи от неизолированных токоведущих частей источников питания (трансформаторных подстанций, электростанций, сварочных источников питания, токоведущих проводов, кабелей и т.д.);
- зоны перемещения труб, машин и оборудования;
- зоны погрузочно-разгрузочных работ;
- зоны штабелирования труб;
- зоны скатывания трубных секций;
- зоны просвечивания стыков труб гамма-рентгено-дефектоскопами;
- зоны сварочных работ внутри газопровода.

Находясь на территории трубосварочной базы, необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- ходить только по той части территории, которая предназначена для прохода;
- быть внимательным к сигналам движущихся машин, работающих грузоподъемных кранов и механизмов;
- не находиться под поднимаемым или перемещаемым грузом.

Заправлять машины топливом следует только с помощью насосов и в местах, предназначенных для заправки. Эти места должны быть снабжены средствами пожаротушения; горюче-смазочные материалы нельзя тушить водой. Для этой цели следует пользоваться огнетушителем типа «Тайфун», землей, войлоком, брезентом и т.п. Облитые горюче-смазочными материалами части машин необходимо насухо вытереть. места, где такие материалы пролиты, следует засыпать землей; тару с горюче-смазочными материалами следует открывать специальным ключом; нельзя для этого пользоваться ударными инструментами, образующими искры.

Во избежание поражения электрическим током необходимо знать и выполнять следующие требования безопасности:

- не ввертывать и не вывертывать электролампы при не выключенной электросети;
- не касаться оборванных электрических проводов и корпусов электродвигателей, которые в случаях неисправности заземляющих устройств могут оказаться под напряжением;
- не исправлять что-либо самовольно в электросети или электрооборудовании, не имея допуска к этим работам; такую работу должен выполнять дежурный электромонтер в резиновых диэлектрических перчатках и с применением других защитных средств;
- ручные переносные светильники применять только заводского изготовления, огражденные металлической защитной сеткой; у таких светильников в условиях трубосварочных баз напряжение должно быть не выше 12В и шланговый провод светильников должен иметь специальную вилку, которую нельзя включать в розетку сети с напряжением более 12В;
- оголенные концы проводов, отсоединенных от снятого электрооборудования, должны быть надежно изолированы;
- временную электропроводку следует выполнять только из изолированного провода; при этом подвешивать его разрешается на высоте: над рабочим местом - не менее 2,5м; над проходами - 3,5м; над проездами - 6м. Если изолированные электропровода необходимо подвесить над рабочим местом на высоте не менее 25м, их закладывают в трубы или короба, при этом следует убедиться, чтобы напряжение их было не более 42В;
- на трубосварочных базах разрешается работать ручным электроинструментом при

напряжении не выше 42В; корпус электроинструмента, работающего при напряжении свыше 42В должен, быть заземлен; работать электроинструментом во время дождя или снегопада разрешается только под навесом и в диэлектрических перчатках; разрешается использовать ручные электрические шлифовальные машинки класса II с двойной или усиленной изоляцией на напряжение 220В, питающиеся переменным током промышленной частоты 50 Гц, но при работе с ними необходимо применять средства индивидуальной защиты (диэлектрические перчатки, галоши и коврик).

Перед началом работы всем рабочим следует:

- выдать положенную спецодежду и иметь необходимые защитные средства;
- привести в порядок рабочее место и проходы, освободив их от мусора и посторонних предметов;
- проверить исправность инструмента, инвентаря и других приспособлений;
- если обнаружены неисправности, которые невозможно устранить своими силами, доложить об этом мастеру (прорабу), до устранения этих неисправностей начинать работу не разрешается.

8.11 Временные производственные базы

По трассе проектируемого газопровода будут расположены временные производственные базы каждые 60км.

Таблица 8.11.1. Состав производственной базы

№	Наименование
1	Мастерская ремонтно механическая
2	Стоянка строительной техники
3	Прорабская
4	Площадка для трубопроводов
5	Арматурная площадка с навесом для сварки каркасов и сеток
6	Площадка для трубных изделий (отводы)
7	Лаборатория
8	Здание для обогрева и отдыха
9	Контейнер для хранения изоляционных материалов
10	Открытая площадка для складирования материалов
11	Склад для хранения кислородных баллонов
12	Сооружение для хранения пожарной техники(мотопомпа)
13	Противопожарный резервуар 50м ³
14	Закрытый склад (материалы)
15	Закрытый склад (инструменты)
16	Отдельностоящий молниеотвод
17	Емкость для горючего V=5м ³
18	Электростанция дизельная
19	КТП
20	Щит с противопожарным инвентарем
21	Проходная
22	Прожекторная мачта
23	Туалет
24	Резервуар для технической воды V=50м ³
25	Площадка для мусоросборников
26	Площадка приготовления ЩПГС

27	Склад инертных материалов
28	Жилой вагончик контейнерного типа
29	Столовая на 16 мест
30	Здания санитарно-бытового назначения

Размещение Временных Производственных баз показано на Ситуационной схеме (см. лист 2, Комплекта чертежей).

Таблица 8.11.2. Расположение временных производственных баз

№	Наименование	Размещение по трассе МГ	Площадь, га	Размеры, м
1	База №1	5км	1,25 га	183,7х68
2	База №2	65км	1,25 га	183,7х68
3	База №3	125км	1,25 га	183,7х68
4	База №4	185км	1,25 га	183,7х68
5	База №5	245км	1,25 га	183,7х68
6	База №6	305км	1,25 га	183,7х68
7	База №7	365км	1,25 га	183,7х68
8	База №8	425км	1,25 га	183,7х68
9	База №9	485км	1,25 га	183,7х68
10	База №10	545км	1,25 га	183,7х68
11	База №11	605км	1,25 га	183,7х68
12	База №12	665км	1,25 га	183,7х68
13	База №13	725км	1,25 га	183,7х68
14	База №14	785км	1,25 га	183,7х68
15	База №15	845км	1,25 га	183,7х68
16	База №16	905км	1,25 га	183,7х68
17	База №17	965км	1,25 га	183,7х68
18	База №18	1025км	1,25 га	183,7х68
19	База №19	1085км	1,25 га	183,7х68
20	База №20	1145км	1,25 га	183,7х68
21	База №21	1205км	1,25 га	183,7х68
22	База №22	1265км	1,25 га	183,7х68
23	База №23	1325км	1,25 га	183,7х68
24	База №24	1385км	1,25 га	183,7х68
25	База №25	1445км	1,25 га	183,7х68

8.12 Создание геодезической основы

Геодезические разбивочные работы выполняются в процессе строительства геодезическими службами Подрядчика по строительству. Разбивку осуществляет звено специалистов (инженер-геодезист и его помощник), оснащенное геодезическими приборами (GPS-станция, теодолитом, нивелиром, рейками, стальной лентой и рулетками).

По результатам контрольной геодезической съемки генподрядчик или субподрядчик составляет исполнительную схему и передает ее на проверку заказчику вместе с актами, разрешающими дальнейшее производство работ.

Трасса газопровода должна быть проложена точно по маршруту, определенному съемкой, выполненной ЗАКАЗЧИКОМ. Отклонения от утвержденного маршрута не допускаются.

С целью возобновления или восстановления трассировки осевой линии траншеи газопровода и маркировки границ полосы отвода, перед началом каких-либо строительных работ ПОДРЯДЧИК выполняет предварительную геодезическую съемку. Реперные точки устанавливаются через каждые 100 метров, отступы составляет как минимум 25 м от осевой линии траншеи. Маркеры устанавливаются с интервалом в 25 м и на месте каждого пересечения. Нумерация осуществляется по возрастанию, без пропусков.

Геодезические работы рекомендуется выполнять после вертикальной планировки строительной площадки в соответствии с проектом и СН РК 1.03-03-2023.

Перед началом строительства генподрядная строительномонтажная организация должна выполнить на трассе следующие работы:

- произвести контроль геодезической разбивочной основы с точностью линейных измерений не менее $1/500$, угловых $2''$ и нивелирования между реперами с точностью 50 мм на 1 км трассы. Трасса принимается от заказчика по акту, если измеренные длины линий отличаются от проектных не более чем на $1/300$ длины, углы не более чем на $3''$ и отметки знаков, определенные из нивелирования между реперами, – не более 50 мм;

- установить дополнительные знаки (вехи, столбы и пр.) по оси трассы и по границам строительной полосы;

- вынести в натуру горизонтальные кривые естественного (упругого) изгиба через 10 м, а искусственного изгиба – через 2 м;

- разбить пикетаж по всей трассе и в ее характерных точках (в начале, середине и конце кривых, в местах пересечения трасс с подземными коммуникациями). Створы разбиваемых точек должны закрепляться знаками, как правило, вне зоны строительномонтажных работ. Установить дополнительные репера через 2 км по трассе.

Для перенесения проектных параметров здания в натуру, производства детальных разбивочных работ и исполнительных съемок на строительной площадке создается внешняя разбивочная сеть зданий (сооружений), пункты которой закрепляют на местности основные, главные и промежуточные разбивочные оси.

На схеме геодезической разбивочной основы необходимо отображать места расположения знаков, закрепляющих следующие оси:

- основные, определяющие габариты здания, сооружения (крайние координатные оси по ГОСТ 21779 – 82);
- главные оси симметрии здания;

Количество разбивочных осей или их параллелей, закрепляемых геодезическими знаками, схема закрепления определяются с учетом конфигурации и размеров здания и уточняются при разработке ППР.

Геодезическое обеспечение строительства должно выполняться в соответствии со СН РК 1.03-03-2023.

Геодезические работы должны выполняться специализированной организацией, имеющей лицензии на выполнение соответствующих видов работ.

Геодезическая основа создаётся для выноса в натуру проектных параметров здания, разбивочных осей и исходных высотных отметок, выполнения разбивочных работ в процессе возведения здания, сооружения, осуществления контроля за соблюдением требований проекта, строительных норм и правил к точности геометрических параметров при его размещении и возведении, а также для производства исполнительных съемок.

Геодезическую основу для строительства выполнить с привязкой к имеющимся в районе строительства не менее чем двум пунктам государственных или опорных геодезических сетей с учетом:

- проектного и существующего размещения зданий и инженерных сетей на строительной площадке;
- обеспечения сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты разбивочной основы на период строительства;
- последующего использования геодезической основы в процессе эксплуатации построенного объекта, его расширения и реконструкции.

К началу производства геодезических работ должны быть подготовлены рабочие места для закладки реперов и знаков, закрепляющих оси зданий и сооружений. Для измерения линий и углов должны быть расчищены полосы шириной не менее 1м.

Геодезическая разбивочная основа на строительной площадке распределяется на плановую и высотную.

Проект плановой геодезической разбивочной основы составляется в масштабе генерального плана стройплощадки в виде строительной координатной сетки - частной системы прямоугольных координат.

Точность разбивки должна соответствовать величинам допускаемых средних квадратических погрешностей, приведенных в табл.1, главы СН РК 1.03-03-2023 «Геодезические работы в строительстве» и в соответствии с ГОСТ 21779 – 82.

Геодезическая разбивочная основа создаётся в виде сети закреплённых знаками геодезических пунктов, определяющих положение зданий на местности и обеспечивающих выполнение дальнейших построений и измерений в процессе строительства.

Знаки геодезической разбивочной основы являются исходными для всего комплекса производства строительно-монтажных работ в части соблюдения геометрических параметров и должны сохраняться на весь период строительства.

Основные базисные точки необходимо надежно закрепить монолитами, металлическими штырями в бетоне и пр., которые не будут уничтожены земляными работами.

Привязка геодезической плановой основы к пунктам государственной геодезической сети произведена по согласованию с территориальными органами Агентства Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами.

Осевые знаки закрепляются от контура зданий на расстоянии 15 – 30 м.

Наименьшее допустимое расстояние – 3 м. от бровки котлована, призмы обрушения грунта, наибольшее – полуторная высота здания, но не более 50 м.

Эти работы должны выполняться в объеме и с точностью, обеспечивающими при размещении и возведении объектов соответствие геометрических параметров проектной документации, требованиям строительных норм, правил и государственных стандартов.

Заказчик обязан создать разбивочную основу для строительства и не менее, чем за 10 дней до начала выполнения строительно-монтажных работ передать поэтапно подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на площадке пункты основы.

Непосредственно перед выполнением разбивочных работ генподрядчик должен проверить неизменность положения знаков разбивочной сети здания или сооружения путем повторных измерений элементов сети.

Главные разбивочные оси закрепляются четырьмя знаками – по два с каждой стороны здания (сооружения). Расстояние между парными осевыми знаками должно быть в пределах 15-50 м, для линейных сооружений – до 100 м. в местах, свободных от размещения временных и постоянных подземных сооружений, складирования строительных материалов, установки грузоподъемных механизмов. Осевые знаки не должны попадать в зону нарушения грунта при выполнении строительно-монтажных работ. Знаки выставляются на расстоянии 15-30 м от контура сооружения. Наименьшее расстояние допускается 3 м от края котлована, наибольшее – не более 50м.

В процессе строительства необходимо осуществлять геодезический (инструментальный) контроль за соответствием положения элементов, конструкций и частей здания, инженерных сетей проектным решениям как в процессе их монтажа и временного закрепления, так и после их монтажа (укладки, закрепления) и установки. Исполнительную съемку подземных коммуникаций следует выполнять до засыпки траншей.

При выполнении геодезических работ необходимо составить акты согласно СН РК 1.03-03-2023 «Геодезические работы в строительстве».

Согласно 4.5.1.1 СП РК 3.05-101-2013: Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ передать подрядчику техническую документацию на нее и на закрепленные на трассе строительства трубопровода пункты и знаки этой основы, в том числе:

- знаки закрепления углов поворота трассы;
- створные знаки углов поворота трассы в количестве не менее двух на каждое направление угла в пределах видимости;
- створные знаки на прямолинейных участках трассы, установленные попарно в пределах видимости, но не реже чем через 1 км;
- створные знаки закрепления прямолинейных участков трассы на переходах через реки, овраги, дороги и другие естественные и искусственные препятствия в количестве не менее двух с каждой стороны перехода в пределах видимости;
- высотные реперы, установленные не реже чем через 5 км вдоль трассы, кроме устанавливаемых на переходах через водные преграды (на обоих берегах);
- пояснительную записку, абрисы расположения знаков и их чертежи;
- каталоги координат и отметок пунктов геодезической основы.

Допустимые средние квадратические погрешности при построении геодезической разбивочной основы:

- угловые измерения $\pm 2''$;
- линейные измерения 1/1000;
- определение отметок ± 50 мм.

8.13 Транспортная схема строительства

Обеспечение строительства строительными материалами и оборудования - предусматривается осуществлять согласно договорам поставки, где будут оговорены транспортные схемы и график поставки.

Приняты схемы поставки материалов по существующим сетям автомобильных дорог, имеющих покрытия из асфальтобетона, дорог без покрытия, грунтовые дороги.

Доставка труб по трассе проектируемого газопровода будет осуществляться от ж.д. станции.

Доставка строительных материалов на строительные площадки осуществляется автомобильным транспортом.

Сроки поступления на железнодорожную станцию труб, изоляционных и других материалов, конструкций и оборудования, внутрипостроечное их складирование и перевозка, а также их укрупненная подготовка должны быть календарно увязаны со стадиями опережающего выполнения работ по инженерно-технологической подготовке.

Во время строительства к зданиям будет обеспечен проезд пожарных автомобилей, специализированной техники, обеспечивающие возможность тушения пожара, вывоз материальных ценностей и эвакуацию людей.

Обеспечение строительства строительными материалами рекомендуется использовать с заводов стройиндустрии из регионов Казахстана, по договорам заключенными между поставщиком и Подрядчиком.

Наиболее подходящие железнодорожные станции для разгрузки строительных материалов и труб – станции Бейнеу, Шалкар, Саксаульский, Аральск, Торетам, Кызылорда, Туркестан, Манкент.

Таблица 8.13.1 Транспортная схема доставки строительных грузов

№ п.п.	Пункт назначения	Наименование ж/д станции разгрузки строительных грузов	Среднее расстояние транспортировки, км
1	ГИС Бейнеу-2	Бейнеу	8
2	КС-1 Бозой-2	Шалкар	220
3	КС-2 Арал-2	Саксаульск	50
4	КС-3 Коркыт ата-2	Торетам	40
5	КС-4 Караозек-2	Кызылорда	100
6	КС-5 Туркестан-2	Туркестан	33
7	ГИС Акбулак-2	Манкент	20

Привозные материалы, необходимые для строительства, будут доставляться железнодорожным транспортом. Транспортировка строительных материалов и оборудования со станции разгрузки до места производства строительно-монтажных работ осуществляется автотранспортом.

Временные дороги для проезда строительных и транспортных машин следует устраивать однополосными с уширением в местах разворотов, поворотов и разъездов (со стороны трубопровода противоположной трассе кабельной линии связи). Разъезды устраиваются на расстоянии прямой видимости, но не более 600 м.

При строительстве зимних дорог следует преимущественно ограничиваться уплотнением снежного покрова с намораживанием ледяной корки, промораживанием поверхности грунта и под держанием проезжей полосы в исправном состоянии.

При строительстве и эксплуатации ледовых дорог, проложенных по рекам, ручьям и озерам должна определяться несущая способность льда и проводиться работа по поддержанию ледового покрова в рабочем состоянии.

Расстояние перевозки труб на трассу газопровода от производственных баз в среднем составляет – 30-60км.

Таблица 8.13.2. Распределения выгрузки труб по ж/д станциям для строительства газопровода «Бейнеу-Шымкент»

№ п/п	Наименование ж/д станции разгрузки строительных грузов и труб	Пункт назначения (Производственная база)	Размещение по трассе МГ	Среднее расстояние возки труб по грунтовым и асфальтированным дорогам по трассы газопровода от ж/д станции до Производственной базы, км.
1	Ж./д. станция Бейнеу	База №1	5км	10,0
		База №2	65км	70,0
		База №3	125км	130,0
		База №4	185км	190,0
2		База №5	245км	282,0

	Ж./д. станция Шалкар	База №6	305км	220,0
		База №7	365км	278,0
3	Ж./д. станция Саксаульск	База №8	425км	139,0
		База №9	485км	79,0
4	Ж./д. станция Аральск	База №10	545км	25,0
		База №11	605км	55,0
5	Ж./д. станция Торетам	База №12	665км	95,0
		База №13	725км	35,0
		База №14	785км	35,0
		База №15	845км	95,0
6	Ж./д. станция Кызылорда	База №16	905км	110,0
		База №17	965км	50,0
		База №18	1025км	100,0
		База №19	1085км	160,0
7	Ж./д. станция Туркестан	База №20	1145км	135,0
		База №21	1205км	75,0
		База №22	1265км	15,0
		База №23	1325км	60,0
8	Ж./д. станция Манкент	База №24	1385км	70,0
		База №25	1445км	25,0

Пожаротушение строящихся объектов планируется с помощью пожарных машин и поливочной машиной (вместимость цистерны 6,5м³).

Общие решения транспортной схемы ориентированы на поставку труб Ду1067мм. При строительстве магистрального газопровода «Бейнеу-Шымкент» трасса начинается с п. Бозой расположенный в Шалкарском районе Актюбинской области. Учитывая, инфраструктуру основными станциями приемки труб и материалов определены железнодорожные станции по трем областям: Актюбинской, Кызылординской, ЮКО.

Наиболее подходящие железнодорожные станции для разгрузки строительных материалов и труб – станции Бейнеу, Шалкар, Саксаульский, Аральск, Торетам, Кызылорда, Туркестан, Манкент.

Сроки поступления на железнодорожную станцию труб, изоляционных и других материалов, конструкций и оборудования, внутрипостроечное их складирование и перевозка, а также их укрупненная подготовка должны быть календарно увязаны со стадиями опережающего выполнения работ по инженерно-технологической подготовке.

8.14 Отвод земель для строительства линейной части

Согласно таблицы 4.1 СП РК 4.01-105-2014 «Отвод земель для магистральных водоводов и канализационных коллекторов» ширина строительной полосы для размещения магистральных подземных водоводов и канализационных коллекторов диаметром 1000-1200мм (включительно) в несвязных сухих грунтах принята:

- на землях на землях сельскохозяйственного и не сельскохозяйственного назначения с снятием плодородного слоя в сухих грунтах с глубиной заложения до 3метров составляет – 38м.
- на землях на землях сельскохозяйственного и не сельскохозяйственного назначения с снятием плодородного слоя в мокрых грунтах с глубиной заложения до 3метров составляет – 42м.

Technical cross-section diagram of a road construction site. The diagram shows a road surface with a drainage ditch. Key elements and dimensions include:

- Equipment and Materials:** Бульдозер (Bulldozer), Отвал расплывчатого слоя (Spreading layer), Временный отвал грунта (Temporary soil pile), Труба стальная (Steel pipe), Трубоукладчик (Pipe layer), and Автомосква (Automated square).
- Dimensions (mm):**
 - Horizontal distances: 6400, 3000, 6400, 3500, 300, 300, 275, 6809, 1422, 4500.
 - Vertical distance: 250.
 - Bottom width of ditch: 3500.
 - Overall width of section: 28600 (ширина разрезаемого участка).
 - Other horizontal dimensions: 21309, 2827, 2660, 13683.

стр. 72 из 140

Строительство проектируемого объекта предусмотрено выполнять комплексным строительным потоком, состоящим из отдельных подразделений и бригад, которые выполняют все виды строительно-монтажных работ, а именно:

- бригада №1 – сварочные работы;
- бригада №2 – изоляционные работы;
- бригада №3 – разработка траншей;
- бригада №4 – укладка и засыпка;
- бригада №5 – очистка и испытание;
- бригада №6 – отсыпка технологических насыпей на соровых участках;
- бригада №7 – строительство вдольтрассовых дорог (в насыпи);
- бригада №8 – разработка скальных грунтов механизированным способом;
- бригада №9 – буровзрывные работы;
- бригада №10 – прокладка ВОЛС, ЭХЗ, сетей электроснабжения.

Кроме линейных потоков отдельные подразделения и бригады выполняют специализированные виды строительно-монтажных работ, а именно:

- бригада №11 – строительство переходов через автодороги, железные дороги, малые водные преграды, пересекаемые трубопроводы и коммуникации.
- бригада №12 – строительство камер запуска и приема ОУ, крановых узлов;
- бригада №13 – строительство КС и других площадочных объектов (узлов замера газа, ГИС, вертолетной площадки, общежития и др.).

9.1 Расчистка земляного полотна

До снятия ПРС ПОДРЯДЧИК должен выполнить топосъемку по всей ширине отвода, которая должна быть отражена в исполнительной документации «Как построено».

До начала работ по профилированию полосы отвода, ПОДРЯДЧИК снимает плодородно-почвенный слой (ППС) по ширине рабочей площадки на глубину.

Толщина ПРС в среднем до 0,25м. (ИГЭ-1. (pQlv) Почвенно-растительный слой, представлен суглинками темнобурыми, маловлажными, с корнями травянистой растительности. Мощность 0,1-0,4 м.)

Окончательная зачистка ПРС производится автогрейдером тяжелого.

Почвенный слой - укладывается с лева по ходу продукта от оси проектируемого газопровода в полосе отвода и хранится отдельно от вынутого грунта. Почвенный слой не используется в качестве материала для грунтовой подушки или обратной засыпки траншей. По завершении обратной засыпки и восстановления полосы отвода, почвенный слой укладывается на то место, откуда он был снят.

9.2 Профилирование полосы отвода

ПОДРЯДЧИК производит профилирование полосы отвода для ликвидации значительных возвышений, тем самым, сводя к минимуму изгибы газопровода.

В местах пересечений или прохода полосы отвода по дорогам, полевым дорогам, линиям ЛЭП, другим полосам отвода под газопровод или другим обработанным или огражденным территориям, ПОДРЯДЧИК производит профилирование только на ширину полосы отвода необходимую для строительства траншей газопровода.

Не допускаются постоянные или временные свалки из любого материала возникающие в результате профилирования, в полосе отвода, в районах дорог, полевых дорог, канав, дренажных канав или других местах где такие свалки могут мешать движению транспорта или потоку воды.

