

Пояснительная записка

						12/808-128/30.05.2016-ПЗ			
						«Строительство газопровода п.Аккистау – АГРС Тушыкудук» и «Строительство газопровода п.Х.Ергалиева – п.Туманное».			
Изм.	Код	Лист	№ дк.	Подп	Дата	Пояснительная записка.	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Волков						РП	1	
Проверил	Бекмамбетов						TOO «RBM Sweco Productions» г. Атырау 2016 год.		
Д.контроль	Зинуллина								
ГИП	Бекмамбетов								

Содержание
Том 1. Раздел 1. Пояснительная записка

		лист
	Титульный лист	
	Содержание	2
1.	Состав рабочего проекта	4
2.	Разработчики разделов пояснительной записки	5
3.	Общие данные	6
4.	Основные положения	7
5.	Функциональная структура	8
6.	Газоснабжение природным газом объектов м/р с.Балгимбаева	9
6.1.	Общая часть	9
6.1.1.	Исходные данные	9
6.1.2.	Краткая характеристика района строительства	9
6.1.2.1.	Местоположение	9
6.1.2.2.	Физико-географические условия	11
7.	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и гражданской обороне	13
7.1.	Общие сведения	13
7.2.	Технологические решения	13
7.3.	Система защиты персонала	15
7.4.	Система обнаружения и ликвидации пожара	15
7.5.	Система мероприятий по защите сооружений от коррозии	16
7.6.	Организация контроля за выбросами	16
7.7.	Мероприятия по гражданской обороне	16
7.7.1.	Введение	16
7.7.2.	Основные задачи гражданской обороны	17
7.7.3.	Подготовка к выполнению первоочередных задач по восстановлению объектов в военное время.	18
7.7.4.	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны	18
8.	Линейная часть газопровода.	20
8.1.	Общая часть	20
8.1.1.	Основные нормативы и указания, используемые для разработки проекта организации строительства.	20
8.2.	Решения по организации строительства	21
8.3.	Характеристика условий строительства, конструктивные решения.	21
8.3.1.	Краткая характеристика площадки.	21
8.3.2.	Инженерно-геологические условия.	21
8.3.3.	Конструктивные решения.	22
8.4.	Организационно-технологические схемы строительства	24
8.4.1.	Подготовительный период.	24
8.4.1.1.	Очистка территории.	24
8.4.1.2.	Срезка растительного слоя.	24
8.4.1.3.	Геодезическая разбивка местности.	25
8.4.2.	Основной период.	25
8.4.2.1.	Земляные работы	25
8.4.2.2.	Сварочные работы.	28
8.4.2.3.	Укладка трубопровода.	30
8.4.2.4.	Рекультивация плодородного слоя.	31

8.5.	Указания о методах осуществления инструментального контроля над производством и качеством работ	31
8.5.1.	Контроль качества земляных работ.	31
8.5.2.	Контроль качества сварочных работ.	32
8.5.3.	Испытания и приёмка газопровода.	34
8.6.	Обоснование продолжительности строительства	35
8.7.	Обоснование потребности в строительных кадрах	36
8.8.	Обоснование потребности во временных зданиях и сооружениях	36
8.8.1.	Бытовые помещения.	36
8.8.2.	Устройство площадок складирования.	36
8.9.	Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах	37
8.10.	Обоснование потребности строительства в электрической энергии, воде и прочих ресурсах	37
8.10.1.	Расчет потребности в воде.	37
8.10.2.	Расчет потребности в электроэнергии	38
8.11.	Основные указания по технике безопасности и противопожарные мероприятия	40
8.12.	Условия охраны окружающей среды и утилизации строительных отходов	43
8.13.	Пересечение газопроводом водных преград	44
9.	Перечень используемых нормативных документов	52

1. СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Состав рабочего проекта

- Паспорт рабочего проекта
- Пояснительная записка
- Экспертное заключение по промышленной безопасности
- Мероприятия по охране окружающей среды
- Технический отчет по инженерно-геологическим работам.
- Технический отчет по топографо-геодезическим работам.

Том 1. Наружные инженерные сети. Газопровод п.Аккистау - АГРС Тушыкудук. Линейная часть.

Том 2. Наружные инженерные сети. Газопровод УПГ С. Балгимбаева – с. Томан. Линейная часть.

Том 3. Сметная документация.