Природные или искусственные отвалы земли или отвалы других материалов на территории полосы отвода снимаются до нулевой отметки природного грунта с тем чтобы строительство траншеи газопровода проводилось в устойчивом грунте и при необходимости вывозятся подрядчиком на полигоны или карьеры для засыпки ям, пазух.

Ни в коем случае работы по профилированию полосы отвода не должны включать выемку грунта из защитных берегов/дамб любого типа без предварительного письменного разрешения на это соответствующего органа власти и ЗАКАЗЧИКА.

При профилировании полосы отвода над любыми существующими трубопроводами или коммуникациями на территории полосы отвода, ПОДРЯДЧИК получает от Собственников, органов власти или эксплуатирующей компании разрешение на проведение работ по обеим сторонам такого трубопровода или коммуникаций.

В случае удаления защитной насыпи (обвалования) любых существующих трубопроводов, ПОДРЯДЧИК четко обозначает маршрут подземных трубопроводов маркерами и предупредительными знаками. ПОДРЯДЧИК обеспечивает надлежащую защиту от автомобильного транспорта и строительного оборудования. Все удаленные защитные насыпи (обвалования) впоследствии восстанавливаются на прежнем месте.

В случае обнаружения археологических памятников или палеонтологических остатков во время профилирования поверхности полосы отвода или прокладки траншеи, ПОДРЯДЧИК немедленно останавливает работы и извещает об этом ЗАКАЗЧИКА.

В районе обнаружения остатков все работы приостанавливаются до тех пор, пока не определена значимость и размеры остатков и получено от ЗАКАЗЧИКА разрешение на продолжение работ.

ПОДРЯДЧИК следит за состоянием всех дренажей и сливов дождевой воды, поверхностных или грунтовых вод на пересечениях с полосой отвода или прилегающих участках затронутых строительными работами, а также ремонтирует повреждения при профилировании.

При строительстве газопровода, трубопровод прокладывается с учетом всех дренажей и сливов, в ППР необходимо предусмотреть меры против размыва обвалования траншей, так же необходимо предусмотреть берегоукрепительные мероприятия.

ПОДРЯДЧИК постоянно следит за состоянием землеотвода до завершения строительных работ.

9.3 Прокладка трубопровода

Прокладка газопровода предусматривается подземной с выполнением технической рекультивации земли.

В зависимости от характеристики грунтов, гидрогеологических и других условий - ширина траншеи по дну линейной части принята 1600,5мм (согласно п. 4.5.2.2 СП РК 3.05-101-2013, $1,5 \times DN$ – для трубопроводов DN 700 и более). Ширина траншеи по дну на криволинейных участках принята равной двукратной величине по отношению к ширине траншеи на прямолинейных участках.

Ширина траншей по дну в остальных местах определяется согласно п. 4.5.2.2 СП РК 3.05-101-2013 и должна быть не менее $DN+300$ мм для трубопроводов номинальным диаметром до DN 700 и $1,5 \times DN$ – для трубопроводов DN 700 и более с учетом следующих дополнительных требований:

– для трубопроводов DN 1200 и DN 1400 при рытье траншей с откосами не круче 1:0,5 ширину траншеи по дну допускается уменьшать до величины $DN+500$ мм;

– при разработке грунта землеройными машинами ширина траншей должна приниматься равной ширине режущей кромки рабочего органа машины, принятой проектом организации строительства, но не менее указанной выше;

–ширина траншей по дну на кривых участках из отводов принудительного гнутья должна быть равна двукратной величине по отношению к ширине на прямолинейных участках;

–ширина траншей по дну при балластировке трубопровода утяжеляющими грузами или закреплении анкерными устройствами должна быть равна не менее $2,2 \times DN$, а для трубопроводов с тепловой изоляцией устанавливается проектом.

На всей трассе трубопровода предусматривается подземная прокладка труб с глубиной заложения не менее 1,9 м от поверхности земли до верхней образующей трубопровода.

Крутизна откосов траншей принимается для ИГЭ-1 «Супесь» - 1:0,67 (56 градусов).

Крутизна откосов траншей должна приниматься в соответствии со СП РК 1.03-106-2012, таблица 3.

Средняя глубина заложения газопровода 2,4м.

Разработка траншей в задел, как правило, запрещается.

При сооружении трубопроводов DN 1000 и более должна проводиться нивелировка дна траншеи по всей длине трассы: на прямых участках через 50 м; на вертикальных кривых упругого изгиба через 10 м; на вертикальных кривых принудительного гнутья через 2 м.

Разработка траншей выполняется одноковшовым экскаватором марки ЭО-3323 объемом ковша 0,65м³ и ЭО-3223А объемом ковша 1,0м³:

*При отсутствии у строительно-монтажной организации указанной техники допускается использовать техники с аналогичными характеристиками.

Перед разработкой траншеи следует воспроизвести разбивку ее оси. Грунт, вынутый из траншеи, следует укладывать в отвал с лева от траншеи по ходу продукта на расстоянии не ближе 2 м от края откоса, оставляя другую сторону свободной для передвижения транспорта и производства прочих работ.

Защита изоляционного покрытия труб от механических повреждений на участках скальных и щебенистых грунтов предусматривается устройством подушки и обсыпки газопровода мягким минеральным грунтом.

Подземные сооружения в границах зоны производства работ должны быть обозначены опознавательными знаками (со щитами с надписями-указателями) высотой 1,5-2 м от поверхности земли с указанием фактической глубины заложения.

Земляные работы предусматривается выполнять механизированным способом в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013 и СН РК 5.01-01-2013.

Для земляных работ применять следующие машины:

- экскаваторы одноковшовые (вместимость ковша – 0,65м³ и 1,0м³, обратная лопата)
- бульдозеры;
- отбойные молотки и лопаты

Земляные работы ведутся в соответствии проектом и соблюдением требований СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СН РК 5.01-01-2013 «Основания зданий и сооружений».

Методы производства земляных работ общеприняты.

Земляные работы должны, как правило, осуществляться специализированными организациями или специальными подразделениями. Все виды выемок до начала производства основных земляных работ должны быть ограждены от стока поверхностных вод с помощью постоянных или временных устройств. В процессе производства земляных работ строительная организация должна обеспечить сохранность всех геодезических знаков, закрепляющих пункты геодезической разбивочной основы. Производство работ по вертикальной планировке осуществляется после прокладки всех подземных коммуникаций с учетом общего баланса

земляных масс. Для производства земляных работ по вертикальной планировке применять бульдозер, с перемещением грунта в кучу или насыпь до 50 м, и экскаватор с автотранспортом. Переборы грунта при разработке котлованов запрещаются.

Разработка грунта в траншеях и котлованах, в случаях пересечения всех видов подземных коммуникаций допускается лишь при наличии письменного разрешения организации, эксплуатирующей эти коммуникации и в присутствии ответственных представителей строительной организации и организации, эксплуатирующей эти коммуникации. Грунт, оставшийся после механизированной разработки, должен дорабатываться вручную без применения ударных инструментов.

Пазухи конструкций засыпаются местным грунтом очищенного от строительного мусора слоями толщиной не более 0,4м с уплотнением катками или вибрационными машинами. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0.95 с инструментальным контролем плотности при производстве работ и соответствовать требованиям СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Срезка грунта, планировка, обратная засыпка траншей производятся бульдозерами. Разработка траншей под площадочные объекты производится одноковшовыми экскаваторами. Излишний грунт, который остался после выполнения земляных работ, подлежит распланировке.

К моменту укладки трубопровода дно траншеи должно быть выровнено.

Для защиты изоляции трубопровода от механических повреждений на участках прохождения трассы в грунтах с включением гравия и содержанием твердых частиц более 10%, предусматривается подсыпка 0,1м по дну траншеи и присыпка 0,2 м над верхом трубы мягким грунтом. Основания под трубопроводы в скальных и мерзлых грунтах следует выравнивать слоем мягкого грунта толщиной не менее 10 см над выступающими частями основания.

Для строительства газопровода предусматривается использование, как существующих автодорог, так и прокладка дополнительных вдольтрассовых дорог.

Для переезда через существующие инженерные коммуникации тяжелой техники при строительстве и в дальнейшем при эксплуатации предусматриваются временные и постоянные переезды.

Проектом предусматривается выполнение работ по строительству газопровода традиционным поточным непрерывным методом.

Испытания газопровода предусмотрены гидравлическим способом.

Минимальные расстояния от зданий, сооружений и инженерных коммуникаций до газопровода приняты в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СП РК 4.03-101-2013, СП РК 3.05-102-2014.

При прохождении газопровода вблизи существующего кладбища, расстояние от газопровода до ограды кладбища должно быть не менее 15,0 м.

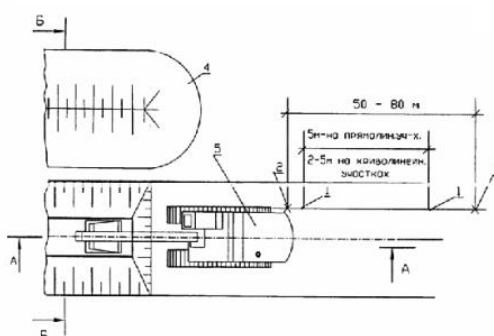
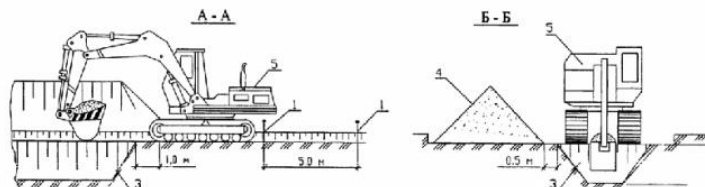
В месте пересечения газопроводом существующих заброшенных котлованов, необходимо выполнить засыпку части котлованов по 2 м в обе стороны.

При пересечении подземных газопроводов с подземными инженерными коммуникациями разработку грунта производить вручную по 2 метра в каждую сторону от этих коммуникаций

При пересечении подземных газопроводов с воздушными линиями ЛЭП разработку грунта производить вручную по 5 метров с каждой стороны. В пределах охранных зон ЛЭП работы выполнить в строгом соответствии с ГОСТ 121.013-78 "Электробезопасность".

При пересечений подземных силовых кабелей и кабелей связи земляные работы по 2 метра в обе стороны производить вручную. Кабель поместить в защитный полиэтиленовый футляр с креплением хомутами или оцинкованной проволокой. Концы защитного футляра перекрывают траншею под газопровод не менее 0,5м с каждой стороны.

Разработка траншеи гидравлическим



Разработка траншей экскаватором.

1 – колышки; 2 – вешки; 3 – разрабатываемая траншея; 4 – отвал минерального грунта; 5 – экскаватор.

Для получения более ровной поверхности дна траншей на проектной отметке и обеспечения плотного прилегания уложенного трубопровода к основанию на всем протяжении вдоль оси трубопровода на ширине не менее 3 м должна проводиться предварительная планировка микрорельефа полосы.

Разработка траншеи ведется с тем условием, чтобы длина выработанной траншеи не превышала 5 км от длины укладываемой трубной секции. Если происходит обвал стенок траншеи, то повторно разрабатывается или подчищается траншея до проектных размеров.

Дно траншеи равномерно планируется до надлежащей глубины так, чтобы обеспечить непрерывную и равномерную несущую поверхность для укладки трубопровода по всей протяженности подготовленной траншеи. Дно должно быть свободным от падающих камней, крупного гравия, твердых глиняных остатков и других, посторонних предметов, которые могут повредить изоляцию трубы.

При пересечении естественных и искусственных препятствия должна проводиться нивелировка дна траншеи по всей длине трассы: на прямых участках через 50 м; на вертикальных кривых упругого изгиба через 10 м; на вертикальных кривых принудительного гнутья через 2 м.

К моменту укладки трубопровода дно траншеи должно быть выровнено в соответствии с рабочими чертежами.

Укладка трубопровода в траншею, не соответствующую рабочим чертежам запрещается.

При разработке траншеи на пересечениях с дренажными и ирригационными системами производитель работ должен выполнить все меры предосторожности во избежание их повреждения.

Точное расположение таких систем обозначается вешками, непосредственно перед разработкой траншеи. На вешках указывается глубина заложения подземных систем и глубина разрабатываемой траншеи.

При необходимости производитель работ должен выполнить временные соединения вдоль разделенного дренажа или водотока с тем, чтобы избежать затопления траншеи. Поврежденные ирригационные или дренажные системы восстанавливаются силами производителя работ.

Все переходы через искусственные и естественные препятствия выполнять в соответствии с рабочими чертежами, в которых будут учтены различные категории пересечений, методы разработки траншей (механически или вручную и т.д.), согласование с Владельцами пересекаемых (или идущих параллельно) инженерных сетей и коммуникаций (включая подземные).

Все работы по вскрытию подземных инженерных коммуникаций проводятся в присутствии представителя заинтересованной организации, подрядчика и представителя заказчика.

Открытые траншеи, на период строительства на переходах через дороги, тротуары или другие места прохода людей и проезда транспорта, ограждаются сигнальной лентой или флажками. В ночное время, если это необходимо, устанавливаются световые сигналы.

Организация работ по разработке траншеи должна быть разработана в ППР и процедуре.

Категорически запрещается разрабатывать грунт, в полосе отвода, кроме траншеи, для подсыпки или присыпки трубы и иных целей.

После разработки котлованов по результатам освидетельствования составляется акт согласно СН РК 1.03-00-2022 и утвержденную ЗАКАЗЧИКОМ процедуры.

До начала работ по засыпке трубопровода необходимо:

- проверить проектное положение трубопровода;
- проверить качество и в случае необходимости отремонтировать изоляционное покрытие;
- проверить предусмотренные проектом работы по предохранению изоляционного покрытия от механических повреждений;
- устроить подъезды для доставки и обслуживания экскаватора и бульдозера;
- получить письменное разрешение на засыпку уложенного трубопровода;

На участках местности с вертикальными кривыми трубопровода засыпку производят сверху вниз.

Полученный при засыпке избыточный грунт укладывается в надтраншейный валик, высота которого определяется с учетом осадки. Если грунта для засыпки траншеи недостаточно, его следует разрабатывать экскаватором из боковых резервов, которые должны закладываться от оси траншеи на расстоянии не менее трех ее глубин.

Укладка трубопровода в нитку (вдоль трассы) и гибка труб

Укладку трубопроводов в нитку (вдоль трассы) производить согласно ВСН 004-88 «Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация», СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы».

Готовые и изолированные секции длиной 24-40м перед монтажом развозят по трассе, раскладывают вдоль бровки траншеи, собирают и сваривают стыки секций в неповоротном положении в плетъ длиной от 100 до 1000м в зависимости от условий.

Изолированные секции и плетъ укладывают на деревянные брусья-лежки. Выполнению работ по сборке и сварке секций труб на трассе предшествует комплекс организационно-технических мероприятий и подготовительных работ:

- назначение лиц, ответственных за качественное и безопасное производство сварочно-монтажных работ (прораб, мастер, работник-ПИЛ);
- расчистка с устройством вдольтрассового проезда и планировка полосы отвода;
- восстановление и закрепление на местности проектной оси строящегося трубопровода;
- вывозка и укладка вдоль трассы секций труб на инвентарные лежки;

- размещение в зоне производства работ механизмов, оборудования, приспособлений;
- получение производственно-технической документации и ознакомление членов бригады с применяемой технологией сварочных работ;
- инструктаж членов бригады по технике безопасности и производственной санитарии, включая безопасность работ в охранных зонах действующих трубопроводов;
- проверка и испытание грузозахватных приспособлений для подъема секций труб;
- установка на полосе отвода, в зоне производства работ, временных зданий и сооружений для обогрева людей, хранения сварочных материалов, инструмента и инвентаря.

Укладка трубопровода в траншею

ПОДРЯДЧИК составляет график укладки газопровода в нитку до начала работ и предоставляет такой график на утверждение ЗАКАЗЧИКУ. Отдельные секции газопровода укладываются в нитку, при необходимости сгибаются и затем свариваются, образуя цельный газопровод. Укладка газопровода в нитку разрешается только после расчистки и профилирования землеотвода как указано.

ПОДРЯДЧИК укладывает отдельные секции труб в соответствии с их параметрами, как указано в строительных чертежах (т.е. в соответствии с толщиной стенки, и предприятием-изготовителем). Укладка труб, изготовленных различными предприятиями-изготовителями, в одну нитку не разрешается.

Трубы нельзя волочить по земле, а также осуществлять такие операции, в ходе которых на трубе могут образоваться царапины, канавки, зазубрины, прогибы или в ходе которых торцы труб могут деформироваться, или может быть повреждена изоляция или покрытие трубы.

ПОДРЯДЧИК укладывает трубы и колена, привезенные стройплощадку, либо на деревянные опоры с резиновыми прокладками или на мешки с рыхлой землей или песком, или на другие аналогичные опоры. Минимальное допустимое расстояние между трубой и грунтом составляет 0,5 м.

По время погрузо-разгрузочных операций и укладки труб в нитку, ПОДРЯДЧИК должен принять все меры предосторожности, чтобы в трубы не попадали грязь, мусор и другие посторонние материалы.

ПОДРЯДЧИК поставляет на стройплощадку фитинги, краны, детали специального назначения и другую арматуру, устанавливаемую в газопроводе, только после того как все будет готово к монтажу. Монтаж проводится в соответствии с инструкциями поставщика, чтобы предотвратить повреждения, кражу и другие потери.

Укладка трубы в траншею выполняется после геодезической проверки правильности прокладки траншеи с составлением акта, исполнительной схемы (чертежа) о соответствии параметров траншеи проектным параметрам.

Перед укладкой трубопровода необходимо проверить состояние траншеи, обвалившийся грунт очистить механизированным и ручным способом.

Также необходимо проверить надежность стальных канатов, блоков и тормозных устройств кранов-трубоукладчиков, монтажных устройств и приспособлений.

В качестве монтажных приспособлений используются мягкие полотенца или троллейные подвески.

Опускание трубопровода производят «циклическим» или непрерывным методами, из секций труб длиной 2,5км-5км, предварительно сваренных, проконтролированных неразрушающими методами и заизолированными на трассе.

При укладке трубопровода в траншею должны обеспечиваться:

- правильный выбор количества и расстановки кранов-трубоукладчиков и минимально необходимой для производства работ высоты подъема трубопровода над землей с целью предохранения трубопровода от перенапряжения, изломов и вмятин;

- сохранность изоляционного покрытия трубопровода;
- полное прилегание трубопровода ко дну траншеи по всей его длине;

При производстве укладки трубопровода ПОДРЯДЧИК, проверяет изоляцию укладываемого участка трубопровода на сплошность «Холидей-детектором» и, в случае необходимости, произведет ремонт поврежденных участков изоляции.

Все работы по опусканию трубопровода должны производиться под руководством ответственного за производство работ по опусканию трубопровода, и лица, ответственного за безопасное производство работ кранами - трубоукладчиками.

Опускание трубопровода в траншею производится с бермы траншеи.

Устанавливать трубоукладчики на краю откоса траншеи разрешается при условии соблюдения расстояния исключающего возможное обрушение грунта (не менее 1 м) .

Укладку трубопровода следует выполнять, максимально соблюдая меры предосторожности, исключающие образование изломов и вмятин, применяя оперативные методы обнаружения и ликвидации возможных повреждений изоляционного покрытия.

Сваренный в плеть и полностью заизолированный трубопровод следует приподнять над строительной полосой на высоту не более 0,5-0,7 м с помощью двух трубоукладчиков, сместить в сторону траншеи и опустить в проектное положение.

При опускании трубопровода необходимо:

- машинистам кранов-трубоукладчиков соблюдать согласованность в работе;
 - удалить людей из зоны опускания плети, траншеи и пространства между траншеей и трубопроводом;
 - все работы по опусканию трубопровода должны производиться по сигналу одного лица - бригадира;
 - для предупреждения произвольного смещения плети в траншею перед передним трубоукладчиком следует только снимать плетть, не надвигая ее на траншею;
 - при наложении на трубопровод грузозахватывающих приспособлений, мягких полотенец, машинистам трубоукладчиков не натягивать грузовые канаты преждевременно и выполнять сигналы руководителя работ;
 - руководителю работ подавать сигнал машинистам трубоукладчиков о подъеме трубопровода только после зацепки монтажных полотенец за крюк трубоукладчика и выхода стропальщика из зоны действия подъемной стрелы;
 - не допускать резких рывков в работе трубоукладчиков, касания и ударов трубопровода о стенки траншеи;
- Для освобождения грузозахватывающих приспособлений, монтажных полотенец последнему в колонне трубоукладчику ослабить натяжение при поднятом трубопроводе, после чего стропальщику снять грузозахватывающее приспособление, монтажное полотно, отойти на безопасное расстояние и подать сигнал машинисту о подъеме крюка.

Работы должны вестись непрерывным способом.

После завершения работ по укладке трубопровода в траншею необходимо проверить сохранность изоляционного покрытия, полное прилегание газопровода по всей его длине ко дну траншеи, глубину заложения трубопровода, которая должна соответствовать проектной, соответствие положения газопровода в траншее проектному (отклонение оси газопровода от оси траншеи в каждую сторону не должно превышать 100 мм).

Образовавшиеся «пазухи» засыпают мягким грунтом с послойной подбивкой.

Повреждения изоляционного покрытия газопровода, допущенные в процессе его укладки, необходимо устранить в траншее до засыпки.

Во время коротких перерывов в работе трубопровод следует поддерживать всеми трубоукладчиками колонны, расставленными по технологической схеме. По окончании рабочей смены трубопровод необходимо опустить на подготовленные лежки.

На сложных участках трассы во избежание поломок трубопровода или опрокидывания трубоукладчиков в колонне должен быть дополнительный трубоукладчик, снабженный монтажным полотенцем для поддержания свисающей плети трубопровода вблизи мест перегиба рельефа местности.

Изоляционно-укладочные работы в горных условиях при поперечных уклонах трассы менее 8° и на полках с достаточной шириной проезда при продольных уклонах до 10° должны выполняться теми же методами, что и в обычных условиях.

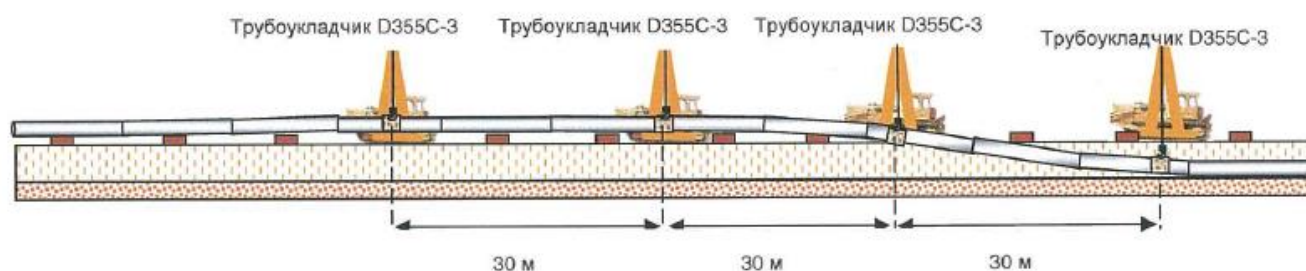
В случае большого количества кривых вставок или небольшой протяженностью участков трубопровода, укладку следует производить методом последовательного наращивания, ведя монтаж отдельных труб или секций непосредственно в проектное положение.

Проверка сплошности изоляции проводится как правило до начала укладочных работ.

Работы по ремонту изоляционного покрытия труб с заводской изоляцией, по укладке изолированного газопровода в траншею оформляются актами.

Технология укладочных работ разработана в соответствии с ВСН 004-88, ВСН 012-88 и СН РК 3.05-01-2013.

Схема укладочной колонны



Примечание: *Расстояние между кранов-трубоукладчиков рассчитывается в ППР.

Электрохимзащита газопровода

При сооружении системы электрохимической защиты от коррозии необходимо соблюдать требования ГОСТ 9.602-2016, СТ РК ГОСТ Р 51164-2005, СН РК 3.05-01-2013, ВСН 009-88 и других нормативных документов.

Расстановка СКЗ по трассе газопровода связана с линейными задвижками, с учетом удобства технического обслуживания и с использованием проектируемого источника электроснабжения, связи, КИП и А.

Анодное заземление

Анодные заземлители в проекте приняты глубинные расположенные в скважинах глубиной 50м.

Анодные заземлители предусматриваются из малорастворимых материалов – железокремнистых электродов. Номинальный расход материала заземлителя составляет 0,3кг/А.год. Срок службы анодного заземления рассчитан на весь эксплуатационный период газопровода. Контроль за работой анодных заземлителей и подключение к установкам катодной защиты необходимо выполнить через контактные устройства в контрольно-измерительных пунктах. Погрузку, транспортировку и разгрузку анодных заземлителей на месте производства работ необходимо производить механизированным способом без ударов и сотрясений.

Решения по временной электрохимзащите

Согласно требованию ГОСТ СТ РК 51164-2005 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии» п.6.5 Средства электрохимической защиты трубопроводов, предусмотренные проектом, следует включать в работу в зонах блуждающего тока в течение периода не более месяца после укладки и засыпки участка трубопровода, а в остальных случаях - в течение периода не более 3 месяцев после укладки и засыпки участка трубопровода.

Для временной защиты газопровода на период строительства предусмотрены гальванические протекторы из магниевового сплава с заполнителем- активатором. Длина защитной зоны одного протектора согласно расчетам составляет 10 км в зависимости от удельного электрического сопротивления грунта участка газопровода. Протекторы устанавливаются вертикально в грунт на расстоянии 5м от газопровода и закладываются на глубину ниже промерзания грунта на 2,5м.

9.3.1 Прокладка трубопровода на барханных участках

В барханных песках по всей ширине строительной полосы должна выполняться планировка с целью удаления подверженных выдуванию частей барханов до уровня межрядовых понижений, а также обеспечения беспрепятственного прохода строительных колонн и транспортных средств.

Удаляемая часть барханов должна складываться в межрядовых понижениях вне строительной полосы. Объем планировки устанавливается проектом.

До срезки барханов необходимо выполнить топографическую съемку на барханном участке для определения объемов работ по перемещению и срезки. Объемы работ по срезки барханных участков согласовать с ЗАКАЗЧИКом. Последующим предоставить исполнительную схему на выполненные объемы работ.

Работы выполненные на барханных участках отражаются в исполнительной документации «Как построено», в актах скрытых работ, ведомости барханных участков и схемы расположения трубопроводов с указанием в них барханных участков, согласно утвержденных ЗАКАЗЧИКом процедур.

Планировка трассы осуществляется путем срезки барханов и перемещении песков в межбарханные впадины за пределами строительной полосы. В зависимости от условий перемещения песков выполняется продольными или поперечными проходами бульдозеров. Разбивку участков срезки и насыпи для производства планировочных работ выполняется с обозначением ширины полосы понизу (или поверху) забивкой кольев в два ряда через каждые 20м с указанием на них необходимых глубин выемок или высот насыпей.

При разработке траншей применяется комбинированный способ разработки грунта. Верхний слой грунта (глубиной до 1м) разрабатывается бульдозером, а остальную часть до проектной отметки одноковшовым экскаватором обратная лопата.

9.3.2 Прокладка трубопровода на скальных участках

Трасса газопровода местами проходит по возвышенным местам и среднегорью. Прокладка трубопроводов в указанных районах предусмотрена согласно СП РК 3.05-101-2013 Магистральные трубопроводы п. 4.5.8.2.

Для определения скальных участков до начала производства работ Подрядчик должен выполнить шурфовку участков трассы через каждые 50 м определить глубину заложения и протяженность скальной породы.

Работы выполненные на скальных участках отражаются в исполнительной документации «Как построено», в актах скрытых работ, ведомости скальных участков и схемы расположения трубопроводов с указанием в них скальных участков.

Для устройства полок и разработки траншей в скальных грунтах, разрушение крупных глыб, выполняется буровзрывным способом (накладными зарядами) или механизированным способом (баровыми машинами, траншеи копатели марки CATERPILLAR HD1460, гидромолотами, гидроклина и буровой установки на базе экскаватора с применением передвижных дробильных установок).

После разработки траншеи производится подсыпка дна траншеи привозным грунтом II категории (по группе разработки) на толщину слоя не менее 0,2м. После укладки трубопровода в траншею производится присыпка привозным грунтом II категории (по группе разработки) на толщину слоя не менее 0,2м над трубопроводом.

Обратная засыпка траншей производится местным грунтом с учетом, что размеры глыб составляющие более 0,03м³, подлежат дроблению, или вывозятся в отвал за пределы полосы отвода на расстояние до 10 км, по согласованию с местным исполнительным органом.

При устройстве траншеи используют преимущественно мелкошпуровые заряды, что обеспечивает наилучшее соответствие профиля траншеи проектному, хорошее дробление и исключает разброс кусков породы на дальнейшее расстояние.

На продольных уклонах траншеи свыше 15°, во избежание подмыва грунта природными осадками в осеннее - весенний периоды, принят поверхностный отвод воды по существующему рельефу местности.

Категорически запрещается использовать грунт с полосы отвода, для подсыпки и присыпки трубы путем срезки бровки с траншеи или срезки грунта в самой полосе отвода.

ПОДРЯДЧИКУ необходимо выполнить буровзрывные работы под прокладку кабеля ВОЛС, порядок проведения, объемы работ уточняются в ППР, в соответствии с календарным графиком строительства Заказчика.

Порядок производства работ

ВНИМАНИЕ! Производство буровзрывных работ производится организацией имеющей лицензию на данный вид деятельности с соответствующим персоналом. Расчет и метод производства буровзрывных работ уточняется в ППР.

При производстве буровзрывных работ соблюдать требования «Единые правила безопасности при взрывных работах» утвержденные Госгортехнадзором и «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения» утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343.

Буровзрывные работы должны выполняться строго до вывоза и раскладки труб на трассе и до начала сварочно-монтажных работ.

Доставка взрывчатых веществ производится передвижными складами ВМ и специализированным автотранспортом с базисного склада взрывчатых материалов специализированного Субподрядчика.

Исходя из горно-геологических условий, линейных размеров траншеи, объема буровзрывных работ и требуемых сроков их выполнения проектом принимается в качестве основного метода - метод вертикальных скважинных зарядов.

Рыхление скальных пород производится в один прием на полную проектную глубину траншеи.

При прохождении трассы газопровода вблизи охраняемых объектов (кабели связи, ЛЭП, водопровода и газопроводы, железная дорога и т.п.), из-за ограничения веса заряда по сейсмическому действию взрыва проектом предусматривается вспомогательный метод с использованием шпуровых зарядов.

При попадании в опасную зону по разлету кусков взорванной горной массы охраняемых объектов (ЛЭП, воздушные линии связи, железная дорога и т.п.) взрывные работы ведутся с применением укрытия места взрыва.

На каждый массовый взрыв составляется «Распорядок проведения массового взрыва», который не менее чем за сутки до взрыва согласовывается со всеми заинтересованными организациями.

Ответственный руководитель взрывных работ назначается приказом.

Взрывные работы выполняются взрывниками под руководством лица технического надзора участка по письменному наряду и соответствующим наряд-путевкам.

Для доставки взрывчатых материалов, зарядания скважин, их забойки, охраны периметра опасной зоны и других работ, не связанных с обращением со средствами инициирования и патронами-боевиками в помощь взрывнику назначается необходимое количество рабочих.

Со времени доставки взрывчатых материалов на место работ вокруг заряжаемого блока устанавливается запретная зона радиусом 200м, на границах которой выставляются красные флажки. Перед началом монтажа взрывной сети радиус опасной зоны увеличивается до 300м, и по ее границе в это же время выставляются посты живого оцепления. Дислокация постов корректируется руководителем взрывных работ на каждый массовый взрыв и вносится в распорядок проведения взрывных работ.

Технологическое оборудование и люди, не занятые взрыванием, выводятся за пределы опасной зоны.

9.3.3 Прокладка трубопроводов на заболоченных и соровых участках

Прокладка магистрального трубопровода на болотистых и соровых участках предусматривается в технологической насыпи, совмещенной с вдольтрассовым проездом транспорта для обслуживания МГ. Работы выполнять в соответствии СП РК 3.05-101-2013 п. 4.5.8.5.

Ширина насыпи принимается минимальной, с устройством проезда транспорта для строительства и эксплуатации. Для исключения возможности проезда постороннего транспорта по насыпи вдоль газопровода, предусмотрена установка предупредительных знаков о запрете проезда по дороге любого транспорта, кроме транспорта для обслуживания МГ.

При устройстве насыпи обязательно предусматривается укрепление откосов, устройство водопропускных сооружений.

Откосы насыпи выполнены с уклоном 1:3.

Для устройства насыпи использовать привозной грунт с коэффициентом несущей способности не менее 0,5 кг/см². Насыпь предусматривается из привозного грунта высотой не менее 0,5м.

Работы выполненные на заболоченных и соровых участках отражаются в исполнительной документации «Как построено», в актах скрытых работ, ведомости заболоченных и соровых участков и схеме прохождения трубопроводов с указанием в них заболоченных и соровых участков.

Прокладка магистрального газопровода на такыр-соланчаковых участках предусматривается подземно, с устройством защитного покрытия из геополотна, для защиты трубопровода от проникновения вод соров, с устройством пригрузов 2УТК.

Для строительства газопровода предусматривается использование, как существующих автодорог, так и прокладка дополнительных дорог. На соровых участках предусматривается исполнение насыпных дорог и прокладка кабеля связи в насыпи на удалениях от газопровода, предусмотренных в СН РК.

Категория участка газопровода пересечения сора – вторая (2). Категория примыкающих участков газопровода не регламентируется.

9.4 Сварочно-монтажные работы

Монтаж и сварка трубопроводов выполняются в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013.

При положительных результатах аттестации технологии сварки, допускается применение данного вида сварки, а сварщику присваивается идентификационный номер (клеймо) и оформляется аттестационное удостоверение, в котором указывается соответствующий номер сварочной процедуры, наиболее важные параметры, срок действия и результаты проверки.

При производстве сварочных работ, сварщики, допустившие брак >10% от сварки, отстраняются. Такие сварщики, могут по усмотрению ЗАКАЗЧИКА, пройти повторную аттестацию по истечении согласованного периода переподготовки.

Перед началом монтажных работ производится визуальный осмотр поверхности заводских торцов и прилегающих к ним поверхностей труб. При этом трубы не должны иметь недопустимых дефектов и отклонений от геометрических параметров, регламентированных Техническими требованиями на поставку.

На поверхности труб не допускаются:

- трещины, рванины, закаты любых размеров;
- царапины, риски глубиной более 0,5мм;
- гофры, недопустимые вмятины, местные перегибы;
- расслоения на концах труб.

Деформированные торцы глубиной до 3,5% диаметра трубы выправляются безударным разжимным устройством с обязательным местным предварительным подогревом до 100-150°C независимо от температуры окружающего воздуха.

Царапины, риски, задиры, а также места пораженные коррозией глубиной не более 0,5мм зачищаются шлифмашинкой. При этом форма разделки и толщина стенки трубы должны оставаться в пределах, оговоренных Техническими требованиями на поставку.

При обнаружении, забоин, задиры фасок, глубиной до 2 мм необходимо произвести наплавку электродами, в соответствии утвержденными процедур.

Отремонтированные участки кромок труб зашлифовываются до восстановления заводской формы разделки кромок.

Концы труб с вмятинами и более 3,5% диаметра трубы, царапинами более 0,5мм, забоинами и задирами фасок глубиной более 2 мм, а также с расслоениями, выходящими на поверхность торца трубы, обрезаются.

Для резки концов труб, имеющих дефекты применяют механизированную газокислородную резку с последующей обработкой кромок шлифмашинкой.

Наружная и внутренняя полость труб очищается от грунта, грязи, снега, инея.

Кромки трубы и прилегающие к ним внутренние и наружные поверхности зачищаются до металлического блеска на ширину не менее 10 + 15мм.

Усиления заводских швов, прилегающие к свариваемому торцу, удаляются заподлицо с поверхностью трубы (0+0,5мм) на расстоянии от торца не менее 10мм.

Для сварки линейной части трубопроводов используются следующие виды сварки:

- Автоматическая сварка в среде защитных газов комплексом CRC-EVANS
- Автоматическая сварка в среде защитных газов комплексом PWT-CWA.02
- Ручная электродуговая сварка электродами с основным видом покрытия
- Ручная электродуговая сварка электродами с целлюлозным видом покрытия + ручная электродуговая сварка электродами с основным видом покрытия

- Ручная электродуговая сварка электродами с основным видом покрытия + полуавтоматическая сварка самозащитной порошковой проволокой типа «Innershield»
- Для сварки технологических труб диаметром менее и равным 50мм, должна применяться газоэлектрическая сварка вольфрамовым электродом для прохода при заварке корня шва.

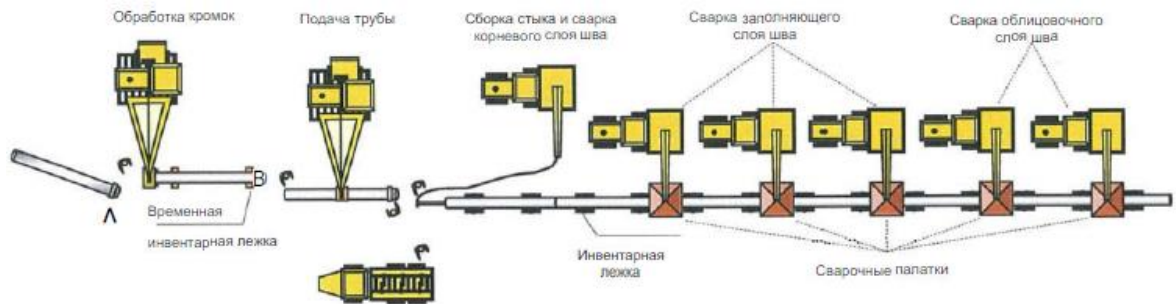


Рис. 9.4.1. Автоматический сварочный комплекс CRC-EVANS

Сварка производится в соответствии с утвержденными сварочными процедурами.

Все концы технологических захлестов, разрывов труб должны быть герметично закрыты инвентарными заглушками.

Все стыки после и во время сварки должны укрываться термопоясами для постепенного остывания, а стыки прогреваться согласно утвержденных ЗАКАЗЧИКОМ процедур.

При производстве сварочных работ необходимо соблюдать требования СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012. Руководство сварочными работами должно осуществлять лицо, имеющее документ о специальном образовании или подготовке в области сварки.

Сварку и прихватку должны выполнять электросварщики, имеющие удостоверение на право производства сварочных работ, выданное в установленном порядке.

При наличии соответствующего требования на монтажную сварку стыковых соединений данной конструкции каждый сварщик предварительно должен сварить пробные стыковые образцы. Сварку образцов следует производить из того же вида проката (марки стали, толщины), в том же пространственном положении и при использовании тех же режимов, материалов и оборудования, что и при выполнении монтажных сварных соединений.

Соединение участков трубопровода осуществляется сваркой одного кольцевого захлесточного стыка или вваркой катушки с выполнением двух кольцевых стыков.

Для удобного монтажа захлеста, концы стыкуемых участков трубопровода оставляют незасыпанными на расстоянии 50-60м в обе стороны от места сварки захлесточного стыка.

В месте сварки захлесточного стыка готовится приямок, размеры которого назначаются из условия удобного проведения работ по сварке, контролю и изоляции стыка.

При сборке захлесточного стыка применяется наружный звеньевой центратор.

Подготовка концов труб к сборке захлесточного стыка выполняют в следующем порядке:

- Торец одного из стыкуемых участков трубопровода подготавливают под сварку и укладывают на опоры высотой 50-60см по оси трубопровода. На торце без закрепления устанавливают наружный центратор;
- Конец второго стыкуемого участка трубопровода подводят к первому и производят разметку места реза с помощью шаблона для обеспечения перпендикулярности плоскости реза оси трубопровода;
- Производят газовую резку размеченного участка и последующую зачистку торца механизированным абразивным инструментом;
- Производят сборку стыка с помощью наружного центратора. В процессе сборки совмещение осей стыкуемых участков трубопровода производят путем манипуляций стрелой

трубоукладчика в вертикальной и горизонтальной плоскостях при этом высота подъема обрезанного участка не должна превышать 1,5м на расстоянии 50-60м от торца;

- В процессе сборки устанавливают зазор в стыке, регламентированный в сварочной процедуре. Для фиксации сборочного зазора допускается установка прихваток.

- Подготовка труб к сборке при сварке катушки выполняется в следующем порядке:
- Соединяемые концы труб при необходимости обрезают и зачищают;
- Изготавливают катушку требуемой длины из трубы тех же размеров и марки стали, что и соединяемые трубы;

- Пристыковывают катушку к концу одной из плетей и производят сборку стыка с применением наружного центратора;

- После сварки стыка производят сборку второго (захлесточного) стыка с помощью наружного центратора.

В процессе монтажа захлесточного стыка, для установки требуемого зазора или обеспечения соосности труб, запрещается натягивать или изгибать трубы силовыми механизмами, а также нагревать за пределами зоны сварного стыка.

Сварка захлесточных стыков выполняется без перерывов. Сварные соединения запрещается оставлять незаконченными.

Работы по ликвидации технологических разрывов следует выполнять, как правило, в светлое время дня при минимальной среднесуточной температуре.

Сборка элементов и узлов трубопроводов производится в соответствии с рабочими чертежами. При сборке стыков необходимо обеспечить: правильное фиксированное взаимное расположение труб и деталей; свободный доступ к выполнению сварочных работ в последовательности, предусмотренной технологическим процессом.

Сборка под сварку производится на прихватках, которые выполняют после проведения операционного контроля правильности подготовки кромок. Число и длина прихваток зависят от диаметра трубопровода, и должны обеспечить жесткость собранного изделия в процессе сварки. Прихватку стыка следует выполнять с полным проваром корня шва теми же сварочными материалами, что и сварку стыка. К качеству прихваток и основного сварного шва предъявляются одинаковые требования. При обнаружении внешним осмотром в прихватке пор и трещин она полностью удаляется механическим способом.

Сборка стыков элементов и узлов трубопроводов выполняется с применением сборочных устройств, обеспечивающих установку и закрепление труб и деталей в заданном положении, а также позволяющих равномерно распределять по периметру стыка смещение кромок и зазоров. Отклонение габаритных размеров элементов и узлов трубопроводов не должно превышать ± 3 мм на 1м, но не более ± 10 мм на всю длину изделия. Отклонение угловых размеров и перекося осей не должны превышать $\pm 2,5$ мм на 1м, но не более ± 8 мм на весь последующий прямой участок трубопровода.

При сборке поперечных сварных стыков продольные сварные швы соединяемых элементов с диаметром = 108мм и более должны быть смещены в окружном направлении относительно друг друга не менее чем на 30° .

Сварные соединения должны располагаться с учетом минимальных допустимых расстояний, в мм:

- между соседними сварными стыковыми соединениями — 100мм;
- от сварного стыкового соединения до начала изогнутого участка трубопровода — 100мм;
- от наружной поверхности элемента трубопровода, соединяемого угловым (тавровым) швом с трубой (штуцером) до начала изогнутого участка трубы (штуцера) или до оси поперечного сварного шва:
 - свыше 108 – 100мм

- от сварного стыкового соединения до опоры – 50мм.

Эти требования не распространяются на детали и сборочные единицы (блоки, узлы), изготавливаемые по ГОСТу. В частности, при установке крутоизогнутых отводов допускается располагать стыковое сварное соединение в начале изгибаемого участка и сваривать их между собой без прямого участка.

Вварка штуцеров, бобышек и других деталей в гнутые участки (детали) трубопроводов и сварные швы не допускается.

Сборку фланцев под сварку с трубами и деталями производят так, чтобы плоскость уплотнительной поверхности под прокладку была перпендикулярна оси трубы, а плоскость ответного фланца была ей параллельна.

Сварка трубных узлов осуществляется ручной электродуговой сваркой электродами с основным видом покрытия.

Сварные соединения разрешается оставлять незаконченными только на одни сутки после окончания рабочего дня или при остановке работ, если число выполненных слоев шва соответствует требованиям ВСН 006-89. При толщине стенки трубы до 10мм стык заваривается полностью.

Перед возобновлением сварки незавершенного стыка труб при температуре окружающего воздуха +5°C и ниже, а также при наличии влаги стык должен быть просушен или иначе, как указано в сварочной процедуре.

Сваренные стыки трубных узлов подлежат 100% визуальному контролю. После принятия стыков по визуальному контролю, производится радиографический контроль.

После получения положительного результата контроля, трубный узел устанавливается на платформе для перевозки к месту окончательной его установки.

Крепление трубного узла к платформе:

- должно быть прочным;
- трубный узел должен находиться в устойчивом положении;
- покрытие трубного узла предохранено от повреждений.

Размеры пластин, заготовок стержней для пробных образцов стальных конструкций, а также форма и размеры образцов для механических испытаний, изготавливаемых из сваренного пробного образца после внешнего осмотра и измерения стыкового шва, должны соответствовать требованиям нормативных документов.

Все сварочные материалы (электроды) должны соответствовать действующим ГОСТам и специальным Техническим условиям (ТУ) на каждую марку сварочного материала, иметь сертификаты, подтверждающие их соответствие требованиям специальных технических условий.

Сварку конструкций при укрупнении и в проектном положении следует производить после проверки правильности сборки.

Размеры конструктивных элементов кромок и швов сварных соединений, выполненных при монтаже, и предельные отклонения размеров сечения швов сварных соединений должны соответствовать указанным в нормативных документах на ручную дуговую сварку, автоматическую и полуавтоматическую дуговую сварку под флюсом, сварку соединений сварных под острыми и тупыми углами, сварку под флюсом, дуговую сварку в защитном газе, в том числе соединений сварных под острыми и тупыми углами.

Число прокаленных сварочных материалов на рабочем месте сварщика не должно превышать полусменной потребности.

Сварочные материалы следует содержать в условиях, исключающих их увлажнение.

Наиболее важными требованиями к выполнению сварочно-монтажных работ являются:

- входной контроль качества труб, сварочных материалов;

- применение сварочных технологий, соблюдение технологии монтажных работ и режима сварки в соответствии с требованиями рабочей документации;
- применение операционно-технологических карт сборки-сварки соединений;
- соблюдение правил сварки разностенных элементов (сварка труб с оборудованием, запорной арматурой, трубными деталями) согласно требованиям СП РК 3.05-101-2013.

Сварочные работы при производстве общестроительных работ (сварка стальных конструкций, сварка соединений выпусков арматуры, устройство опор под технологические трубопроводы, монтаж лестниц и площадок обслуживания и пр.) выполняются вручную с применением источников сварочного тока (выпрямителей) и передвижных сварочных агрегатов.

Каждый стык должен иметь клеймо сварщика, выполняющего сварку.

Сварочные электроды следует хранить в помещениях, в которых приняты меры, предупреждающие увлажнение указанных материалов. Сварочные электроды необходимо хранить при температуре не ниже плюс 15°C.

Перед выполнением сварочных работ электроды необходимо прокалить при температуре 350-380°C, в зависимости от типа и марки электродов в течение 1,5 – 2-х часов.

При указании режима прокалики в паспорте электродов пользоваться данными паспорта.

После прокалики электроды выдаются на рабочее место в количестве необходимом для работы в течение полусмены. Неиспользованные электроды должны быть подвергнуты повторной прокалике. Прокалка электродов разрешается не более 2-х раз.

Укрупнительную сборку конструкций на монтажной площадке необходимо выполнять с использованием специальных стенов после их выверки, контроля геометрических размеров и геодезического контроля.

Укрупнительные и монтажные стыки под сварку следует собирать с помощью сборочно-сварочных приспособлений, стальных профилей, упоров, скоб и других фиксирующих устройств.

Приварка (прихватка) сборочно-сварочных приспособлений и временных конструкций к телу труб и элементов трубопроводов запрещается.

Временное закрепление собираемых элементов необходимо производить с использованием болтов нормальной прочности, фиксирующих скоб и прихваток. Перенос и кантовка узлов, собранных только на прихватках без применения приспособлений, обеспечивающих неизменяемость их формы, не допускаются.

9.5 Контроль сварных стыков трубопровода

Монтаж и сварка трубопроводов выполняются в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013.