2. РАЗРАБОТЧИКИ РАЗДЕЛОВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ:

Главный инженер проекта _____ Бекмамбетов М.Р.

Руководитель группы генеральный план _____ Зинкевич А.В.

Руководитель технологической группы _____ Волков Р.И.

Руководитель архитектурно-строительной группы _____ Волкова Я.И.

Руководитель группы электротехников _____ Мурсалимов Е.

Руководитель группы КИПиА _____ Чечель Е.

3. ОБЩИЕ ДАННЫЕ.

Наименование объекта:	«Строительство газопровода п.Аккистау – АГРС Тущыкудук» и «Строительство газопровода п.Х.Ергалиева – п.Туманное».
Заказчик:	АО «Эмбаунагаз»
Генеральный проектировщик:	ТОО «RBM Sweco Productions»
Источник финансирования:	Собственные средства АО «Эмбаунагаз»
Местоположение объекта:	Атырауская область

4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Рабочий проект ««Строительство газопровода п.Аккистау – АГРС Тушыкудук» и «Строительство газопровода п.Х.Ергалиева – п.Туманное»» разработан для оптимальной реализации товарного газа с УПГ С. Балгимбаева.

Расчетная производительность участка газоснабжения природным газом объектов месторождения С. Балгимбаева:

- объем потребления газа	4841,5 м ³ /час
- протяжённость проектируемого газопровода высокого давления диаметром 200 мм –	47028,84 м;
- протяжённость проектируемого газопровода высокого давления диаметром 110 мм –	4445,53 м;

Рабочий проект ««Строительство газопровода п.Аккистау – АГРС Тушыкудук» и «Строительство газопровода п.Х.Ергалиева – п.Туманное»» разрабатывается на основании следующих исходных данных:

- Технического задания на разработку проектно-сметной документации;
- АКТ на право частной собственности на земельный участок;
- Технические условия на подключение №13/0569 от 02.09.2016 г. выданных Атырауским областным филиалом акционерного общества «КазТрансГаз Аймак» ;
- Инженерно-геологических изысканий;
- АКТ обследования и выбора земельного участка;
- АПЗ;
- Протокола технического совещания №1 от 27.07.2016 г.

5. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА.

Функциональная структура рабочего проекта ««Строительство газопровода п.Аккистау – АГРС Тущыкудук» и «Строительство газопровода п.Х.Ергалиева – п.Туманное»», определена следующим образом:

I. Газопровод п.Аккистау – АГРС Тущыкудук в составе:

1. Подземный полиэтиленовый газопровод высокого давления (II категории) диаметром 110 мм;

2. Отключающая арматура;

3. Пункт учета расхода газа (ПУРГ) с газовым обогревом, пожарной и охранной сигнализацией;

II. Газопровод УПГ С. Балгимбаева – с. Томан в составе:

1. Подземный полиэтиленовый газопровод высокого давления (I категории) диаметром 200 мм;

2. Отключающая арматура;

3. Пункт учета расхода газа (ПУРГ) с газовым обогревом, пожарной и охранной сигнализацией;

6. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ ПРИРОДНЫМ ГАЗОМ ОБЪЕКТОВ М/Р С.БАЛГИМБАЕВА.

6.1. Общая часть.

Данный рабочий проект разработан для оптимальной реализации товарного газа с УПГ С. Балгимбаева, с учетом дальнейшего прироста производительности установки подготовки газа, и потребностей в природном газе на собственные нужды.

6.1.1. Исходные данные.

Основанием для разработки рабочего проекта является:

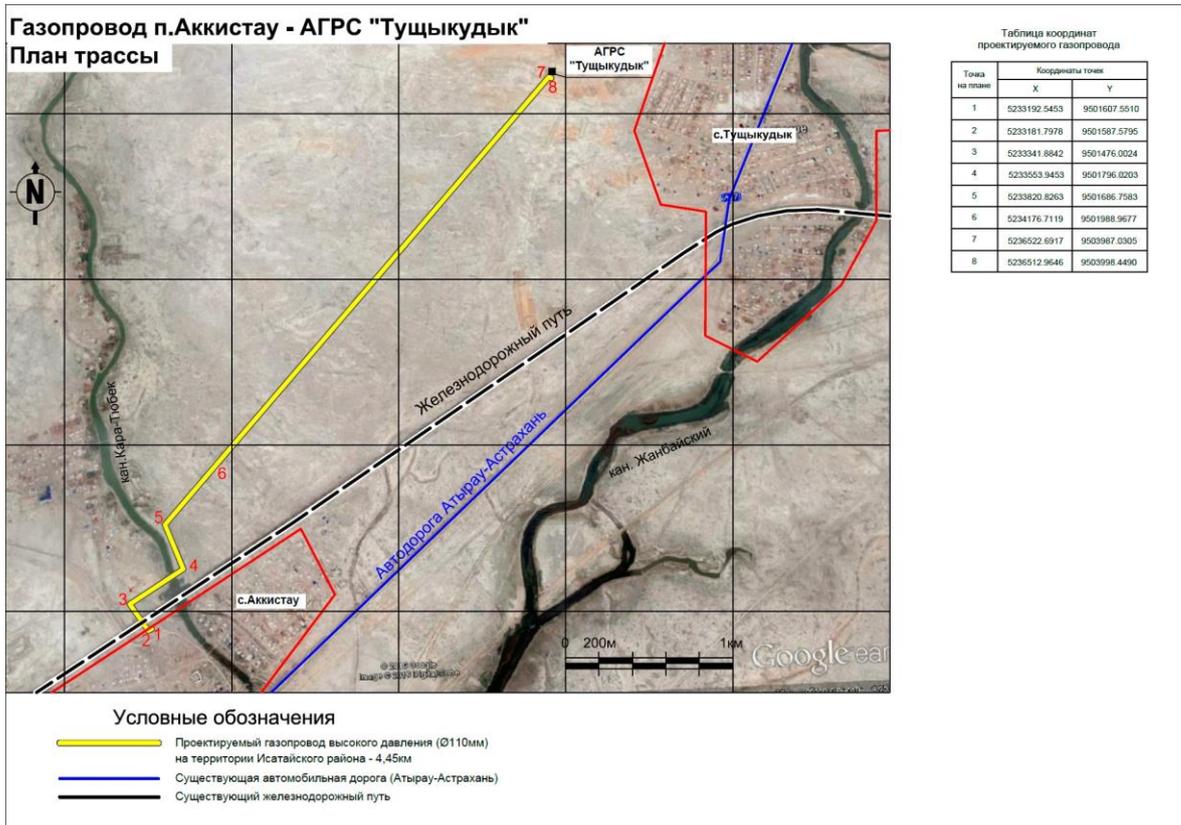
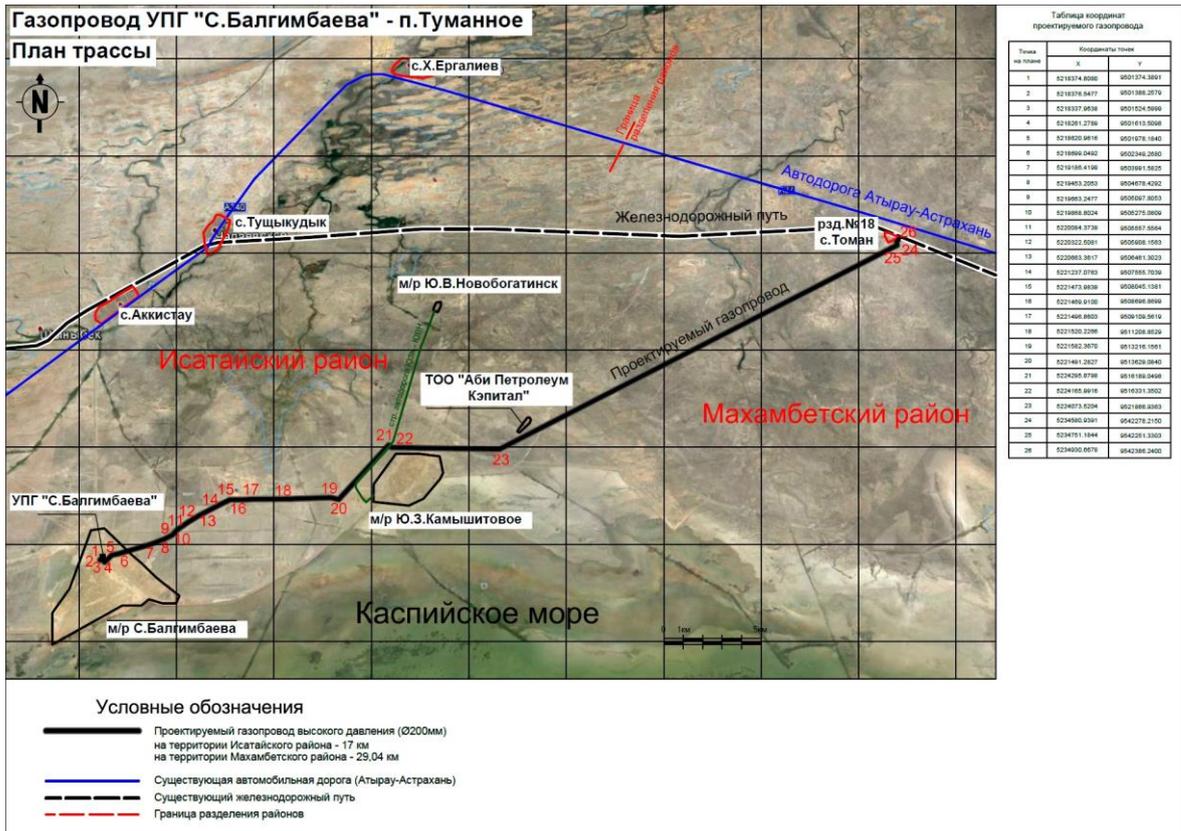
- Технического задания на разработку проектно-сметной документации;
- АКТ на право частной собственности на земельный участок;
- Технические условия на подключение №13/0569 от 02.09.2016 г. выданных Атырауским областным филиалом акционерного общества «КазТрансГаз Аймак» ;
- Инженерно-геологических изысканий;
- АКТ обследования и выбора земельного участка;
- АПЗ;
- Протокола технического совещания №1 от 27.07.2016 г.