До начала сварочных работ все трубы подвергаются входному контролю в соответствии с действующими нормативами.

Сварку трубопровода производить по аттестованной технологии сварки в соответствии с операционно-технологической картой, предоставляемой подрядчиком на строительство. Для сварки применять электроды Э50А по ГОСТ 9467-75.

Перед сборкой и сваркой трубопровода необходимо:

- произвести визуальный осмотр поверхности труб и соединительных деталей трубопровода на отсутствие повреждений, регламентированных техническими условиями на поставку труб и соединительных деталей;
- очистить полость труб (деталей) от попавшего внутрь грунта, грязи, снега;
- обрезать деформированные и с повреждениями поверхности концы труб;
- очистить до чистого металла кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности труб (деталей) на ширину не менее 15 мм.

В ходе монтажа трубопровода выполняются следующие работы:

- Зачистка без снятия выпуклости сварного шва поверхности т/п;
- Предварительный прогрев до 100°C торцов труб шириной 150 мм;
- Контроль сварных стыков газопровода радиографическим методом 100 %;
- Контроль сварных стыков газопровода визуальным и измерительным 100%;
- Ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений с применением методов PAUT и TOFD с использованием сканеров в автоматическом режиме - 100%;
- Цифровой радиографический контроль сварных стыков, в том числе цифровое изображение объекта контроля в документируемом формате "DICONDE", с фиксацией координат точек контроля датчиком GPS;

- Изоляция стыков трубы;
- Проверка сплошности изоляции электроискровым дефектоскопом типа Holiday detector.

Контроль сварных стыков трубопроводов производится систематическим операционным контролем, осуществляемым в процессе сборки и сварки трубопроводов.

Монтажные сварные стыки трубопровода подлежат контролю визуальным и радиографическим цифровым методом с фиксацией координат швов по GPS в объёме 100%, ультразвуковым методом с применением методов PAUT и TOFD с использованием сканеров в автоматическом режиме - 100%, а также проведение комплекса бесконтактной магнитометрической диагностики.

Сварочные и свариваемые материалы, используемые на аттестации технологии и сварщиков, должны соответствовать проектным. При проведении аттестации, сварщик выполняет сварку в условиях, аналогичных полевым. Сварные швы проверяются и испытываются в присутствии представителя ЗАКАЗЧИКА, который утверждает результаты и допускает швы к дальнейшему радиографическому контролю, а при аттестации технологии - к механическому испытанию.

Сварной шов считается годным, если он отвечает требованиям по визуальному и радиографическому контролю. При аттестации технологии сварки проводятся механические испытания образцов. При аттестации сварщиков механические испытания образцов не проводятся.

Контроль качества сварки захлестных стыков осуществляется радиографическим (100%) и ультразвуковым (100%) методами.

Для стальных конструкций механические испытания стыкового сварного соединения пробного образца необходимо проводить согласно требованиям нормативных документов на сварные соединения, стыкового сварного соединения арматуры железобетонных конструкций – по нормативным документам на арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций в установленном объёме.

При неудовлетворительных результатах механических испытаний разрешается повторная сварка пробных образцов под наблюдением руководителя сварочных работ.

Для обеспечения требуемого качества работ необходимо проводить:

- контроль исходных сварочных материалов;
- систематический операционный (технологический) контроль, осуществляемый в процессе сборки и сварки;
- визуальный контроль (внешний осмотр), обмер готовых сварных соединений;
- проверку сварных швов неразрушающими физическими методами.

Все измерения проводятся после визуального контроля с целью подтверждения соответствия геометрических размеров изделий и допустимости дефектов (повреждений), выявленных при визуальном контроле. К неразрушающему контролю физическими методами допускаются сварные соединения признанные годными по результатам визуального и измерительного контроля (ВИК).

В процессе выполнения сварочных работ на объекте строительства должен постоянно вестись следующая разрешительно-исполнительная документация:

- журнал входного контроля качества;
- акты входного контроля качества стальных материалов, свариваемых деталей, оборудования, сварочных материалов;
- журнал сварки труб
- журнал регистрации результатов механических испытаний допусковых и контрольных сварных соединений;
- список сварщиков и операторов сварочных машин;
- копии удостоверений сварщиков;
- акты аттестации сварочных технологий и сварщиков;
- технологические инструкции, операционные и технологические карты на сварку;
- приказ с номерами клейма сварщиков.

9.6 Обратная засыпка траншей

Обратная засыпка траншеи производится, как можно скорее после утверждения ВЛАДЕЛЬЦЕМ выполненных работ по прокладке трубопровода.

Объемы грунта, вытесненные трубой, подлежат планировке по полосе строительства, без изменения рельефа, с учетом сохранения естественных водоперепусков, при пересечении местности с наклоном перпендикулярно к трубопроводу.

Для фиксации трубопровода и избежание повреждений покрытия в результате обвала стенок траншеи или неблагоприятных погодных условий, ПОДРЯДЧИК должен планировать начало работ по обратной засыпке как можно скорее после опускания трубопровода в траншею.

Если по любой причине невозможно завершить работы по обратной засыпке после опускания трубопровода, ПОДРЯДЧИК осуществит частичную обратную засыпку для фиксации и защиты трубопровода в траншее. Обратная засыпка траншеи должна быть завершена в течение 24 часов после частичной засыпки. Работы по частичной обратной засыпке подлежат утверждению ВЛАДЕЛЬЦЕМ.

Материалом обратной засыпки является грунт вынутый из траншеи не содержащий строительный мусор, органический Материал, промерзший или агрессивный грунт, а также не содержащий скальную породу, гальку и твердые комья диаметром более 100 мм.

Обратная засыпка осуществляется таким образом, чтобы исключить возможность попадания гальки или комьев в слой присыпки.

Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя проводить пневматическими трамбовками.

Уплотнение грунта верхнего слоя выполняется самоходными виброкатками.

- Количество проходов катка по одному следу назначать так, чтобы обеспечить коэффициент плотности грунта не менее 0,95 для рабочего слоя земляного полотна. Чтобы достичь плотность грунтов с $K_{\gamma} = 0,95$, согласно таблицы В.2 СП РК 5.01-101-2013 назначить 2 - 3 проходов виброкатка по одному следу для глинистых грунтов толщиной слоя уплотненного грунта $h = 0,3\text{м}$.

После выемки грунта землеотвод обычно восстанавливается в соответствии с естественным профилированием, если иначе не согласовано с ВЛАДЕЛЬЦЕМ.

Чтобы не препятствовать естественному поперечному дренажу, в соответствующих местах по траншее оставляются зазоры.

Применяя оборудование для обратной засыпки, ПОДРЯДЧИК уделяет особое внимание тому, чтобы не повредить ограждения, маркеры сооружений, дорожные знаки или маркеры на полосе отвода, деревья или другое имущество находящееся рядом с отвалом и землеотводом.

Обратная засыпка не производится в местах, где секции трубопровода стыкуются после гидравлических испытаний. В этих местах размеры траншеи должны быть достаточными для выполнения работ стыковке в безопасных условиях.

9.7 Очистка полости и испытание трубопровода

Очистка полости и испытание газопровода на прочность и проверка на герметичность должны проводиться на основании требований:

- ВСН 011-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов.

Очистка полости и испытание»,

- СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы».

После окончания работ по монтажу газопровода проектом предусматривается проверка на герметичность и испытание на прочность газопровода гидравлическим способом в соответствии с требованиями СП РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы» и ВСН 011-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание».

Перед испытанием на герметичность внутренняя полость газопровода должна быть очищена в соответствии с проектом производства работ. Очистку полости внутренних газопроводов следует производить перед их монтажом продувкой воздуха с пропуском очистных устройств.

Очистку полости газопроводов выполняют продувкой воздухом с пропуском очистных устройств. Допускается пропуск очистных поршней из эластичных материалов. Продувка осуществляется скоростным потоком (15-20 м/с) воздуха под давлением, равным рабочему. Газопровод очищается участками или целиком в зависимости от его конфигурации и протяженности.

Перемещение поршней осуществляется под давлением сжатого воздуха, поступающего из ресивера, создаваемого на прилегающем участке, или непосредственно от высокопроизводительных компрессорных установок.

Скорость движения очистных поршней не должна превышать 20 км/ч.

Продолжительность продувки должна составлять не менее 10 мин.

Продувка считается законченной, когда из продувочного патрубка начинает выходить струя незагрязненного сухого воздуха. Во время продувки участки газопровода, где возможна задержка грязи (переходы, отводы и пр.), рекомендуется простукивать неметаллическими предметами (дерево, пластмасса), не повреждающими поверхность трубы.

Если после вылета очистного устройства из трубопровода выходит струя загрязненного воздуха, необходимо провести дополнительную продувку участка.

Если после вылета очистного устройства из продувочного патрубка выходит вода, по трубопроводу дополнительно следует пропустить поршни-разделители.

При продувке трубопровода пропуск и выпуск загрязнений и очистных устройств через линейную арматуру запрещаются.

При застревании в трубопроводе в процессе продувки очистного устройства подрядчик должен под контролем представителей комиссии по испытанию, выявить и устранить дефект трубопровода. Участок трубопровода подлежит повторной продувке, калибровке или профилеметрии.

Для определения местоположения застрявшего в трубопроводе очистного устройства последнее должно быть оборудовано устройством обнаружения (трансмисмиттером).

Для продувки и пневматического испытания газопроводов применяют компрессорные установки, соответствующие по мощности и производительности диаметру и длине испытываемого газопровода.

Для испытания газопровод в соответствии с проектом производства работ следует разделить на отдельные участки, ограниченные заглушками или закрытые линейной арматурой и запорными устройствами перед газоиспользующим оборудованием, с учетом допускаемого перепада давлений для данного типа арматуры (устройств). Если арматура не рассчитана на испытательное давление, то вместо нее на период испытаний следует устанавливать катушки, заглушки.

Испытание газопровода должна производить строительно-монтажная организация в присутствии представителя эксплуатационной организации.

Испытания подземных газопроводов следует производить после их монтажа в траншее и присыпке выше верхней образующей трубы не менее чем на 0,2 м или после полной засыпки траншеи.

До начала испытаний на герметичность газопровод следует выдерживать под испытательным давлением в течение времени, необходимого для выравнивания температуры воздуха в газопроводе с температурой грунта.

Для выявления утечек воздуха в процессе закачки его в трубопровод следует добавлять одорант.

Трубопровод считается выдержавшим испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода на прочность давление остается неизменным, а при проверке на герметичность не будут обнаружены утечки.

После испытания трубопровода на прочность и проверки на герметичность гидравлическим способом из него должна быть полностью удалена вода.

Полное удаление воды из газопроводов должно производиться с пропуском не менее двух (основного и контрольного) поршней-разделителей под давлением сжатого воздуха. Скорость движения поршней-разделителей при удалении воды из газопроводов должна быть в пределах (3-10) км/ч.

Протяженность испытываемых участков не ограничивается, за исключением случаев гидравлического испытания и комбинированного способа, когда протяженность участков назначается с учетом гидростатического давления.

Чтобы запускать и принимать поршни и выполнять очистку в полной безопасности, к концам участка, который предстоит очистить, привариваются временные камеры.

После очистки полости трубопровода производится его калибровка. Для проведения калибровки калибровочный поршень запасовывается в камеру пуска поршней.

Калибровочный поршень должен быть оборудован сигнализатором для его обнаружения.

По достижении удовлетворительных результатов калибровки испытываемый участок трубопровода считается принятым.

Испытание трубопровода на прочность и проверку на герметичность следует производить после полной готовности участка или всего трубопровода:

- полной засыпки, обвалования или крепления на опорах;
- установки арматуры и приборов, катодных выводов;
- удаления персонала и вывозки техники из опасной зоны;
- обеспечения постоянной или временной связи.

Гидравлические испытания проводятся в два этапа. Первый этап:

- предварительное гидравлическое испытание крановых узлов запорной арматуры;
- предварительное гидравлическое испытание участков газопровода на переходах через водные преграды, автомобильные и железные дороги, линии электропередач, узлы пуска и приема очистных устройств, узлы подключения в газопроводы.

Второй этап:

– испытание на прочность гидравлическим способом линейной части магистрального газопровода в составе с узлами, прошедшими первый этап испытания.

Второй этап испытания газопровода на прочность производится после полной готовности трубопровода – полной засыпки, очистки полости, установки арматуры.

При испытании трубопровода на герметичность испытательное давление принимают $R_{исп} = R_{раб}$.

Время выдержки газопровода под испытательным давлением I и II этапов испытания на прочность и проверки на герметичность принимается по прил.2, ВСН 011-88 и Приложению Г СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы».

Испытательное давление каждой трубы испытываемого участка не должно превышать заводского испытательного давления, на которое эта труба была испытана.

Гидравлическое испытание на участке газопровода проводится по следующей технологии:

1. Монтаж на испытуемом участке газопровода временных заглушек;
2. Врезка катушек;
3. Монтаж и испытание обвязочных трубопроводов поршневого насоса для нагнетания воды в полость трубы;
4. Подсоединение трубопровода-шлейфа к участку испытуемого газопровода;
4. Установка манометров на концах участков.
5. Монтаж сливных и воздухопускных кранов.
6. Заполнение участка испытуемого газопровода водой.
7. Выпуск остатков воздуха через воздухопускные краны.
8. Повышение давления воды поршневой насосной установкой;
9. Испытание газопровода на прочность. Давления в верхней точке повышается до давления $R_{исп} = 1,1 R_{раб}$ и не более гарантированного заводом испытательного давления $R_{зав}$ в нижней точке. Время выдержки составляет 24 часа.
10. Проверка газопровода на герметичность давлением $R_{исп} = R_{раб}$. Проверка на герметичность проводится в течение времени, необходимого для осмотра трассы и выявления утечек (не менее 12 часов).
11. Сброс давления до 0,1-0,2 МПа и подготовка системы к удалению воды.
12. Сброс условно чистой воды из газопровода в передвижные цистерны.
13. Использованная вода после гидроиспытания, пропускается через фильтры и собирается в передвижные емкости для дальнейшего использования.

При испытании трубопровода на герметичность испытательное давление принимают $R_{исп} = R_{раб}$.

Работы по проведению испытания выполняются последовательно по отдельным участкам, ограниченным крановыми узлами.

Перед сваркой фитингов и арматуры, необходимо предоставить сертификаты испытания качества заводов изготовителей, убедиться, что заводское испытательное давление фактически поставленных фитингов и запорной арматуры на крановом узле не менее проектного испытательного давления.

Если на испытуемом участке имеются трубы с разной толщиной стенки, то испытательное давление принимается для труб с наименьшим заводским испытательным давлением.

Протяженность испытываемых участков должна быть не более 30 км для трубопроводов, испытываемых водой.

Для перекачки воды из нижерасположенного участка в вышерасположенный участок для создания испытательного давления необходимо использовать наполнительные агрегаты.

Требуемый расход воды на 1 п.м трубы $\varnothing 1067\text{мм} = 0,9\text{м}^3$ воды.

Предполагаемое время заполнения участка, протяженностью 30 км составит 31,3 суток, с расходом:

Диаметр трубы, Днар, мм	Объем воды	Время заполнения, час	Расчетный расход		
			м3/сут	м3/час	л/с
Ø1067мм	27000м3	750,0	864,0	36,0	10

Гидравлическое испытание МГ предусматривается от КУ до КУ. Вода для гидравлических испытаний используется повторно, путем перелива из секции в секцию.

Сброс воды предусматривается во временные амбары накопители через фильтр СДЖ300-1,6, с последующей утилизацией в существующие очистные сооружения, расположенные в районных, или областных центрах. Предусматривается, что Подрядчик по СМР заключит договоры на утилизацию воды. Согласование на забор воды и точные места забора и утилизации воды будут уточняться и согласовываться во время СМР.

Максимальный объем забора воды на гидравлическое испытание МГ составляет 27000м3 (на один участок – 30км (макс.)), аналогично принимается объем утилизации.

Осушку полости газопровода рекомендуется производить сухим природным газом, сухим воздухом, подаваемым в трубопровод генераторами сухого сжатого воздуха. ГССВ состоит из двух основных блоков - блока генерации сжатого воздуха ГСВ и блока оборудования для осушки сжатого воздуха ООСВ.

Осушка считается законченной, когда содержание влаги в осушаемом газе не превысит содержания влаги в транспортируемом природном газе (примерно 20 г/м3 сухого газа).

Результаты испытаний на герметичность следует считать положительными, если за период испытания давления в газопроводе не меняется, то есть нет видимого падения давления по манометру класса точности 0,6, а по манометрам класса точности 0,15 и 0,4, а также по жидкостному манометру падения давления фиксируется в пределах одного деления шкалы.

После завершения испытаний газопровода давление следует снизить до атмосферного, установить автоматику, арматуру, оборудование, контрольно -измерительные приборы.

Трубопроводы испытываются гидравлическим методом (давлением воды), чтобы свести к минимуму последствия дефектов, которые могут быть на материале трубы, либо допущены в ходе строительства.

Порядок и последовательность проведения работ по очистке полости, гидравлическому испытанию трубопровода разрабатывается подрядной организацией в ППР и устанавливается специальной инструкцией.

9.8 Строительство переходов газопроводов через искусственные и естественные преграды

Переходы через водные преграды, овраги, железные и автомобильные дороги и другие инженерные коммуникации, которые не могут быть выполнены по ходу работы передвижными механизированными колоннами или комплексами поточным методом, должны быть закончены строительством ко времени подхода этих колонн.

При строительстве газопровода переходы выполняются в футляре (по схеме «труба в трубе»).

Прокладка газопровода при пересечениях с грунтовыми автодорогами, существующими сетями и выполняется открытым способом.

При переходах предусмотрены футляры. Футляры предусмотрены для защиты трубопровода от внешних нагрузок, от повреждений в местах пересечения с подземными сооружениями и коммуникациями, а также для возможности ремонта и замены, обнаружения и отвода газа в случае утечки.

Футляры изготавливаются из материалов, отвечающих условиям прочности, долговечности и надежности.

Проектируемый газопровод пересекает ряд дорог местного и республиканского значения I-V категории, железную дорогу. Пересечение автодорог I-V категории и ж/дорог предусматривается в соответствии с техническими условиями организации, эксплуатирующей пересекаемые сооружения, методом ГНБ (горизонтально-направленного бурения).

Через асфальтированные автодороги IV-V категории, не включенные в перечень технических условий, предусматривается прокладка газопровода в кожухе открытым способом.

Глубина прокладки под автодорогами принята не менее 1,5 м от покрытия дороги до верхней образующей кожуха. Концы защитного кожуха выводятся на расстояние от бровки земляного полотна - 25 м, но не менее 2 м от подошвы насыпи.

Глубина прокладки под железными дорогами принята не менее 3,0 м от подошвы рельса до верхней образующей кожуха 1420мм. Концы защитного кожуха выводятся на расстояние не менее 50 м от подошвы откоса насыпи или от бровки откоса выемки, а при наличии водоотводных сооружений - от крайнего водоотводного сооружения земляного полотна.

Категория участка газопровода перехода через автодороги I-V категорий (включая участки длиной 25 м по обе стороны) – вторая (2).

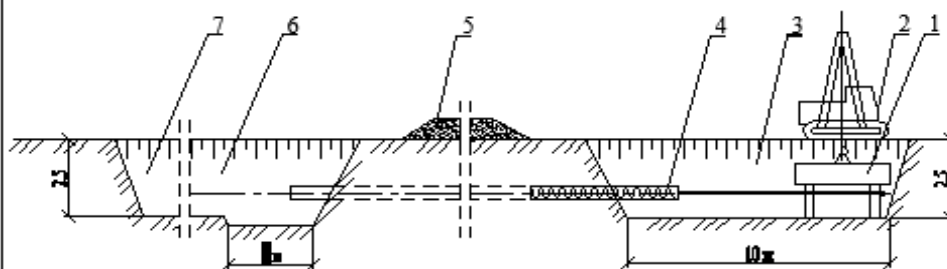
Категория участков газопровода, примыкающих к переходу автодорог I-II категорий (длиной 225 м в обе стороны) – вторая (2).

Угол пересечения Газопровода с автодорогами и железными дорогами будет уточнен на стадии корректировке ПСД, а также согласно техническим условиям владельцев пересечений.

Кабель связи в местах переезда газопровода предусмотрен в защитном футляре длиной не менее 5,0 м. на удалении 9 м от газопровода.

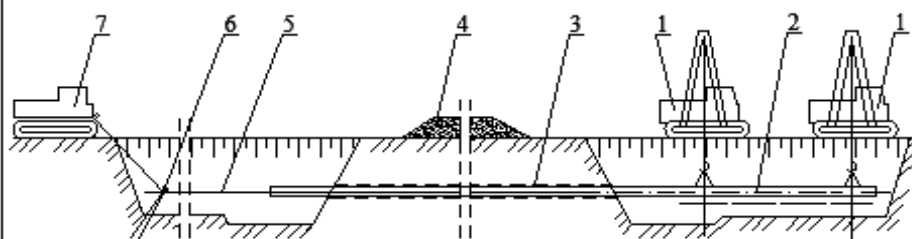
Схема ГНБ и протаскивания плети под дорогой (а/д или ж/д) – см. ниже

Схема работ при бестраншейной прокладке трубопровода через дорогу методом ГНБ



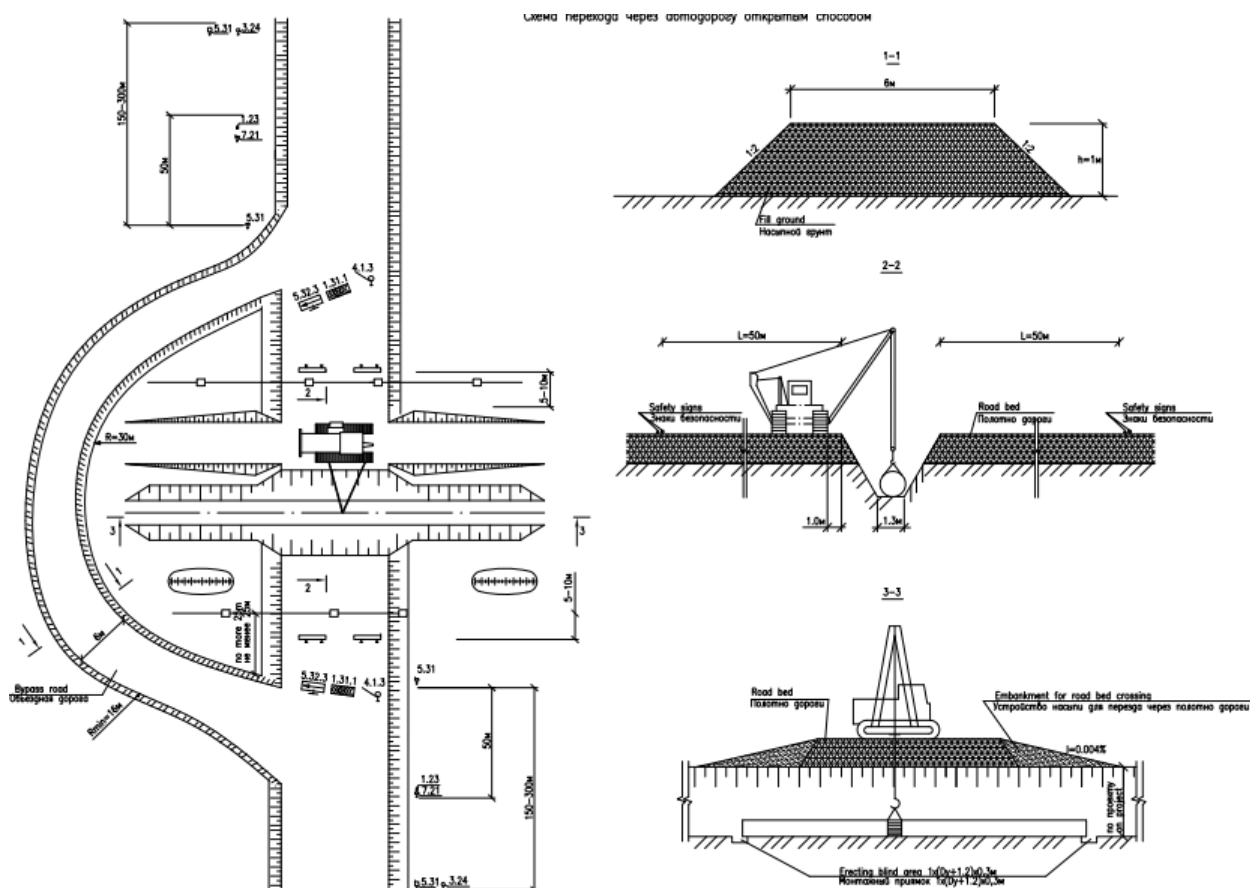
1 - установка ГНБ; 2 - Трубоукладчик; 3 - рабочий котлован; 4 - шнек установки ГНБ с фрезерной головкой; 5 - автодорога; 6 - приемный котлован; 7 - траншея.