6.1.2. Краткая характеристика района строительства

6.1.2.1. Местоположение

В административном отношении проектируемые линейные инженерные сооружения находятся на территории Исатайского и Махамбетского районов, Атырауской области, Республики Казахстан.

Газопровод высокого давления прокладывается от установки подготовки газа м/р С. Балгимбаева до с. Томан, и от п. Аккистау до АГРС «Тушыкудук».



Транспортное сообщение осуществляется по существующим грунтовым дорогам, которые имеют выезд на автодорогу с асфальтобетонным покрытием, обеспечивая, в свою очередь связь с населенными пунктами и промышленными центрами области.

6.1.2.2. Физико-географические условия

Климат. Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год), типичный для полупустынь. Он характеризуется жарким засушливым летом с температурой воздуха до + 35–40 °С и малоснежной зимой с сильными ветрами, частыми песчаными бурями.

Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700.

Температура воздуха зимой временами понижается до - 25-30 °С. Для участка исследований среднемесячная температура воздуха в январе равна – 10 °С, в июле – + 25 °С, средняя высота снежного покрова за зиму – 10 см. Среднегодовое количество осадков не превышает 150-200 мм в год.

Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин – 1,24 м, для супесей и песков мелких и пылеватых – 1,5 м.

Климатический район территории для строительства – IV, дорожно-климатическая зона – V. По сейсмическому районированию район изысканий относится к 5-ти балльной сейсмической зоне по шкале MSK-64 (СНиП РК 2.03.30-2006).

Геоморфология и рельеф.

Исследованная территория приурочена к поверхности крупного инженерно-геологического региона Прикаспийской низменности. Рельеф относительно ровный.

Гидрология моря.

Основными факторами, определяющими гидрологический режим Каспийского моря на современном этапе, являются повышение фонового уровня моря и ветровые нагоны моря.

Большое беспокойство вызывают проблемы, связанные с продолжающимся с 1978 года интенсивным подъемом фонового уровня моря. К началу 1996 года уровень моря повысился на 2,5м и достиг отметки минус 26,60м. Средняя интенсивность подъема уровня за этот период составил 14см в год. Концу 1997 года и в 1998 году уровень моря стабилизировался на абсолютной отметке порядка минус 27,00м. По состоянию на март 2007 года, уровень моря в пределах Северного и Северо-Восточного Каспия зафиксирован на абсолютной отметке минус 27,05м.