Схема прокладки трубопровода через пробуренную скважину



1 - Трубоукладчик; 2 - трубопровод; 3 - пробуренная скважина;
4 - автодорога; 5 - трос для протягивания; 6 - направляющий блок (заякоренный); 7 - трактор с лебедкой.

Схема пересечения газопроводом автодороги открытым способом – см. ниже.



Переходы через реки

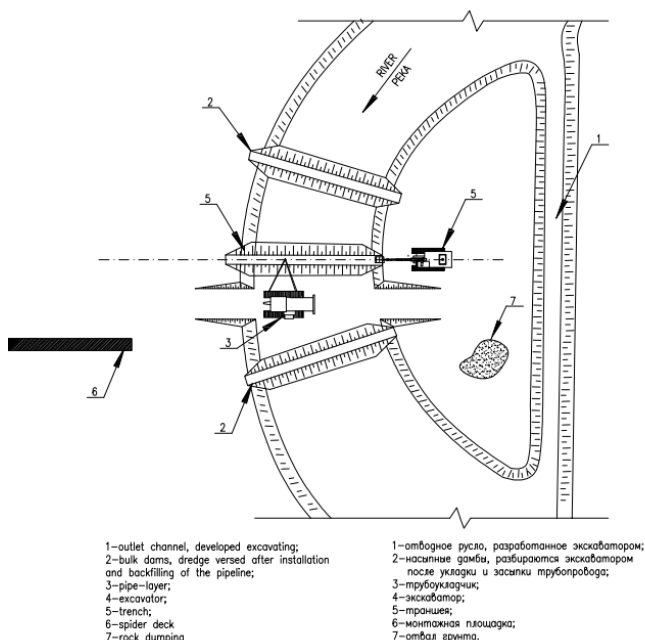
Переходы через небольшие реки с шириной русла до 25 м предусматриваются открытым способом, дюкером с прокладкой по руслу, с отводом русла на период производства работ (см. технологические решения 999479-FS-E-1200-PL-DW-00-0023).

Согласно техническим условиям № 29-9-28/14-348 от 03.05.2024 г., выданного Кызылординским филиалом РГП «Казводхоз» необходимо предусмотреть переходы магистрального газопровода через Телекольский и Бестамский каналы способом ГНБ (горизонтально-направленного бурения).

Категория участка газопровода пересечения (включая участки длиной 25 м по обе стороны) – вторая (2) от среднемеженного горизонта воды.

На переходах через реки приняты меры против всплытия газопровода – навеска на газопровод бетонных утяжелителей.

Схема перехода через реки открытым способом – см. ниже.



Work execution guidelines

Construction of river crossings to be made considering the requirements of SNIP 3.02.01-87, SNIP II-42-80 4, VSN 004-88, VSN 010-88, VSN 014-89.
Assembling and welding of the whip to be made on an assembly site for inventory blocks of soft wood, fastened together with metal staples.
Before the start of laying works, the following works to be performed:
- withdrawal recultivated soil layer;
- planning of coastal areas;
- arrangement of temporary dam;
- arrangement of access roads, shunt pipes and crossings over streams;
- crossing section is examined (the watermark, the depth and width of the river is measured);
- trenches in bed and on coastal sections are dug up;
- assembling and welding of pipeline sections in a pipe whip had been produced;
- quality control of welded joints had been performed;
- pipe joints had been insulated;
- dielectric coatings continuity had been tested;
- permission to lay the pipeline on the crossing had been received;
- racking column lane had been planned;
- lining of the pipeline had been carried out;
After completion of the works, to be produced the bank protection works to its natural state.

Указания к производству работ

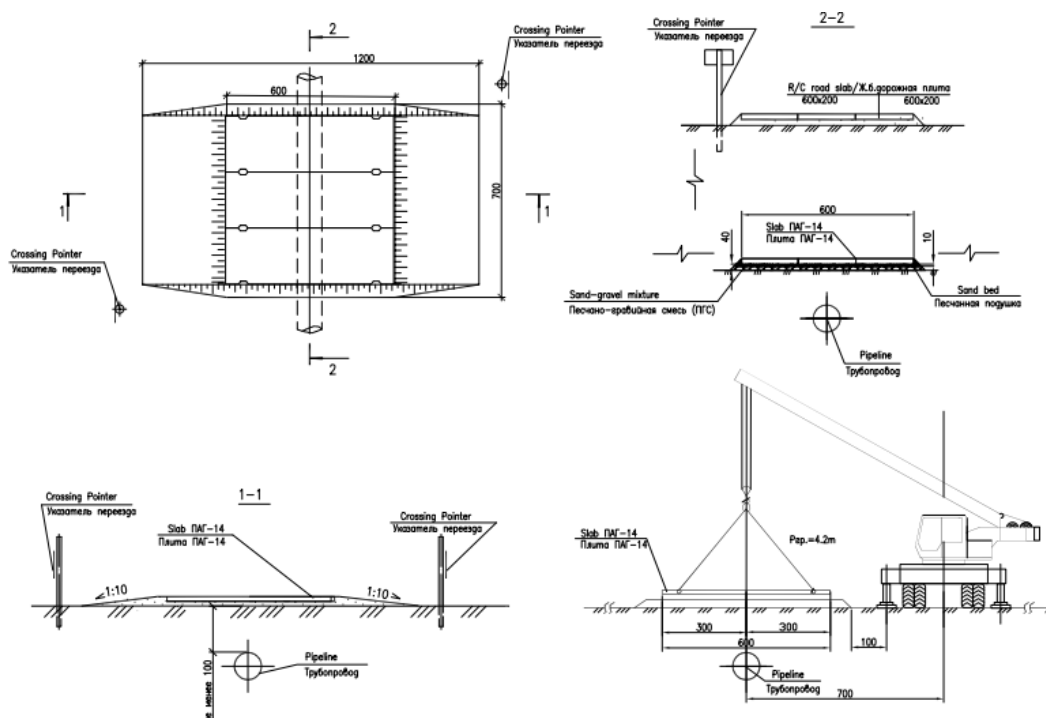
Строительство переездов через реки выполнять с учетом требований СНиП 3.02.01-87, СНиП II-42-80*, ВСН 004-88, ВСН 010-88, ВСН 014-89.
Сборка и сварка рабочей плети производится на монтажной площадке на инвентарных лежнях-брусках из мягких пород деревьев, скрепленные между собой металлическими скобами.
До начала укладочных работ должны быть выполнены следующие работы:
- снятие регулятивного слоя грунта;
- планировка береговых участков;
- устройство временной дамбы;
- устройство подъездных путей, перемычек и переездов через водотоки;
- обследован участок переезда (замерены отметки уровня воды, глубина и ширина реки);
- открыты траншеи в русле и на береговых участках;
- произведен монтаж и сварка секций трубопровода в плеть;
- произведен контроль качества сварных соединений;
- изолированы стыки трубопровода;
- проверена диэлектрическая сплошность покрытия;
- получено разрешение на укладку трубопровода в плеть;
- спланирована полоса для движения укладочной колонны;
- произведена футеровка трубопровода;
После завершения работ выполнять берегоукрепительные работы до естественного состояния.

Устройство временных переездов через действующие подземные коммуникации

Временные переезды через подземные коммуникации выполняются укладкой железобетонных дорожных плит на подсыпку из песка.

Также предусмотреть временные переезды через построенный магистральный газопровод через каждые 10 км трассы.

Схема переезда – см. рис. ниже.



Метод наклонно-направленного бурения используется для прокладки стальных труб при благоприятных грунтовых условиях (отсутствия по трассе скальных и гравийных грунтов, грунтов с включением валунов и булыжника или грунтов типа плавунцов), а также технической и экономической целесообразности, определяемых в процессе изысканий и проектирования.

При прокладке по схеме «труба в трубе» вначале может протаскиваться футляр, а затем в него протягивается стальная труба.

Перед протяжкой подготовленную плетть рекомендуется тщательно осмотреть и испытать на герметичность в соответствии с МСН 4.03-01-2003.

С целью обеспечения сохранности поверхности трубы при протаскивании ее через металлический футляр предусматривается защита ее поверхности с помощью специальных колец (закрепленных на трубе липкой синтетической лентой).

Для предотвращения от механических повреждений труб при их размещении внутри защитного футляра допускается применять:

- центрирующие хомуты-кольца, изготавливаемые из труб того же диаметра, длиной 0,5 м, путем разрезки их по образующей и установки (после нагрева) на протягиваемую плетть на расстояниях 2-3 м друг от друга и закрепления на трубе липкой синтетической лентой;
- предварительную очистку внутренней поверхности футляра с целью устранения острых кромок сварных швов;
- предварительный пропуск контрольного образца трубы (не менее 3м) с последующей проверкой на отсутствие повреждений поверхности трубы;

По окончании протаскивания через скважину плетти производиться ее продувка.

Места пересечения, как правило, должны быть вскрыты шурфами (шириной, равной ширине траншеи, длиной по 2 м в каждую сторону от места пересечения) до проектных отметок дна траншеи и, при необходимости, раскреплены.

Разработка грунта экскаватором или другими землеройными машинами разрешается не ближе 2 м от боковой стенки и не ближе 1 м над верхом подземной коммуникации. Оставшийся

грунт вручную без применения ударов (ломом, киркой, лопатой, механизированным инструментом) и с принятием мер, исключающих повреждения коммуникаций при вскрытии.

При пересечении подземных газопроводов с воздушными линиями ЛЭП разработку грунта производить вручную по 5 метров с каждой стороны. В пределах охранных зон ЛЭП работы выполнить в строгом соответствии с ГОСТ 121.013-78 "Электробезопасность".

При пересечениях подземных силовых кабелей и кабелей связи земляные работы по 2 метра в обе стороны производить вручную. Кабель поместить в защитный полиэтиленовый футляр с креплением хомутами или оцинкованной проволокой. Концы защитного футляра перекрывают траншею под газопровод не менее 0,5м с каждой стороны

Расстояние по вертикали (в свету) между газопроводом (футляром) и подземными инженерными коммуникациями и сооружениям в местах их пересечений не менее 0,2 м.

Концы футляра должны выводиться на расстояние не менее 2м в обе стороны от наружных стенок пересекаемых сооружений и коммуникаций.

Организации, эксплуатирующие подземные коммуникации, должны до начала производства указанных работ обозначить на местности оси и границы этих коммуникаций хорошо заметными знаками.

Временные переезды через подземные коммуникации выполняются укладкой железобетонных дорожных плит на подсыпку из песка.

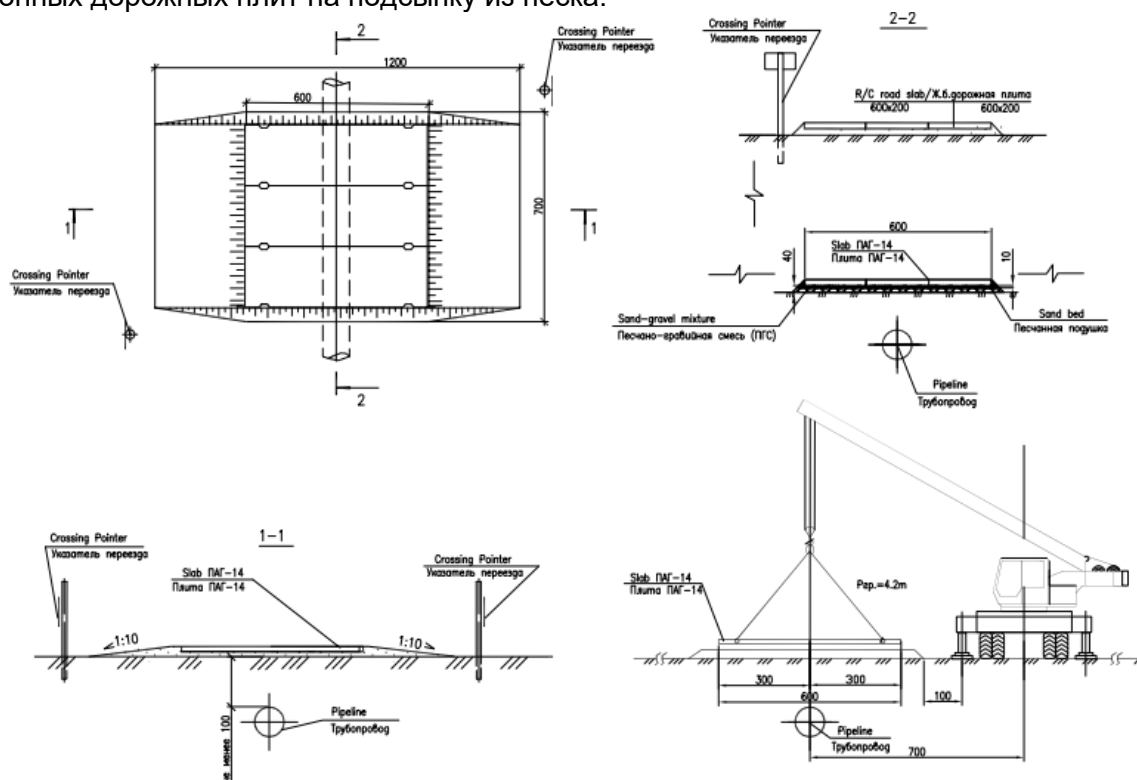


Рис. 9.8.1. Схема переезда

9.9 Монтаж и прокладка волоконно-оптического кабеля

Для сращивания строительных длин ВОК по трассе проектом предусмотрена установка соединительных оптических муфт. Соединительные муфты устанавливаются на соединениях строительных длин кабеля и предназначены для защиты сростков оптических волокон от механических повреждений.

Для укладки и защиты от внешних воздействий соединительных муфт и технологического запаса кабеля предусмотрена установка подземных колодцев оперативного доступа. А также в местах поворотов трассы ВОК предусматривается установка колодцев оперативного доступа (КОД).

Для герметизации точек вывода кабеля из трубы в проекте предусмотрены кабельные вводы с механическим распорным зажимом. Они позволяют фиксировать не только сам ввод на конце трубки, но и проходящий через него кабель.

Место установки КОД определяется исходя из конкретных строительных длин кабеля (за вычетом монтажного запаса с каждой стороны по 15 м) в запланированных местах и зависит от грунтовых условий по трассе ВОЛС.

При выборе места заложения колодца следует руководствоваться степенью водонасыщенности грунтов (уровень грунтовых вод) и среднестатистической глубиной промерзания грунта. Утепляющий слой грунта должен превышать глубину промерзания на 0,2-0,3 м. При промерзании грунта более 1,3 м колодец устанавливается на глубине 1,3 м. При размещении колодцев на особо неустойчивых грунтах (болотах) и на неизменно заливных местах предусматривается ограждающая обваловка, объем которой определяется строительным проектом. В скальных грунтах КОД размещаются по уровню прокладки кабельной линии. КОД должны быть установлены на уплотненный дренажный слой высотой 0,2-0,3 м.

Все мероприятия по установке колодцев оперативного доступа, ввода кабеля и монтажа муфты следует проводить в короткие сроки. После прокладки каждой строительной длины оптического кабеля необходимо произвести контрольные измерения затухания в оптических волокнах, которое должно быть в пределах установленной километровой нормы. Технологический запас оптического кабеля в муфте должен быть уложен кольцами в колодце и закрыт.

На одном регенерационном участке кабель должен быть изготовлен одним предприятием, только одной марки с одним типом волокна и его защитных покрытий. По результатам группирования регенерационного участка необходимо составить укладочную ведомость и приложить к сдаточной документации по участку ВОЛС.

Сращивание оптических волокон производят электросваркой. Ожидаемая средняя величина затухания для одного сращения не должна превышать 0,04-0,08 дБ. Все измерения должны быть занесены в паспорт на смонтированную оптическую муфту.

Технологический запас оптического кабеля в колодце должен быть уложен кольцами и закрыт, запас составляет около 15 метров.

Для определения места расположения трассы ВОЛС проектом предусматривается предупредительная сигнальная лента. Предупредительная сигнальная лента должна быть проложена на глубине равной половине от глубины прокладки кабеля и предназначена для маркировки и идентификации подземных линий связи с целью предотвращения повреждения кабеля при проведении земляных работ. Материал ленты должен выдерживать до 200 % удлинения до разрыва. Надпись может быть выполнена по желанию заказчика.

Сигнальная лента прокладывается одновременно с оптическим кабелем и должна выполняться кабелеукладчиком, оборудованным специальной канально-направляющей кассетой, в которой есть специальный канал для пропускания ленты.

Для фиксации трассы в проекте предусмотрены железобетонные столбики, установленные через 250 м на прямолинейных участках, на поворотах трассы и пересечениях автомобильных и железных дорог на расстоянии 0,1 м от оси трассы в сторону противоположную газопроводу-отводу.

Для фиксации соединительных муфт, устанавливаемых для сращивания строительных длин кабеля ВОЛС предусматривается установка маркеров, обеспечивающих обнаружение

диэлектрических линий связи методом радиолокации. Маркер имеет 3 контура, отражает сигнал во всех направлениях, работает на частоте 101,4 кГц.

При пересечениях инженерных коммуникаций разработка траншеи производится вручную с защитой кабеля полиэтиленовой двуслойной трубой диаметром 110 мм. Перед выполнением работ по пересечению инженерных коммуникаций необходимо производить шурфование. При пересечениях высоковольтных линий электропередач строительные работы, выполняемые с помощью механизмов, вблизи проводов ВЛ должны выполняться с особой осторожностью. Расстояние от наивысшей надземной части механизма до ближайшего провода ВЛ должно быть не менее: для ВЛ 10 кВ – 2 м, ВЛ 35-110 кВ – 4 м.

Все работы на пересечениях выполнять только с письменного разрешения и в присутствии представителя эксплуатационной организации, соблюдая требования согласований.

До начала производства работ строительно-монтажная организация должна разработать и согласовать с заказчиками схему и инструкцию по безопасному производству работ.

Прокладка кабеля в полиэтиленовую трубу (ЗПТ) выполняется методом задувки.

Технологические решения по монтажу и прокладке полиэтиленовой трубы

Разработка траншеи и способ прокладки трубки представлен в ведомости основных объемов работ.

Соединение строительных длин полиэтиленовой трубы выполняется установкой соединительных муфт. Соединение полиэтиленовой трубы в основном выполняется с помощью пластмассовых муфт.

Пластмассовые муфты устанавливаются только на прямолинейных участках соединения трубок, что дает возможность не подвергать при монтаже силовым изгибам и растягивающим нагрузкам.

Наиболее перспективными для сращивания полиэтиленовой трубы является электросварная муфта. Метод сращивания электродуговыми муфтами основан на разогреве однородных контактирующих материалов. Муфта, как и трубка, изготовлены из одного материала – полиэтилена и представляет собой втулку, в которую залит электронагревательный спиральный элемент с выводами для подключения электропитания. Питание осуществляется от сети или бензоагрегата переносного типа.

Сварка муфт производится с помощью электропреобразовательного аппарата с компьютерной программой выбора технологического режима процесса в зависимости от типоразмера свариваемых соединений (муфт) и наружной температуры.

Металлические муфты для сращивания строительных длин применяются только на участках, где не предусмотрена прокладка кабеля методом задувки, на переходах через дороги, реки. Для обеспечения герметичности трубы необходимо поверх металлической муфты применить термоусаживающую трубку или клеящую ленту типа ВМ Термофлекс или структурную ленту типа АРМОКАСТ.

При прокладке трубки кабелеукладчиком в грунтах I-IV категорий необходимо заранее выполнить подготовительные работы и соблюдать следующие условия:

- перед прокладкой трубки необходимо произвести предварительную пропорку грунта, что позволит вести более скоростную прокладку, исключить простои кабелеукладочной техники при встрече с неопознанными препятствиями, уменьшить объем земляных работ при устранении препятствий и пересечении коммуникаций;
- для ввода и выхода ножа кабелеукладчика следует отрывать котлованы в 2 раза длиннее, чем наибольшая ширина ножа с кассетой для обеспечения плавного без превышения пределов минимального радиуса изгиба выхода трубки и исключения ее повреждения;

- нож и кассета должны обеспечивать равное заглаживание дна прорези во избежание повреждение трубки от выступающих камней и исключение резких изгибов трубки;
- трубки на стыке строительных длин должны перекрываться не менее 1 м и связаны между собой смоляной лентой, поверх которой обмотаны по всей длине перекрытия лентой из стеклотканей или другого материала, не вызывающую загрязнения внутренней поверхности канала кассеты. Концы трубок должны быть надежно закрыты водонепроницаемыми заглушками;
- в местах, где необходимо выполнить более крутой поворот трассы, чем допускает кабелеукладочная техника по радиусу поворота должна быть открыта траншея для выполнения маневра;
- в грунтах IV категории проектом предусмотрена предварительная двукратная пропорка грунта перед прокладкой трубки;
- в грунтах V-VII категорий грунта разработка траншеи производится шпуровым методом на глубину 0,5-0,7 м в зависимости от толщины мягкого грунта. На участке до прокладки трубки очистить траншею от камней и скальной породы, произвести подсыпку из мягкого грунта толщиной 10 см, а только потом уложить трубку.

На данном участке прокладка трубки осуществляется вручную с платформы, движущийся вдоль траншеи, затем снова выполнить подсыпку 10 см мягкого грунта, затем засыпать на половину глубины прокладки трубки, проложить сигнальную ленту и засыпать траншею полностью. При наличии выступающих не извлекаемых пород или камней следует выполнить подсыпкой плавный переход, чтобы трубка не имела резкого изгиба.

При размотке трубки со стационарного барабана с движущиеся платформы следует надеть кабельный чулок на заглушенный конец трубки и подсоединить его к машине через компенсатор кручения, либо использовать концевую проушину, ввинчиваемую в трубку. Независимо от метода прокладки, барабан на кабельном транспортере должен устанавливаться так, чтобы размотка трубки производилась снизу барабана, обеспечивая ее устойчивость и нормальное развертывание. Укладка трубки в траншею производится двумя рабочими, один на платформе, второй на обочине траншеи.

При пересечениях инженерных коммуникаций по трассе ВОЛС выемку ножа из траншеи произвести на расстоянии не менее 10 м от них и отпустить через 10 м за ними Этот участок траншеи должен быть разработан вручную, на пересечении прокладываемый кабель защитить полиэтиленовой двуслойной трубой диаметром 110 мм.

При пересечении электрокабелей, газопроводов, нефтепроводов других кабелей связи кабель прокладывается ниже этих сооружений 0,15 м по вертикали с защитной полиэтиленовой трубой диаметром 110 мм.

При пересечении водопровода, канализации, тепловых сетей, дренажных сооружений кабель прокладывается выше на 0,15 м также с защитой полиэтиленовой трубой диаметром 110мм.

Когда пересечение инженерных коммуникаций находится в середине маршрута прокладки защитной полиэтиленовой трубы (ЗПТ) следует нож с кассетой извлечь из прямка, размотать часть защитной полиэтиленовой трубы с барабана длиной достаточной для ручной прокладки до находящегося за препятствием прямка и разрезать ЗПТ. Пропустить конец ЗПТ под препятствием и уложить ее в траншею до прямка, после чего продолжить прокладку ЗПТ кабелеукладчиком, оставив требуемый нахлест 1 м, поставив заглушки или сразу произвести соединение ЗПТ муфтой.

Все участки трубопроводов, смонтированные из ЗПТ, уложенных в грунт, должны быть подвергнуты контрольным проверкам на отсутствие загрязнения канала, проходимость и герметичность. По окончании проверок концы трубок должны быть закрыты герметичными

концевыми заглушками. Результаты проверок кабелевода должны быть оформлены протоколом, на основании которого должен быть составлен акт сдачи участка для ввода кабеля.

При укладке трубы в траншею при высокой температуре первоначально трубку необходимо присыпать 10 см слоем мягкого грунта и выдержать несколько часов для выравнивания температуры трубы и грунта, после чего произвести окончательную засыпку траншеи.

9.10 Монтаж электротехнических устройств

Электроснабжение потребителей электроэнергии линейной части магистрального газопровода рассматриваются по двум вариантам с применением вдольтрассовой ВЛ и автономных источников питания газовых генераторов.

Для строительства ВЛ наиболее оптимальным является поточный метод строительства, при котором вдоль трассы сооружаемой ВЛ осуществляется непрерывный поток последовательных строительно-монтажных операций, начиная с освоения трассы и заканчивая подготовкой ВЛ к вводу в эксплуатацию. Работы должны вестись на основании типовых технологических карт, инструкций, ППР, предусматривающие технологию производства работ, а также безопасные методы и приемы выполнения работ. Вышеперечисленные документы в обязательном порядке утверждаются Заказчиком.

Предусматривается поточный метод строительства ВЛ, состоящий из специализированных потоков:

- поток по подготовке трассы, обеспечивающий расчистку трассы, устройство временных дорог, проездов, переустройство пересекаемых линий;
- поток по комплектации и транспортировке конструкций, оборудования и материалов от станций разгрузки, от баз и полигонов укрупнительной сборки на трассу ВЛ;
- поток по нулевому циклу, включающему сооружение фундаментов (с земляными работами), монтаж заземлений, рекультивацию земель;
- поток по сборке и установке опор;
- поток по монтажу провода и грозозащитного троса.

Весь комплекс строительно-монтажных работ должен выполняться в соответствии с проектом производства работ (ППР), разработанным Подрядчиком и утвержденным-согласованным с заинтересованными сторонами и всеми участниками строительства.

Работы по монтажу электротехнических устройств выполняются в соответствии ПУЭ, Инструкций заводов изготовителей, СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства», ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей РК, ППР.

Строительство электротехнических устройств, установленных в зданиях и сооружениях, выполняются, как правило, в две стадии:

На первой стадии внутри зданий и сооружений производятся работы по установке конструкций для прокладки кабелей и проводов, монтажу стальных и пластмассовых труб для электропроводок. Работы первой стадии следует выполнять в зданиях и сооружениях по совмещенному графику одновременно с производством основных строительных работ, при этом должны быть приняты меры по защите установленных конструкций и проложенных труб от поломок и загрязнений.

На второй стадии выполняются работы по прокладке кабелей и подключению кабелей и проводов к выводам электрооборудования. В электротехнических помещениях объектов работы второй стадии выполняются после завершения комплекса общестроительных и отделочных работ и по окончании работ по монтажу сантехнических устройств, на КУ - после установки технологического оборудования (самого шарового крана).

После прокладки кабелей в траншее и представления электромонтажной организацией акта на скрытые работы по прокладке кабелей траншею следует засыпать.

По окончании электромонтажных работ, их качество должно быть подтверждено испытаниями и измерениями в порядке и объеме, предусмотренном ГОСТ 13822-82 «Электроагрегаты и передвижные электростанции, дизельные. Общие технические условия», ГОСТ 26658 «Электроагрегаты и передвижные электростанции с двигателями внутреннего сгорания. Методы испытаний», РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования с изменениями и дополнениями», ПУЭ и других нормативно-технических документов. Качество промежуточных этапов работ должно быть проверено и подтверждено в порядке и объеме, определенном вышеуказанными нормативно-техническими документами, а так же инструкций заводов изготовителей.

9.11 Приемка и ввод в эксплуатацию

Приемка и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов производятся в порядке, предусмотренном в главе 11 Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» от 16 июля 2001 года №242-ІІ (статьи 73-74).

1. Приемка построенных объектов регулируется Гражданским кодексом Республики Казахстан.

2. Приемка и ввод в эксплуатацию построенного объекта производятся заказчиком при его полной готовности в соответствии с утвержденным проектом и наличии декларации о соответствии, заключений о качестве строительно-монтажных работ и соответствии выполненных работ утвержденному проекту.

При этом полная готовность построенного объекта определяется в соответствии с правилами организации застройки и прохождения разрешительных процедур в сфере строительства.

3. При приемке и вводе в эксплуатацию незаконченных строительством объектов участники строительства несут ответственность, установленную законами Республики Казахстан.

4. Приемка построенного объекта в эксплуатацию оформляется актом.

Акт приемки построенного объекта в эксплуатацию подлежит утверждению.

Утверждение акта приемки производится заказчиком.

Датой ввода в эксплуатацию объекта считается дата утверждения акта приемки объекта в эксплуатацию заказчиком.

5. Акт приемки построенного объекта в эксплуатацию подписывается заказчиком, подрядчиком (генеральным подрядчиком), лицами, осуществляющими технический и авторский надзоры, на основании декларации о соответствии и заключений о соответствии выполненных работ проекту и качестве строительно-монтажных работ.

В случае приемки объекта в эксплуатацию с нарушениями и строительными недоделками участники приемки объекта в эксплуатацию несут ответственность, установленную законами Республики Казахстан.

Акт приемки объекта в эксплуатацию принимается по форме, согласованной Министерством юстиции Республики Казахстан и утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан №234 от 24 апреля 2017 года.

Этапы работ, предшествующие приемке объектов по мере их готовности.

Предпусковые работы включают в себя:

- проверку завершенности всех строительных и монтажных работ, могущих помешать проведению пусковых операций и испытаний оборудования под нагрузкой. К началу пусковых операций должно действовать основное и аварийное освещение, должны быть установлены

контрольно-измерительные приборы, закончены электромонтажные работы, подключены средства связи и выполнены требования охраны труда и пожарной безопасности.

- проверку всех приборов на предмет опломбирования;
- проверку соответствия собранных трубопроводов схемам и чертежам, правильность их крепления на опорах, заземление; осмотр внутренних полостей аппаратов и емкостей, а также подготовку и очистку всех коммуникаций;

- оформление журнала пусковых работ.

Поузловое опробование. Работы этого периода включают в себя:

- испытание на холостом ходу механизмов и аппаратов с приводами;
- регулировку и наладку оборудования с отметками в журнале пусковых работ.

Комплексное опробование включает в себя:

- проверку совместной работы оборудования в рабочем режиме с целью выявления дефектов, препятствующих регулярной и надежной работе предприятия;

- разработку мероприятий по устранению этих дефектов.

Приемка производится на соответствие выполненных работ проекту и качеству строительно-монтажных работ.

10. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществлять в строгом соответствии с требованиями:

- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

Качество выполнения строительно-монтажных работ необходимо контролировать на всех этапах строительства.

Контроль за строительством осуществляется путем ведения инструментальных наблюдений (мониторинга) по следующим направлениям:

- визуальный осмотр;
- геодезический контроль;
- пооперационный контроль всех выполняемых работ;
- контроль параметров распространения волн в грунте, вызванных динамическими воздействиями.

Система управления качеством строительно-монтажных работ должна включать в себя совокупность взаимосвязанных процессов. Общее руководство (административное управление) качеством осуществляется через управление всей совокупностью процессов, осуществляемых в подразделениях Заказчика и Подрядчика и направленных на постоянное улучшение качества.

Подрядчик по строительству должен разработать программу контроля качества строительства, содержащую методики контроля качества или планы технического контроля и испытаний, используемые для контроля качества строительных работ.

ПОДРЯДЧИК предоставляет персонал, оборудование и контрольно-измерительные приборы для подготовки отчетной документации.

До начала работ по составлению отчетных документов ПОДРЯДЧИК подготавливает и представляет ВЛАДЕЛЬЦУ на рассмотрение и утверждение подробный перечень необходимых документов, методику контроля качества работ по составлению отчетных документов, а также соответствующую другую информацию и документацию.

Допуски, методы инструментального контроля, перечень инструментов для контроля качества по видам строительно-монтажных работ определяется в соответствующих СНиП,

Технологических Картах (ТК), в Проекте Производства Работ (ППР), разрабатываемого строительной организацией.

Качество отдельных видов строительно-монтажных работ, в том числе скрытых работ, конструктивных частей (элементов) подлежит обязательной приёмке по мере выполнения работ.

Приёмку скрытых работ следует оформлять актами совместно с представителями технадзора Заказчика и авторского надзора.

Качество строительно-монтажных работ должно быть обеспечено созданием действенной и взаимоконтролируемой системой на уровне исполнения работ, контроля со стороны технического и авторского надзора.

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться на всех этапах производства работ: в подготовительный период, в период основных работ, комиссионной проверкой и приёмкой выполненной работы с оформлением исполнительной документации.

Уровень качества определяется с учётом соблюдения проектных решений, качества применяемых материалов, изделий и оборудования, а также выполнения работ в пределах допусков и норм, согласно требованиям нормативных документов.

Исполнительная документация подтверждает фактическое состояние и качество выполняемых работ в соответствии с проектом, согласно требованиям нормативных документов.

Своевременное и правильное оформление исполнительной документации на строительно-монтажные работы является отражением фактического состояния качества работ, дисциплинирует работников строек, заостряя их внимание на требованиях по соблюдению проектных решений, предупреждает возможность аварий и несчастных случаев, способствует повышению качества работ.

В состав исполнительной документации входят:

- исполнительная документация;
- журналы строительно-монтажных работ;
- акты на скрытые, промежуточные, завершающие работы;

Программа контроля качества Подрядчика должна включать в себя основные правила обеспечения качества, которые распространяются на указанные ниже виды мероприятий:

- ведение документации, включая протоколы, журналы учета и разрешения на производство работ в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство организации строительства предприятий зданий и сооружений»;
- выполнение операций входного контроля проектной документации и применяемых изделий, материалов и оборудования;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершению операций, а также оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ;
- инструментальный контроль при производстве строительно-монтажных работ осуществляется на всех этапах строительно-монтажных работ;
- выполнение и урегулирование отступлений от норм и правил, проведение корректирующих мероприятий для предотвращения несоответствий;
- осуществление нормоконтроля строительной документации с целью обеспечения использования только последней версии;
- надзор за эксплуатацией и проверкой контрольно-измерительной и испытательной аппаратуры;
- определение конкретных служебных обязанностей (должностных инструкций), сфер компетенции, ответственности и организационной структуры всего персонала службы обеспечения качества.

Результаты выше перечисленных мероприятий по обеспечению качества строительства должны быть документированы.

Перед началом работ Подрядчик получает все необходимые разрешительные документы.

Перед началом проведения СМР должны быть выполнены следующие работы:

- закончена подготовка в соответствии с разработанными и утвержденными программами обучения ИТР и исполнителей работ по вопросам контроля и управления качеством;
- разработана и утверждена номенклатура необходимой контрольно-измерительной техники, приборов и приспособлений, используемых ИТР и исполнителями в процессе выполнения и приемки работ;
- проведена комплектация всех служб и подразделений необходимой контрольной техникой и нормативно-технической документацией;
- организована специализированная служба контроля (строительные лаборатории, группы геодезического и метрологического обеспечения, техническая инспекция по контролю качества и управления качеством);
- разработана общая схема организации и порядка проведения производственного контроля и учета качества с участием всех необходимых подразделений, а также разработаны соответствующие служебные инструкции и положения по форме и порядку работы этих подразделений в области качества;
- разработана и подготовлена к внедрению система мероприятий по учету несоответствующей продукции, а также по материальному стимулированию и оценке качества труда исполнителей работ.

Подрядчик должен определить и обеспечивать наличие необходимого перечня нормативной документации, устанавливающей организационно-технические требования к выполнению всей номенклатуры выполняемых им работ.

Входной контроль осуществляется работниками службы снабжения, инженерно-техническими работниками Подрядчика и специалистами лабораторий контроля качества для проверки продукции, предназначенной для использования в строительстве с целью их соответствия проектным требованиям стандартов, технических условий, сертификатам, паспортным данным.

При этом проводится:

- внешний осмотр на станциях приема МТР (материально технические ресурсы);
- подробное освидетельствование на складе.

Проверяется:

- наличие сертификатов, паспортов;
- химический состав труб и металлоконструкций (с применением портативных спектрометров);
- комплектность;
- соответствие геометрических и физических характеристик требованиям нормативно-технологической документации.

По результатам входного контроля оформляются акты, и делается запись в журнале по установленной форме.

Материалы и оборудование, закупаемые и поставляемые Подрядчиком по строительству, а также все виды строительно-монтажных работ должны соответствовать всем действующим Казахстанским положениям и стандартам по здравоохранению, технике безопасности, охраняемым мероприятиям и охране окружающей среды.

Операционный контроль осуществляет исполнитель работ и проверяет:

- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций технологической и нормативной документации, распространяющейся на данные технологические операции;
- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации, а также распространяющейся на данные технологические операции нормативной документации.

Инструментальный контроль при производстве работ осуществляется на всех этапах строительства.

Приборы и инструменты (за исключением простейших щупов, шаблонов), предназначенные для контроля качества материалов и работ, должны быть заводского изготовления и должны иметь паспорта, подтверждающие их соответствие требованиям Государственных стандартов или технических условий.

Акты составляются в пяти экземплярах по числу папок акта комиссии, а в случае участия в составлении акта представителей государственного надзора и других заинтересованных организаций число экземпляров соответственно увеличивается.

Перечень может корректироваться в зависимости от методов производства работ и требований Заказчик.

Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами выполнять строго в соответствии с СП РК 1.02-101-2014 и СП РК 1.02-102-2014.

11. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Проект выполнен в соответствии с Санитарными правилами и нормами (СанПиН).

На период строительства источниками загрязнения окружающей среды являются места складирования горюче-смазочных средств, от которых возможно загрязнение земли.

Возможно загрязнение района строительства отходами производства (остатками проводов и кабеля, отбракованными изделиями и т.п.).

Отходы не являются радиоактивными или токсичными и не предъявляют особых условий к своему захоронению.

Строительная организация, осуществляющая строительство объекта, обязана осуществить сбор и вывоз строительных отходов в специальные места перед сдачей объекта в эксплуатацию.

При производстве работ должны соблюдаться требования охраны окружающей среды согласно СН РК 1.03-00-2022 и ГОСТ 17.5.3.06-85 "Охрана природы. Земли".

С целью уменьшения нарушений окружающей среды все строительно-монтажные работы должны проводиться исключительно в пределах отведенного участка.

Транспортные пути должны совпадать с постоянными дорогами и проездами.

Заправку строительной техники осуществлять на специально отведенных для этой цели площадках. Каждый строительный механизм и каждое автотранспортное средство, участвующий в строительстве, должен быть обеспечено адсорбентом, в количестве необходимом для ликвидации утечек ГСМ из техники.

Следует выполнять мероприятия, предотвращающие разлив ГСМ, захламление территории строительной площадки отходами производства.

Строительные бригады должны быть оснащены мусоросборниками для сбора строительных и бытовых отходов и емкостями для сбора отработанных ГСМ с последующим

захоронением в местах, согласованных с местными органами Минэкологии (Госкомприроды) и Минздрава.

Слив горюче-смазочных материалов, мойку машин и механизмов производить в специально отводимых и оборудованных для этого местах.

Перечисленные мероприятия должны быть конкретизированы и уточнены в проекте производства работ.

После окончания строительства объектов, твердые бытовые и строительные отходы вывозятся автотранспортом и подлежат захоронению на санкционированном полигоне для захоронения строительных и твердых бытовых отходов.

До начала строительства рабочие и инженерно-технический персонал должны пройти экологический инструктаж по соблюдению требований охраны окружающей среды при выполнении строительно-монтажных работ.

В подготовительный период Подрядчик должен получить следующие документы:

- согласование мест размещения ВЗиС;
- согласования (заключение договоров) на ввоз/вывоз грунта (недостающего/избыточного);
- заключить договор на прием жидких отходов;
- заключить договора на вывоз твердых производственных и бытовых отходов.

Природоохранные требования и мероприятия в разделе ПОС направлены на предупреждение и минимизацию отрицательных воздействий на окружающую среду в строительный период за счет рациональной схемы организации работ.

Четкое выполнение проектных и технологических решений в период строительства будет гарантировать максимальное сохранение окружающей среды не только в период строительства, но и в период эксплуатации объектов.

Для реального выполнения природоохранных требований необходимой мерой является постоянный контроль, который должен осуществляться экологическими службами Подрядчика и Заказчика. Нарушения, выявленные в процессе инженерно-экологического мониторинга, должны немедленно устраняться.

Ответственность за выполнение мероприятий по охране окружающей среды в период строительства несет Подрядчик.

Проект производства работ, разрабатываемый подрядной организацией, должен содержать мероприятия:

- по рациональному использованию земель;
- по охране деревьев и насаждений;
- по охране воздушного бассейна и борьбе с шумом;
- по охране водных ресурсов.

11.1 Охрана земельных ресурсов

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

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

Рекультивации подлежат:

- все территории вокруг строительной площадки и внеплощадочных объектов;
- трассы внеплощадочных инженерных сетей по всей протяженности на ширину в обе стороны в 3м и ширине отвода;

- территории временных зданий строителей и производственных баз после их демонтажа;
- нарушенные участки временных дорог, проездов, внедорожных проездов;
- территории в районе строительства, нарушенные в результате прохода транспортных средств, загрязненные производственными и бытовыми отходами, нефтепродуктами и др.

Техническая рекультивация включает в себя следующие виды работ:

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

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

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

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

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

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

На местах производства работ предусматривается временная площадка для хранения отходов строительства с твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) покрытием и устанавливаются контейнеры для сбора мусора. По мере накопления отходы вывозятся транспортом на специальный полигон.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Рациональное использование земель предусматривает:

- обязательное соблюдение границ территории, отводимых для строительства;
- выполнение рекультивации земель на участках, нарушенных при выполнении земляных работ, размещении стоянок техники и маневрировании машин, при размещении временных зданий и сооружений;
- применение «бойков» для приема растворов и бетонной смеси, исключаящих их попадание в грунт;
- не допускать проливов нефтепродуктов при заправке строительной техники, а в случае их образования, загрязненный грунт удалять в емкости с последующей утилизацией;
- ремонт техники (слив масла и т.д.) выполнять только в отведенных помещениях и площадках;
- предохранение грунтов от промерзания с помощью экологически чистых материалов, исключаящих попадание в почву вредных веществ;
- не допускать обогрев мёрзлого грунта открытым огнём (сжиганием каменного угля);
- устройство временных площадок для мытья колес автомобилей и строительной техники.

Загрязнение среды от воздействия временных помещений строителей и складов минимальны, т.к. образующиеся твердые отходы строительного производства планируется складировать вблизи рабочих мест в ящики для мусора (инвентарные контейнера) и по мере накопления, вывозить на полигоны утилизации. Бытовые отходы предусмотрено вывозить на полигон ТБО.

Место дислокации временных строительных и прорабских участков после окончания их действия должны быть очищены от мусора, отходов, нечистот и временных построек, а занимаемый участок рекультивирован.

11.2 Охрана атмосферного воздуха

При производстве строительно-монтажных работ будет осуществляться воздействие на атмосферный воздух, которое будет сопровождаться выбросами загрязняющих веществ в атмосферу.

Основными видами работ, при которых происходит выброс загрязняющих веществ в атмосферу являются следующие:

- работа дизель-генераторов;
- эксплуатация строительных машин и механизмов, автотранспорта, работающих на дизельном топливе;
- заправка топливом строительных машин и механизмов, спецтехники и автотранспорта, а также заправка топливных баков дизель-генераторов;
- земляные работы, погрузочно-разгрузочные работы, погрузка-выгрузка пылящих материалов, транспортные работы (взаимодействие колес автотранспорта с полотном дороги в пределах стройплощадки);
- лакокрасочные работы: огрунтовка, окраска поверхностей;
- сварочные работы;
- газовая резка.

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

Ведомость машин и механизмов на период ведения строительства приведена в таблице 5.1.

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

- в целях уменьшения площади разрушаемой естественной поверхности, снижения затрат на эксплуатацию транспорта и сокращение потерь перевозимых грузов, необходимо своевременное и качественное устройство постоянных и временных подъездных и внутриплощадочных автомобильных, землевозных дорог до начала строительства, организация движения строительных машин и автотранспорта по строго определённым маршрутам, ограничение скорости движения транспорта по подъездным дорогам, не имеющим твёрдого дорожного покрытия;
- в целях уменьшения загрязнения окружающей среды, загрязнения почвы, охраны воздушного бассейна необходимо:
 - а) выполнять подавление образования пыли с помощью поливомоечных машин путём полива грунта, автодорог, мест парковки машин и стоянки строительных механизмов;

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

в) транспортировку и хранение сыпучих материалов осуществлять в контейнерах;

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

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

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

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

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

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

к) контролировать состояние резервуаров с горюче-смазочными материалами.

Количество выхлопных газов от работающей строительной техники может быть сокращено только за счет общих мероприятий:

- применение машин и механизмов, отвечающих требованиям нормативно-правовых актов РК в части технического состояния;

- регулирование двигателей внутреннего сгорания, применение качественных сортов топлива;

- планирование работы механизмов преимущественно в теплый период года с целью снижения расхода топлива;

- пылящие материалы хранить в закрытой таре и принимать меры против распыления при их перевозке;

- лакокрасочные и изоляционные материалы, содержащие и выделяющие вредные вещества, хранить в герметичной таре и не допускать их попадания в почву;

- применение глушителей прогрессивных конструкций;

- соблюдение строгой технологической дисциплины;

- улучшение качества подъездных и внутриплощадочных дорог.

11.3 Охрана водных ресурсов

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

Проектом предусматривается использование сертифицированного пункта мойки (очистки) колес автомобилей заводского изготовления с замкнутым циклом водооборота и утилизацией стоков «Мойдодыр-К4».

На местах производства работ предусматривается временная площадка для хранения отходов строительства с твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) покрытием и устанавливаются контейнеры для сбора мусора. По мере накопления отходы вывозятся транспортом на специальный полигон.

К другим мероприятиям по охране окружающей среды в период строительства относятся:

– Сбор и вывоз строительных отходов и отходов производства организовать в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления».

– Вывоз отходов ТБО сразу после демонтажа конструкции.
– Отходы красок, пластмасс, кабельно-проводной продукции и другие отходы рекомендуется вывозить на полигон утилизации.

В процессе строительства требуется осуществлять контроль:

– за выполнением экологических, санитарных и иных требований в области обращения с отходами;

– за соблюдением пожарной безопасности в области обращения с отходами;

– за выполнением мероприятий по уменьшению количества отходов и вовлечению отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья;

– за достоверностью предоставляемой информации в области обращения с отходами и отчетности об отходах;

– за состоянием окружающей среды на площадках хранения отходов;

– за регулярной инвентаризацией и учетом, за хранением и состоянием всех видов отходов во время проведения работ.

– входной контроль строительных конструкций и материалов должен устанавливать соответствие качества применяемых материалов проекту в части содержания токсичных веществ, опасных для растительного и животного мира.

11.4 Аварийные ситуации

Возможными причинами возникновения аварийных ситуаций являются:

- сбой работы или поломка оборудования в результате отказов технологического оборудования из-за заводских дефектов, брака СМР, коррозии, физического износа, механического повреждения или температурной деформации, дефектов оснований резервуаров и т.д;

- ошибочные действия работающих по причинам нарушения режимов эксплуатации оборудования и механизмов, техники, резервуаров, ошибки при проведении чистки, ремонта и демонтажа (механические повреждения, дефекты сварочно-монтажных работ);

- внешние воздействия природного и техногенного характера: разряды от статического электричества, грозовые разряды, смерчи и ураганы, весенние паводки и ливневые дожди, снежные заносы и понижение температуры воздуха, оползни, попадание объекта и оборудования в зону действия поражающих факторов аварий, происшедших на соседних установках и объектах, военные действия.

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

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

- выполнение требований действующей нормативно-технической документации по промышленной и пожарной безопасности, требований органов государственного надзора;

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

12. ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

12.1 Охрана труда и техника безопасности

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдение нормативных документов по охране труда, противопожарным нормам и санитарным правилам:

- Трудовой кодекс РК»;
- «Правила пожарной безопасности» (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55);
- «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию РК №359 от 20.12.2014 г.;
- «Правила технической эксплуатации автотранспортных средств» от 30.04.15 г. №547;
- ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;
- ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарные гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;
- ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования;
- ГОСТ 12.3.003-86* ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности;
- ГОСТ 12.3.009-76* ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.4.011-89. ССБТ. Средства защиты рабочих. Общие требования и классификация;
- ГОСТ 12.3.016-87. ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности;
- ГОСТ 12.3.033-84. ССБТ. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации;
- ГОСТ 12.1.013-78. ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

Основные правила по охране труда и технике безопасности, которые должны соблюдаться в процессе строительно-монтажных работ, приведены в главах СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

План и программа охраны труда, техники безопасности составляются на основе международного стандарта и государственных норм и правил. Главное руководство строительством участвует в составлении и организации плана. Проводится обучение и

соблюдение норм и правил при работе в ограниченном пространстве, при пожаротушении при оказании первой помощи и в чрезвычайных ситуациях, при получении доступа к работам. Перед началом любой деятельности, проводится анализ безопасности работы, факторов риска и возможных последствий. Проводят ежедневно собрания при участии всех руководящих работников, инспекторов и рабочих. Проводится ревизия ОТ, ТБ на стройплощадке.

Ответственность за соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при эксплуатации машин и механизмов, инструмента, инвентаря, технической оснастки, оборудования, средств коллективной и индивидуальной защиты возлагается:

- за техническое состояние машин и средств защиты - на организации, на балансе которых они находятся;
- за проведение обучения и инструктажа по технике безопасности труда - на организации, в штате которых состоят работающие;
- за соблюдение требований по технике безопасности труда при производстве СМР - на организации, непосредственно осуществляющие работы.

Руководители строительно-монтажных организаций обязаны обеспечить рабочих, технических работников и служащих спецодеждой, спец. обувью, средствами индивидуальной защиты. Обеспечение осуществляется в соответствии с нормами бесплатной выдачи спецодежды, спец. обуви и предохранительных приспособлений.

До начала производства работ на строительной площадке необходимо организовать места для прохода:

- освещение рабочих мест, а также мест прохода;
- ограждение опасных зон и зон работы машин и механизмов;
- оснащение первичными средствами пожаротушения;
- оснащение надписями и предупреждающими знаками опасных зон;
- временные пожарные посты, оборудованные инвентарем для пожаротушения.

При организации строительных работ на строительной площадке, а также при строительстве и эксплуатации временных сооружений, производстве огневых работ на объектах независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, необходимо соблюдать указания, правила и требования нормативной документации действующей в Республике Казахстан.

Кроме перечисленной нормативной документации необходимо соблюдать требования других, соответствующих нормативных документов, государственных стандартов и правил пожарной безопасности, изложенных в проектах производства работ.

Ответственность за пожарную безопасность строек, своевременное выполнение противопожарных мероприятий, организацию пожарной охраны, обеспечение средствами для пожаротушения, организацию и работу пожарно-технической комиссии несет руководитель генподрядной строительной организации, руководитель работ или лицо, его заменяющее.

Основными мероприятиями по технике безопасности являются:

- создание безопасных условий труда рабочих;
- соблюдение технических условий и норм, обеспечивающих надежность и безопасность эксплуатации системы.

До начала строительства объектов необходимо обучить рабочих правилам техники безопасности при обслуживании машин и механизмов. В соответствии с действующими правилами безопасности и другими законодательными актами и нормативно-техническими документами, разрабатываются мероприятия по охране труда и технике безопасности, предупреждению и ликвидации аварийных, травмоопасных и других чрезвычайных ситуаций, в которых предусматривается:

-инструктивное обеспечение персонала и объектов;
-медосмотр персонала;
-пожарная безопасность;
-ограничение вредного воздействия опасных и вредных факторов на людей и мониторинг окружающей среды;

ЗАКАЗЧИК ожидает и требует от всех работающих на проекте подрядчиков придерживаться делового принципа по «уделению максимального внимания вопросам охраны здоровья и труда сотрудников Подрядчика и других людей и защиты окружающей природной среды».

В рамках этого обязательства все работники должны выполнять свои служебные обязанности пользуясь этичными и социально ответственными методами, направленными на охрану безопасности и здоровья сотрудников и всех находящихся в районе выполнения проекта людей и снижение воздействий на окружающую среду. Особенно строго должны соблюдаться правила ЗАКАЗЧИКА в части охраны труда, здоровья и окружающей среды и потребления алкогольных напитков и наркотических средств.

Подрядчики представят на рассмотрение и утверждение собственные правила охраны труда, охватывающие все аспекты строительных работ, включая, в частности, следующие:

- инструктажи по технике безопасности;
- инспекции защитного инвентаря;
- анализы на потребление алкоголя и наркотиков;
- планы подъема тяжелых предметов;
- инструкции по технике безопасности;
- требования при выполнении работ в ограниченных пространствах;
- порядок производства работ вблизи эксплуатируемого оборудования;
- меры безопасности при перевозках.

Подрядчик представит подробное описание мероприятий и инструкции по охране строительных участков, материала и персонала. Эти мероприятия и инструкции должны включать, в частности, следующее:

- охрану участка работ;
- безопасность в дороге;
- производственные отношения;
- кражи материальных ценностей;
- терроризм.

Ответственность за безопасное хранение, охрану и инвентаризацию доставленных на объекты материалов и оборудования возлагается на Подрядчиков. Подрядчики должны будут представить на согласование планы управления материальными ресурсами на объектах и их складирования. Эти планы должны содержать конкретный порядок обеспечения охраны складских площадок, требования по хранению и выдаче материалов, инвентарному контролю, хранению оборудования и отчетности о наличии материалов.

Общие требования при организации строительной площадки и рабочих мест

Охрана труда и техника безопасности на строительстве обеспечивается средствами индивидуальной защиты работающих, мероприятиями по коллективной защите работающих, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, а также соблюдением правил и требований по технике безопасности при производстве работ и мероприятиями по электропожаробезопасности с соблюдением требований СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Производство строительно-монтажных работ на объекте должно осуществляться в строгом соответствии:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов» утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию РК №359 от 20.12.2014 г.»;

Все лица, находящиеся на стройплощадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84. Санитарно-бытовые помещения и устройства должны быть закончены до начала основных строительно-монтажных работ на объекте. На каждом участке строительства должны быть выделены помещения или места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Все работающие на площадке должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой соответствует санитарным требованиям. Доступ посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на стройплощадку запрещается.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать общие требования безопасности к производственным процессам, согласно ГОСТ 12.3.002-2014, и предусматривать технологическую последовательность операций так, чтобы предыдущая операция не явилась источником производственной опасности при выполнении последующих.

Стройплощадка должна быть ограждена. Конструкция ограждения должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78. В темное время суток площадка должна иметь общее освещение за счёт установки мощного светильника на существующих зданиях или передвижных прожекторных установках. Пожарная безопасность регламентируется, согласно ГОСТ 12.1.004-91, электробезопасность - ГОСТ 12.1.013-78.

Руководители строительно-монтажных организаций обязаны организовывать обучение работающих безопасности труда до начала их допуска к работе (ГОСТ 12.0.004-2015). Конкретизация условий и мероприятий по охране труда разрабатывается подрядной организацией в Проекте Производства Работ (ППР) и Технологических Картах (ТК) по видам выполняемых работ.

Мероприятия по безопасности производства:

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

- устройство ограждений строительной площадки и выявленных опасных зон;
- выбор монтажных кранов с установлением границ действия потенциально опасных факторов;
- размещение административно-бытовых помещений согласно норм СН РК 1.03-02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций»;
- размещение площадок складирования, навесов, закрытых складов;
- размещение временных дорог и проходов;
- выбор освещения строительной площадки;
- защита окружающей территории от воздействия опасных факторов,
- определение границы действия потенциально опасных факторов от строящегося здания, опасных и вредных производственных факторов.

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

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

При появлении признаков оползневых явлений работы по технической рекультивации прекращаются до разработки и принятия мер безопасности. Работы прекращаются и в случае превышения регламентированных технологическим регламентом по отвалообразованию скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформаций отвалов с письменного разрешения технического руководителя карьера.

Устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.

Автомобили и транспортные средства разгружаются в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метров для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метров машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается.

Место работы технологического транспорта должно обеспечивать обзор рабочей зоны и маневрирования.

Значение сигналов, передаваемых в процессе работы или передвижения технологического транспорта, должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемным краном, а также вблизи строящегося здания, определяются горизонтальной проекцией на землю траектории наибольшего наружного габарита перемещаемого (падающего) груза (предмета), увеличенной на расчетное расстояние отлета груза (предмета). Минимальное расстояние отлета груза (предмета) принимать согласно СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012.

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

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

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

Проектом предусмотрено ограждение строительной площадки.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Производственные территории, участки работ должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной защиты, в числе которых: оградительные устройства, изолирующие устройства и покрытия и др., и индивидуальной защиты работающих, в числе которых: каски строительные, рукавицы, очки защитные и др., первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и условиями соглашений. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087–84, использовать защитные приспособления, отвечающие требованиям инструкции «Средства индивидуальной защиты и защитное оборудование». Рабочие и ИТР без защитных касок и других средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Территория строительных работ в тёмное время суток должна быть освещена в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046-2014 «ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок»: освещённость рабочих мест должна быть не менее 30 лк, стройплощадки - не менее 10 лк. Ограждения должны быть освещены сигнальными электролампами напряжением не выше 42В. Проект временного освещения и электроснабжения разрабатывает Подрядчик. Строительное производство в неосвещённых местах не допускается. Необходимо обеспечить освещённость строительной площадки в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок» ГОСТ 12.1.046-2014.

Производственные помещения, рабочие площадки, пути эвакуации должны иметь аварийное освещение.

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

Рабочие при производстве работ должны иметь удостоверения на право производства работ, а также пройти первичный инструктаж по безопасности и охране труда в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения». Допуск рабочих к самостоятельному выполнению работ по всем видам разрешается только после их ознакомления (под расписку) с Технологической Картой и, в случае необходимости, с требованиями, изложенными в наряде-допуске, прошедшие специальный инструктаж по безопасности труда.

При выполнении сварочных работ на открытом воздухе во время осадков места сварки должны быть защищены от влаги и ветра.

Все пусковые устройства размещаются так, чтобы исключить возможность пуска механизмов посторонними лицами.

Все токоведущие части машин и механизмов с электропитанием должны быть заземлены.

К управлению строительными машинами запрещается допускать рабочих, не имеющих удостоверений на право управления машиной.

Между машинистом и рабочими, находящимися в траншее, должна быть установлена надёжная сигнализационная связь.

При выполнении всех строительно-монтажных работ при прокладке сетей через проезжую часть автодорог, необходимо строго соблюдать требования защиты окружающей природной среды, сохранения её устойчивого экологического равновесия и не нарушать условия землепользования, установленные законодательством об охране природы.

Проекты Производства Работ должны содержать технические решения и основные организационные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих.

Организация строительства включает в себя создание необходимых санитарно-бытовых условий для строителей. Используется привозная вода. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в ёмкостях, установленных на площадке с твёрдым покрытием. Ёмкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешённых к применению для этих целей на территории Республики Казахстан. Чистка, мытьё и дезинфекция ёмкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Внутренняя поверхность ёмкостей механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции ёмкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешённые к применению в Республике Казахстан.

На площадке строительства предусматривается устройство мобильных туалетных кабин «Биотуалет». По мере накопления мобильные туалетные кабины «Биотуалет» очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств

индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее двенадцати часов.

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, суши, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками. Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

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

Организация питания осуществляется путём доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приёмом пищи в специально выделенном помещении.

В ППР должны быть отражены требования по охране труда и технике безопасности, согласно требованиям СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Котлованы и траншеи, а также места, где происходит движение рабочих и транспорта, необходимо оборудовать ограждением, согласно ГОСТ 23407-78, с установкой предупредительных надписей и знаков, а в ночное - сигнальное освещение.

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещёнными в ночное время.

Для создания рабочим необходимых условий труда, отдыха и бытовых условий на стройплощадке необходимо предусмотреть помещение приёма пищи и отдыха, гардеробные и душевые, медпункт, временные туалеты.

При разработке Проекта Производства Работ в Технологических Картах по видам работ конкретно для данных условий разработать раздел «Охрана труда и техника безопасности», с учётом условий труда, применяемых машин и механизмов.

Техника безопасности при земляных работах

К работе с машинами и механизмами допускаются только лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие удостоверение на право управления соответствующим типом (моделью) машин.

Разрешается работать только на полностью исправных машинах.

Запрещается выезд на место производства работ машин с неисправными тормозами.

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

Машинист должен постоянно следить за тем, чтобы в зонах под ковшом экскаватора, отвалом бульдозера и грейдера или под рычагами и тягами подъёмных органов не находились люди.

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

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

Все вращающиеся части экскаватора должны быть надёжно ограждены снимающимися металлическими кожухами, сетками или щитками. Запрещается запускать двигатель экскаватора без наличия соответствующих ограждений на всех опасных участках.

Запрещается передвижение экскаватора с наполненным ковшом.

При одновременной работе экскаватора и бульдозера, бульдозер не должен находиться в радиусе действия стрелы экскаватора. Машинист бульдозера может приступить к работе вблизи экскаватора после того, как ковш экскаватора будет опущен на землю.

Запрещается передвижение экскаватора с наполненным ковшом.

При перемещении (передислокации) экскаватора его стрела должна быть установлена строго по оси движения, а ковш должен быть опущен на высоту не более 0,5 – 0,7 м. от земли.

Находиться под поднятым отвалом бульдозера, удерживаемым только стальным канатом или гидравлическим приводом запрещается.

Грунт, извлеченный из траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5м от бровки траншеи.

Перед допуском рабочих в котлованы и траншеи глубиной более 1,3 м должна быть проверена устойчивость откосов, установлены лестницы-стремянки для спуска в котлован.

Выемки, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населенных пунктов, а также в других местах возможного нахождения людей, должны быть ограждены защитными ограждениями с учетом требований ГОСТ 12.4.059-89 (СТ РК 12.4.059-2002). На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи, а в ночное время - сигнальное освещение.

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с вертикальными стенками без крепления в песчаных, пылевато-глинистых и талых грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений, допускается при их глубине не более, м: - 1,0 - в несслежавшихся насыпных и природного сложения песчаных грунтах; - 1,25 - в супесях; - 1,5 - в суглинках и глинах.

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с откосами без креплений в насыпных, песчаных и пылевато-глинистых грунтах выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия) или грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, допускается при глубине выемки и крутизне откосов, указанных в Таблице 12.1.2.

Таблица 12.1.2.

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3,0	5,0
Насыпные несслежавшиеся	1:0,67	1:1,00	1:1,25
Песчаные	1:0,50	1:1,00	1:1,00
Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0,00	1:0,50	1:0,75
Глина	1:0,00	1:0,25	1:0,50
Лессовые	1:0,00	1:0,50	1:0,50
ПРИМЕЧАНИЕ 1. При напластовании различных видов грунта крутизну откосов назначают по наименее устойчивому виду от обрушения откоса;			
ПРИМЕЧАНИЕ 2 К несслежавшимся насыпным относятся грунты с давностью отсыпки до двух лет для песчаных; до пяти лет - для пылевато-глинистых грунтов.			

Перед допуском работников в выемки глубиной более 1,3 м ответственным лицом должны быть проверены состояние откосов, а также надежность крепления стенок выемки. Валунуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены.

Допуск работников в выемки с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра лицом, ответственным за обеспечение безопасности производства работ, состояние грунта откосов и обрушение неустойчивого грунта в местах, где обнаружены «козырьки» или трещины (отслоения).

Выемки, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены, а по результатам осмотра должны быть приняты меры к обеспечению устойчивости откосов и креплений.

Техника безопасности при работе кранами и трубоукладчиками

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться, как правило, механизированным способом согласно требованиям "Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов" утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию РК №359 от 20.12.2014 г."

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

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

Перед началом перемещения грузов необходимо подавать звуковые сигналы.

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

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

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

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

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

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

Машинист и стропальщик перед началом работ должны иметь список перемещаемых краном грузов с указанием их массы.

Установка автомобильных кранов на краю откоса или траншеи допускается только с разрешения администрации при соблюдении расстояний от основания откоса траншеи до ближайшей опоры, предусмотренных правилами безопасности. При невозможности соблюдении этих требований откос необходимо укрепить.

Перед началом работы крана, машинист обязан, убедиться в отсутствии посторонних лиц в зоне действия машины, и дать предупредительный сигнал.

Перед началом подъема груза определить по указателю грузоподъемность крана для каждого вылета стрелы. Перед подъемом груза предупредить стропальщика и всех находящихся около крана лиц о необходимости покинуть зону поднимаемого груза и возможного опускания стрелы. Перемещение груза можно производить только при отсутствии людей в зоне работы крана.

Водитель автокрана должен согласовывать все свои действия с сигналистом-стропальщиком.

Место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования.

Все грузозахватные приспособления (стропы, траверсы и т.д.) должны быть исправными, установленного образца и грузоподъемности, проверенными на прочность, с бирками или клеймом, где указывается номер и грузоподъемность. Стropы должны накладываться таким образом, чтобы угол между их ветвями составлял не более 90°. Очистить монтажные петли и элементы от грязи, посторонних предметов.

Стропальщик по безопасному производству работ грузоподъемными машинами должен уметь:

- определять по указателю грузоподъемность стрелового крана (грузоподъемной машины) в зависимости от вылета и положения выносных опор;

- выбирать стропы в соответствии с массой и размерами перемещаемого груза;

- подавать (согласно установленной знаковой сигнализации) сигналы крановщику (машинисту, оператору) на подъем и перемещение груза.

Нельзя направлять канат руками, а также прикасаться к движущимся частям крана.

Изменять положение, разворачивать грузы на весу можно только при неподвижном их состоянии, с помощью специальных оттяжек (канатов, крючьев).

Перед подъемом груза трос должен находиться в вертикальном положении.

Способы строповки груза должны обеспечивать их подачу к месту установки в горизонтальном положении.

Сигналы машинисту крана должен подавать рабочий, назначенный на наряде ответственным за подачу сигналов. Ответственным за производство погрузо-разгрузочных работ является ИТР.

Место производства работ должно быть оборудовано двухсторонней звуковой и световой сигнализацией. Значение сигналов, подаваемых в процессе работы или передвижения машины должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.

Перед началом работ такелажные приспособления должны быть осмотрены мастером. Крепление болтов зажимов, коушей должны быть надежными и прочными.

На строительной площадке должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между стропальщиком, ответственным за производство монтажных работ и машинистом. Сигнализацию голосом можно применять на стреловых кранах со стрелой не более 10 м. Если машинист крана не видит и не слышит команды руководителя грузоподъемной работы, подающего ему сигналы, между машинистом и руководителем подъема установить двустороннюю радиосвязь.

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

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

При давлении ветра (скорости ветра), превышающем предельно допустимое, приведенное в паспорте крана, работу крана необходимо прекратить, стрелу при стреловом исполнении и маневровый гусёк при башенно – стреловом исполнении опускают в крайнее положение,

оговоренное в инструкции по эксплуатации крана и направляют вдоль действия ветра. Максимальное давление ветра, при котором работа крана должна быть прекращена, составляет 15 кгс/см^2 , что соответствует скорости ветра 15 м/с.

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

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

При работе крана запрещается:

- пользоваться концевыми выключателями в качестве рабочих органов для автоматической остановки механизмов;

- выводить из действия приборы безопасности: концевые выключатели, ограничители грузоподъемности, тормоза крана, муфту предельного момента механизма вращения;

- поднимать груз, находящийся в неустойчивом положении и в таре, заполненной выше её бортов;

- отрывать груз, засыпанный землёй или примёрзший к земле, заложенный другим грузом, укрепленный болтами или залитый бетоном;

- подтаскивать груз по земле, полу или рельсам крюком крана, передвигать тележки, прицепы;

- освобождать краном защемленные грузом чалочные канаты, оттягивать груз во время его подъёма, перемещения и опускания, для разворота длинномерных и громоздких грузов во время их подъёма и перемещения применять специальные оттяжки (канаты соответствующей длины);

- поднимать грузы неизвестной массы;

- опускать груз или стрелу, маневровый гусёк без включения двигателя.

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

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

Перевозка, погрузка, закрепление крана и его узлов на платформах и трейлерах, монтаж и демонтаж крана должны производиться под руководством ответственного лица, назначенного приказом администрации предприятия – владельца крана и в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации крана.

Во время работы вблизи от линии электропередачи минимально допустимое расстояние от любой точки крана и поднимаемого груза до ближайшего провода линии электропередачи или опор зависит от напряжения линии: при напряжении до 11 кВ расстояние составляет не менее 1,5 м. при напряжении 350-500 кВ расстояние составляет не менее 9,0 м.

При производстве строительных работ строго соблюдать требования:

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

Электробезопасность при выполнении монтажных работ

Работы, связанные с присоединением (отсоединением) проводов, наладкой электроустановок выполнять электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

Присоединение к электрической сети передвижных электроустановок, ручных электрических машин и переносных электрических светильников при помощи штепсельных

соединений, удовлетворяющих требованиям электробезопасности, разрешается выполнять персоналу, допущенному к работе с ними.

Установку предохранителей, а также электрических ламп выполнять электромонтером с применением средств индивидуальной защиты.

Монтажные работы на электрических сетях и электроустановках выполнять после полного снятия с них напряжения и при осуществлении мероприятий по обеспечению безопасного выполнения работ. Оборудование с электроприводом заземлить.

Сварочные провода следует прокладывать так, чтобы их не повредили проходящие машины. Эти провода не должны касаться металлических предметов, шлангов для кислорода и пропана. Токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, не доступных для прикосновения к ним.

Защиту электрических сетей и электроустановок строительной площадки от токов междофазного короткого замыкания и замыкания на корпус обеспечить с помощью установки предохранителей с калиброванными плавкими вставками или автоматическими выключателями.

Всем работающим с электроустановками должны быть выданы средства индивидуальной защиты в соответствии с принятыми нормами, обеспечивающие охрану труда и здоровья при производстве электромонтажных работ.

Перечень основных видов средств защиты работающих

В проекте предусмотреть нижеследующие средства коллективной защиты

1) Для нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест:

- поддержания нормируемой величины барометрического давления;
- вентиляции и очистки воздуха;
- кондиционирования воздуха;
- локализации вредных факторов;
- отопления;
- автоматического контроля и сигнализации;
- дезодорации воздуха.

2) Для нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест:

- источники света;
- осветительные приборы;
- световые проемы;
- светозащитные устройства;
- светофильтры.

3) Защита от повышенного уровня шума:

- оградительные;
- звукоизолирующие, звукопоглощающие;
- глушители шума;
- автоматического контроля и сигнализации;
- дистанционного управления.

4) Защита от повышенного уровня вибрации:

- оградительные;
- виброизолирующие, виброгасящие и вибропоглощающие;
- автоматического контроля и сигнализации;

- дистанционного управления.
- 5) Защита от поражения электрическим током:
 - оградительные устройства;
 - устройства автоматического контроля и сигнализации;
 - изолирующие устройства и покрытия;
 - устройства защитного заземления и зануления;
 - устройства автоматического отключения;
 - устройства выравнивания потенциалов и понижения напряжения;
 - устройства дистанционного управления;
 - предохранительные устройства;
 - знаки безопасности.

Перед началом работ по инженерной подготовке территории Подрядчик обеспечивает всех рабочих нижеследующими средствами индивидуальной защиты:

- пневмокостюмы
- респираторы
- куртки, рубашки
- брюки
- жилеты
- перчатки
- каски защитные
- шлемы, подшлемники
- шапки, береты, шляпы, колпаки, косынки, накомарники
- очки защитные
- противозумные вкладыши
- предохранительные пояса, тросы;
- наколенники, налокотники, наплечники.

12.2 Санитарно-эпидемиологические требования

1. Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем или имеют твердое покрытие.

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

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

4. Для участков работ, где нормируемые уровни освещенности равны более двух люкс (далее – лк), в дополнение к общему равномерному освещению необходимо предусмотреть

общее локализованное освещение. Для тех участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности допускается снижение до 0,5 лк.

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

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

7. В случае необходимости по требованию местных исполнительных органов при выезде автотранспортного средства со строительной площадки на городскую территорию оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы водоотвода с отстойником и емкостью для забора воды.

8. На объекте предусматривается централизованное водоснабжение и водоотведение. При отсутствии централизованного водопровода или другого источника водоснабжения допускается использование привозной воды.

9. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

10. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

11. Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

12. Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

13. Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды.

Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, зарегистрированные и разрешенные в установленном порядке к применению на территории Республики Казахстан и Евразийского экономического союза и включенные в Единый реестр свидетельств о государственной регистрации стран Евразийского Экономического Союза.

14. Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

15. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей наружной сети водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин "биотуалет".

Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

По мере накопления мобильные туалетные кабины "Биотуалет" очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

16. Производство строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия или строящегося объекта осуществляется при выполнении следующих мероприятий:

- 1) установление границы территории, выделяемой для производства;
- 2) проведение необходимых подготовительных работ на выделенной территории.

17. Строительные материалы и конструкции поступают на объект в готовом для использования виде.

18. Оборудование, при работе которого выделяются вредные газы, пары и пыль, поставляется в комплекте со всеми необходимыми укрытиями и устройствами, обеспечивающими надежную герметизацию источников выделения вредных веществ. Укрытия оборудуются устройствами для подключения к аспирационным системам (фланцы, патрубки и другие) для механизированного удаления отходов производства.

19. При использовании машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) не превышают установленные гигиенические нормативы в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

20. Погрузочно-разгрузочные работы для грузов весом до 15 килограмм для мужчин и до 7 килограмм для женщин (далее – кг) и при подъеме грузов на высоту более двух метров (далее – м) в течение рабочей смены механизмируются.

21. Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с использованием средств индивидуальной защиты.

22. Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных надписей на ней не допускается.

23. Строительный мусор перед укладкой бетонной смеси удаляется промышленными пылесосами. Продувать арматурную сетку и забетонированные поверхности сжатым воздухом не допускается.

24. Обработка естественных камней в пределах территории площадки проводится в специально выделенных местах. Рабочие места, расположенные на расстоянии менее трех метров друг от друга, разделяются защитными экранами.

25. Распаковка и расконсервация подлежащего монтажу оборудования производится на специальных стеллажах или подкладках; укрупнительная сборка и доизготовление (нарезка резьбы на трубах, гнутье труб, подгонка стыков и другие работы) – на выделенных для этих целей площадках.

26. При сварке материалов, обладающих высокой отражающей способностью (алюминия, сплавов на основе титана, нержавеющей стали), сварочная дуга и поверхности свариваемых изделий экранируются встроенными или переносными экранами.

27. При ручной сварке штучными электродами используются переносные малогабаритные воздухоприемники с пневматическими, магнитными и другими держателями.

28. При выполнении сварки на разных уровнях по вертикали предусматривается защита персонала, работающего на ниже расположенных уровнях.

29. Сварка изделий средних и малых размеров в стационарных условиях проводится в кабинах с открытым верхом, выполненных из негорючих материалов, устройством местной вытяжной вентиляции. Свободная площадь в кабине на один сварочный пост предусматривается не менее 3 (трех) квадратных метров (далее – м²).

30. Сварка в замкнутых и труднодоступных пространствах производится при непрерывной работе местной вытяжной вентиляции с отсасывающим устройством.

31. Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

32. Машины, выделяющие пыль (дробильные, размольные, смесительные и другие), оборудуются средствами пылеподавления или пылеулавливания.

33. Эксплуатация ручных машин осуществляется при выполнении требований:

1) проверки комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха при каждой выдаче машины в работу;

2) ручные машины, весом десять килограмм и более, должны оснащаться приспособлениями для подвешивания;

3) проведения своевременного ремонта машин и послеремонтного контроля параметров вибрационных характеристик.

34. Ручки ножей или аналогичных режущих инструментов имеют предохранительную скобу, предупреждающую возможность скольжения кисти руки. Рукоятки вибраторов оборудованы амортизаторами, форма рукояток изготавливается из материала низкой теплопроводности.

35. Устройство рабочих мест на строительной площадке соответствует следующим требованиям:

1) площадь рабочего места оборудуется достаточной для размещения строительных машин, механизмов, инструмента, инвентаря, приспособлений, строительных конструкций, материалов и деталей, требующихся для выполнения трудового процесса;

2) положение рабочего исключает длительную работу с наклонами туловища, в напряженно вытянутом положении, с высоко поднятыми руками.

36. Процессы, выполняемые вручную или с применением простейших приспособлений, осуществляются в зоне досягаемости, процессы, выполняемые с помощью ручных машин в зоне оптимальной досягаемости процессы, связанные с управлением машинами (операторы, машинисты строительных машин) в зоне легкой досягаемости.

37. Рабочее место включает зону для размещения материалов и средств технического оснащения труда, зону обслуживания (транспортная зона) и рабочую зону.

38. Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации.

39. Работа в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел без использования средств индивидуальной защиты слуха и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел, не допускается.

40. Рабочее место при техническом обслуживании и текущем ремонте машин, транспортных средств, производственного оборудования и других средств механизации оснащается грузоподъемными приспособлениями.

41. Рабочие места строителей, работающих стоя, имеют пространство для размещения стоп не менее 150 мм по глубине и 530 мм по ширине.

42. Лестницы к площадкам выполняются из несгораемых материалов, шириной не менее 700 мм со ступенями высотой не более 200 мм.

43. Внутрисменный режим работы предусматривает предупреждение переохлаждения работающих лиц за счет регламентации времени непрерывного пребывания на холоде и времени обогрева.

44. Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне $+21 - +25^{\circ}\text{C}$. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими $+40^{\circ}\text{C}$.

45. При температуре воздуха ниже минус 40°C предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.

46. На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости $+12 - +15^{\circ}\text{C}$.

47. Сатураторные установки и питьевые фонтанчики располагаются не далее семидесяти пяти метров от рабочих мест, в гардеробных, помещениях для личной гигиены женщин, пунктах

питания, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.

48. 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.

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

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

51. Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее двенадцати часов.

52. Перед допуском работников в места с возможным появлением газа или вредных веществ проводятся детоксикационные мероприятия и проветривание помещения.

53. Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими лотками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

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

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

56. Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

57. Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения, водоотведения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

58. Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

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

60. Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой покрытием, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко подвергающиеся мойке.

61. Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

62. Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

63. Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя – подвергаться химической чистке.

64. Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

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

66. Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

67. В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

68. 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.

69. В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

70. 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 согласно статье 20 Кодекса Республики Казахстан от 7 июля 2020 года "О здоровье народа и системе здравоохранения".

71. Лица, занятые на участках с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательные медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

72. При проведении строительных работ на территории населенного пункта, неблагополучного по инфекционным заболеваниям, рабочим проводятся профилактические прививки.

73. Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

74. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

78. Емкости для хранения и места складирования, разлива, раздачи горюче-смазочных материалов и битума оборудуются специальными приспособлениями, и выполняются мероприятия для защиты почвы от загрязнения.

12.3 Пожарная безопасность

Организационно-технические мероприятия при проведении работ необходимо выполнять в соответствии со следующими документами:

- ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- «Правила пожарной безопасности» (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55).

Противопожарные мероприятия включают в себя:

- разработку должностных инструкций по пожарной безопасности;
- назначение ответственных лиц;
- установку противопожарных щитов на площадках строительства;
- оснащение пожарных постов первичными средствами пожаротушения (пожарный щит, емкость, огнетушители и другой противопожарный инвентарь);
- установку соответствующего противопожарного режима на предприятии и стройплощадке;
- проверку знаний строительного персонала норм ППБ.

Строительная площадка должна соответствовать разделу 12 «Правила пожарной безопасности» (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55). Состав и оснащенность первичными средствами пожаротушения временных зданий и сооружений, а также подсобных помещений, выполняется в соответствии с Приложением 3 к «Правила пожарной безопасности» (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55). Необходимое количество пожарных щитов и их тип, в зависимости от категории помещений, зданий (сооружений) и наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности, определяется в ППР. Приказом должны быть назначены лица, ответственные за противопожарное состояние объектов и участков стройплощадки.

Все огневые работы на объектах проводятся под руководством ИТР строительного-монтажных организаций.

Ответственность за правильность подготовки к ведению работ, соблюдение правил безопасности и охраны труда, а также за оформление документов на ведение работ возлагается на руководство организаций, проводящих указанные работы. При подготовке к огневым работам ответственное лицо определяет объем работ, опасную зону, разрабатывает проект организации работ и оформляет наряд-допуск. Наряд-допуск на огневые работы выписывается в двух экземплярах, согласовывается с пожарной охраной и утверждается руководителем или главным инженером предприятия. Один экземпляр наряда-допуска вручается непосредственному руководителю огневых работ, а другой хранится на объекте в течение года. Ответственное лицо (представитель ИТР предприятия) обязан контролировать соблюдение правил пожарной безопасности подрядной организацией.

Все подключения к действующим сетям осуществляются только под руководством ИТР завода, на основании оформленной ими документации и при условии выполнения мер безопасности.

Всем строительно-монтажным организациям запрещается подключение к любым действующим сетям завода без согласования с руководством завода, оформления документации и получения письменного разрешения от завода.

При проведении огневых работ необходимо руководствоваться действующими на заводе инструкциями по безопасности и охране труда и пожарной безопасности для электросварщика, газосварщика, при работе с паяльной лампой.

Разрешение требуется при проведении следующих видов работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных местах:

- электро- и газосварка, резка металлов;
- обработка металлических поверхностей с использованием металлического абразива;
- использование искрообразующих электрических, пневматических инструментов или не искробезопасных инструментов с механическим приводом в зоне возможного присутствия воспламеняющихся паров или газов;
- электрооборудование, которое не соответствует электрической классификации данной зоны;
- не искробезопасное механизированное оборудование и транспортные средства;
- оборудование, способное образовывать открытое пламя или имеющее нить накала;
- электрические и пневматические инструменты, способные образовывать искры или нагреваться до температур, достаточных для возгорания воспламеняющихся смесей.

При проведении огневых работ необходимо выполнение следующих мероприятий:

- организовать выполнение мероприятий по безопасному проведению работ;
- провести инструктаж исполнителей огневых работ;
- проверить наличие удостоверений у работников, исправность и комплектность инструмента и средств защиты;
- обеспечить место проведения огневых работ первичными средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиком с песком и лопатами, ведро с водой), а работающих – СИЗ (противогазами, спасательными поясами, защитными очками или щитками);
- следить за состоянием воздушной среды на месте проведения огневых работ, в случае необходимости остановить их, принять меры по ликвидации источника загазованности. Работа может быть возобновлена, если в воздухе рабочей зоны концентрация паров углеводородов и сероводорода не превышает ПДК;
- организовать контроль воздуха рабочей зоны перед началом работ и после перерыва;
- после окончания огневых работ проверить место их проведения на отсутствие возможных источников возникновения огня.

Не разрешается размещать постоянные места для проведения огневых работ в пожароопасных и взрывопожароопасных помещениях.

При производстве строительно-монтажных работ строительные бригады должны быть оснащены переносными газоанализаторами.

Контроль воздушной среды должен проводиться перед началом, после каждого перерыва и во время проведения огневых работ периодически.

Если концентрация горючих паров и газов на данном участке превышает для углеводородов в пересчете на углерод – 300 мг/м^3 , работы должны быть прекращены, а работающие выведены из опасной зоны. Работы могут быть возобновлены после устранения причин загазованности или утечки.

У въезда на строительную площадку установить щиты с планами пожарной защиты с нанесением на них указателей строящихся зданий и вспомогательных помещений, въездами, подъездами, мест нахождения водоисточников, средств пожаротушения и связи. Ко всем зданиям

(строящимся и временным), местам открытого хранения строительных материалов должен быть обеспечен свободный подъезд. Временные инвентарные здания должны располагаться от других зданий и сооружений на расстоянии не менее 15 м.

Для сбора использованных обтирочных материалов необходимо установить металлические ящики с плотно закрывающимися крышками.

Спецодежда лиц, работающих с маслами, лаками, красками и другими ЛВЖ и ГЖ, должна храниться в подвешенном состоянии в металлических шкафах, установленных в специально отведенных для этой цели местах.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующей символикой. Противопожарный щит разместить рядом со строящимся объектом таким образом, чтобы к щиту был свободный доступ. В холодный период огнетушители убрать в теплое помещение.

Запрещается использовать строительную технику, не оборудованную искрогасителями заводского изготовления.

Для обеспечения возможности быстрого выхода работающих из траншеи установить лестницы (из расчета 2 лестницы на 5 человек, работающих в траншее) и установить выходы (не менее двух) с противоположных сторон. Для перехода через траншею установить инвентарный мостик шириной не менее 0,8 м с перилами высотой 1 м, имеющий не менее одной промежуточной опоры (промежуточная опора не должна опираться на трубу и задевать ее).

Перед началом выполнения и в процессе проведения сварочных огневых и параллельно с ними изоляционных работ через каждые два часа производить контроль воздушной среды. Концентрация углеводородов не должна превышать ПДК.

Внутренний противопожарный водопровод и автоматические системы пожаротушения, предусмотренные проектом, необходимо монтировать одновременно с возведением объекта. Противопожарный водопровод должен вводиться в действие к началу отделочных работ, а автоматические системы пожаротушения и сигнализации – к моменту пуско-наладочных работ.

Пожарные гидранты должны находиться в исправном состоянии, в зимнее время утеплены и очищены от снега и льда. Стоянка автотранспорта на крышках колодцев пожарных гидрантов запрещается.

Разогрев изоляционных мастик осуществлять в специальных исправных котлах с плотно закрывающимися крышками из несгораемых материалов. Запрещается установка котлов в чердачных помещениях и на покрытиях. Заполнять котлы допускается не более $\frac{3}{4}$ их вместимости. Загружаемый в котел наполнитель должен быть сухим. Котел необходимо установить наклонно, так, чтобы его край, расположенный над топкой, был на 5-6 см выше противоположного. Топочное отверстие котла должно быть оборудовано откидным козырьком из негорючего материала.

Доставку горячей битумной мастики на рабочие места необходимо осуществлять в специальных металлических бачках, имеющих форму усеченного конуса, обращенного широкой стороной вниз, с плотно закрывающейся крышкой или насосом по стальному трубопроводу.

Не разрешается пользоваться открытым огнем в радиусе 50 м от места смешивания битума с растворителем.

При проведении огневых работ запрещается:

- приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- производить огневые работы на свежеекрашенных горючими красками (лаками) конструкциях и изделиях;
- использовать одежду и рукавицы со следами масел, нефти, нефтепродуктов;
- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и инструктажа по технике безопасности;

- допускать соприкосновения электрических проводов с баллонами со сжатыми сжиженными газами;
- производить огневые работы одновременно с устройством гидроизоляции и отделкой помещений с применением горючих материалов;
- использовать провода без изоляции или с поврежденной изоляцией.

Сварочные провода следует соединять при помощи опрессовки, сварки, пайки или специальных зажимов. При смене электродов их остатки (огарки) помещать в специальный ящик, установленный у места сварочной работы. Электросварочный аппарат и зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора на время проведения работ должны быть заземлены.

Количество лакокрасочных материалов на рабочем месте не должно превышать сменной потребности. Тара из-под ЛКМ должна быть плотно закрыта и храниться на специально отведенной площадке. Пролитые ЛКМ и растворители следует немедленно убирать при помощи опилок, воды и др. Для производства работ с использованием горючих веществ должен применяться инструмент, изготовленный из материалов, не дающих искр. Промывать инструмент и оборудование, применяемое при производстве работ с горючими веществами, необходимо на открытой площадке или в помещении, имеющем вентиляцию.

Ответственный за проведение огневых работ обязан:

- организовать выполнение мероприятий по безопасному проведению работ;
- провести инструктаж исполнителей огневых работ;
- проверить наличие удостоверений у работников, исправность и комплектность инструмента и средств защиты;
- обеспечить место проведения работ первичными средствами пожаротушения, работающих – средствами индивидуальной защиты;
- руководить работами и контролировать их выполнение;
- не допускать применение спецодежды со следами бензина, керосина, масел;
- обеспечить наблюдение за местом проведения работ в течении 3-х часов после их окончания.

13. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 13.1 Техничко-экономические показатели

№	Наименование показателя	Значение
1	Начало строительства	III квартал (сентябрь) 2025 года
2	Общая продолжительность строительства, мес. (в том числе подготовительный период)	41,0 (6,0мес.)
3	Распределение КВЛ (нормативная) по годам	– 2025год – 4%; – 2026год – 34%; – 2027год – 48%; – 2028год – 13%; – 2029год – 1%.
4	Распределение КВЛ (нормативная) по кварталам	– 3 квартал 2025год – 1%; – 4 квартал 2025год – 3%; – 1 квартал 2026год – 7%; – 2 квартал 2026год – 11%; – 3 квартал 2026год – 9%; – 4 квартал 2026год – 7%; – 1 квартал 2027год – 15%;

		– 2 квартал 2027год – 18%; – 3 квартал 2027год – 10%; – 4 квартал 2027год – 5%; – 1 квартал 2028год – 8%; – 2 квартал 2028год – 3%; – 3 квартал 2028год – 1%; – 4 квартал 2028год – 1%; – 1 квартал 2029год – 1%.
5	Нормативная трудоемкость, чел-час	289 501
6	Общая численность работников включая ИТР, МОП и охрану (на один участок)	330,0
7	Общее количество участков работ	45

Приложение №1. Раскладка труб по линейной части МГ «Бейнеу-Бозой-Шымкент»

Ж/д ст. разгрузки	Наименование	Вес 1 м трубы, кг	Участок трассы обслуживаемый ж/д станцией, км	Количество трубы				Аварийный запас		Итого	
				По плану		С учетом коэффициента на технологические нужды и потери		Место разгрузки		Поставка труб по станциям	
				км	тонн	км	тонн	км	тонн	км	тонн
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ж/д ст. Бейнеу	Трубопровод с заводской изоляцией 3,0мм Д1067, Рр7,4МПа (в плане):		0-307								
	категория II Д1067х14,3 (Х70) LSAW	389,8		13,239	5 160,56	13,345	5 201,85	0,079	30,963	13,424	5 232,81
	категория III Д1067х11,9 (Х70) HSAW	325,1		293,780	95 507,88	296,131	96 272,27	1,028	334,28	297,15947	96 606,54
	Итого трубы			307	100 668,44	309,476	101 474,11	1,108	365,24	310,584	101 839,35
								Станция разгрузки "Бейнеу" (аварийный запас)			
ж/д ст. Саксаульская	Трубопровод с заводской изоляцией 3,0мм Д1067, Рр9,8МПа (в плане):		307-536								
	категория II Д1067х19,1 (Х70) LSAW	506,94		6,333	3 210,45	6,3837	3 236,13	0,124	63,023	6,5080	3 299,16
	категория III Д1067х15,9 (Х70) HSAW	425,5		222,667	94 744,81	224,448	95 502,77	1,313	558,886	225,762	96 061,65
	Итого трубы			229	97 955,26	230,8320	98 738,90	1,438	621,909	232,2698	99 360,81
								Станция разгрузки "Саксаульская" (аварийный запас Саксаульск+Аральск)			
ж/д ст. Аральск	Трубопровод с заводской изоляцией 3,0мм Д1067, Рр9,8МПа (в плане):		536-703								
	категория II Д1067х19,1 (Х70) LSAW	506,94		14,387	7 293,35	14,5021	7 351,69			14,5021	7 351,69
	категория III Д1067х15,9 (Х70) HSAW	425,5		152,613	65 161,39	153,8339	65 682,68			153,8339	65 682,68
	Итого трубы			167	72 454,73	168,336	73 034,37			168,336	73 034,37
ж/д ст. Джусалы	Трубопровод с заводской изоляцией 3,0мм Д1067, Рр9,8МПа (в плане):		703-882,6					Станция разгрузки "Белкуль" (аварийный запас Белкуль+Джусалы)			
	категория I Д1067х25,4 (Х70) LSAW	685		91,4	62 609,00	92,1312	63 109,87			92,1312	63 109,87
	категория II Д1067х19,1 (Х70) LSAW	506,94		14,8855	7 546,06	15,0046	7 606,42			15,0046	7 606,42
	категория III Д1067х15,9 (Х70) HSAW	425,5		73,3145	31 195,32	73,9010	31 444,88			73,9010	31 444,88

	Итого трубы			179,6	101 350,38	181,0368	102 161,18			181,0368	102 161,18
ж/д ст.Белкуль	Трубопровод с заводской изоляцией 3,0мм Д1067, Рр9,8МПа (в плане):		882,6 -1086								
	категория I Д1067х25,4 (X70) LSAW	685		61	41 785,00	61,4880	42 119,28	0,9144	626,3640	62,4024	42 745,64
	категория II Д1067х19,1 (X70) LSAW	506,94		13,28	6 732,16	13,3862	6 786,02	0,168993	85,6693	13,555233	6 871,69
	категория III Д1067х15,9 (X70) HSAW	425,5		129,12	54 940,56	130,1530	55 380,08	0,70852075	301,476	130,8614808	55 681,56
	Итого трубы			203,4	103 457,72	205,0272	104 285,38	1,79191375	1013,5089	206,8191138	105 298,89
ж/д ст. Туркестан	Трубопровод с заводской изоляцией 3,0мм Д1067, Рр9,8МПа (в плане):		1086-1299					Станция разгрузки "Манкент" (аварийный запас Туркестан+Манкент+Акбулак			
	категория I Д1067х25,4 (X70) LSAW	685		68,25	46 751,25	68,796	47 125,26			68,796	47 125,26
	категория II Д1067х19,1 (X70) LSAW	506,94		10,6545	5 401,19	10,739736	5 444,40			10,739736	5 444,40
	категория III Д1067х15,9 (X70) HSAW	425,5		134,0955	57 057,64	135,168264	57 514,10			135,168264	57 514,10
	Итого трубы			213	109 210,08	214,704	110 083,76			214,704	110 083,76
ж/д ст. Манкент	Трубопровод с заводской изоляцией 3,0мм Д1067, Рр9,8МПа (в плане):		1299-1450,200								
	категория I Д1067х25,4 (X70) LSAW	685		103,200	70 692,00	104,0256	71 257,54	1,0287	704,6595	105,0543	71 962,20
	категория II Д1067х19,1 (X70) LSAW	506,94		13,014	6 597,32	13,118112	6 650,10	0,142011	71,99105634	13,260123	6 722,09
	категория III Д1067х15,9 (X70) HSAW	425,5		34,986	14 886,54	35,265888	15 005,64	0,59178525	251,8046239	35,85767325	15 257,44
	Итого трубы			151,200	92 175,86	152,4096	92 913,27	1,76249625	1028,45518	154,1720963	93 941,72
ИТОГО	категория II Д1067х14,3 (X70) (вес 1 м трубы 389.8) LSAW прямош			13,239	5 160,56	13,345	5 201,85	0,079	30,963	13,424	5 232,81
	категория III Д1067х11,9 (X70) (вес 1 м трубы 325.10) HSAW спиральшов			293,780	95 507,88	296,131	96 272,27	1,028	334,28	297,15947	96 606,54
	категория II Д1067х19,1 (X70)(вес 1 м трубы 506.94) LSAW прямош			72,554	36 780,52	73,1344	37 074,77	0,435	220,6831	73,5698	33 996,29
	категория III Д1067х15,9 (X70) (вес 1 м трубы 425.5) HSAW спиральшов			746,796	317 986,25	752,7704	320 530,14	2,614	1112,166	755,3842	321 642,31
	категория I Д1067х25,4 (X70)(вес 1 м трубы 685) LSAW прямош			323,850	221 837,25	326,4408	223 611,95	1,943	1331,024	328,3839	224 942,97
	Итого длина трубы			1 450,22	677 272,47	1 461,82	682 690,97	6,100	3 029,11	1 467,92	682 420,93