Одной из основных проблем в гидрологическом режиме моря является проблема затопления прибрежной части территории нагонными водами со стороны Каспийского моря. Северное и Северо-Восточное побережье Каспия постоянно находится в зоне затопления

нагонной морской волной при сильных ветрах южного, юго-западного и западного румбов (так называемая «моряна»). В Казахстанской части Северного Каспия, при сильных нагонах, в условиях крайне малых уклонах прилегающей к морю суши, затопливается побережье шириной до 15км-50км.

Повышение фонового уровня моря и ветровые нагоны морской воды находятся в тесной взаимосвязи между собой.

Лаборатория проблем Каспийского моря Казахского научно-исследовательского института мониторинга окружающей среды и климата (КазНИИМОСЮ) в работе «Оценка затопления северо-восточного побережья Каспийского моря» представила количественную оценку вероятностного прогноза фонового уровня Каспийского моря различной обеспеченности на период до 2020 года.

Результаты представлены ниже в виде таблицы.

Год	Обеспеченность, %							
	0,1	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	20,0	50,0
2000	-25,6	-26,0	-26,2	-26,4	-26,6	-27,1	-27,1	-27,7
2010	-25,3	-25,8	-26,0	-26,3	-26,5	-27,3	-27,3	-28,0
2020	-25,0	-25,6	-25,8	-26,1	-26,4	-27,2	-27,2	-28,1

Кроме того в этой работе, на Казахстанском побережье Каспийского моря выделены 15 районов по высоте 2% обеспеченности максимальных нагонов.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ

7.1. Общие сведения

Основными мерами по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на НГДУ «ЖайыкМунайГаз» являются:

- мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- научные исследования, наблюдения, контроль обстановки и прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В производственном процессе обращаются и хранятся следующие взрывоопасные, пожароопасные и вредные вещества: нефть, газ нефтяной, газовый конденсат, топливный газ.

7.2. Технологические решения

Основные принятые технические решения проекта обеспечивают необходимые инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным ситуациям техногенного и природного характера и учитывают следующее:

- размещение установок;
- классификация зон;
- осуществление надзора с помощью контрольно-измерительных приборов;
- запуск и отключение оборудования;
- системы защиты от превышения давления;
- изоляция оборудования;
- технические характеристики;
- проектирование оборудования;
- дренажи;
- маршруты для эвакуации;
- оборудование для противопожарных целей безопасности;
- процедуры безопасности при строительстве объектов.

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих промышленных и гражданских сооружений, инженерных сетей в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями.

Все работающие обеспечены необходимыми помещениями и устройствами подсобно-вспомогательного, бытового и медицинского обслуживания и общественного питания.

Основными мероприятиями, направленными на предупреждение и защиту проектируемых объектов в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера направлены на предотвращение выделений вредных, взрыво- пожароопасных веществ и обеспечение безопасных условий труда являются обеспечение прочности и герметичности технологических аппаратов и трубопроводов, высокий уровень автоматизации производственных процессов и дистанционный контроль, размещение вредных и взрывопожарных производств в отдельных помещениях и на открытых площадках, применение оборудования, трубопроводов и приборов в коррозионно-стойком исполнении, обеспечение коррозионной защиты металлоконструкций.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов, узлов коммуникаций. Размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

Покрытие площадок предусмотрено в твердом исполнении на 0,15 м выше планировочной отметки земли.

Все технологические трубопроводы после монтажа будут подвергаться контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию.

Размещение технологических аппаратов и оборудования предусмотрено в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобного и безопасного обслуживания.

При надземной прокладке трубопроводы укладываются на несгораемые трубные эстакады.

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрыво и пожаробезопасности согласно ВНТП 3-85 и СНиП 2.11.03-93.

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности.

Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, пропитанного битумом, толщиной 50 мм.

Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Антикоррозийная защита металлических конструкций: все металлические конструкции подвергаются окраске в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Предусматривается устранение просадочных свойств грунтов: предварительное трамбование грунтов тяжелыми трамбовками.

7.3. Система защиты персонала

Персонал перед допуском на рабочие места проходит:

- медицинский осмотр;
- инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности;
- обучение по необходимой программе на данное рабочее место;
- аттестацию на рабочее место и только при положительной аттестации, персонал получает допуск на рабочее место.

Для того, чтобы обеспечить требования по защите персонала, каждый получает спецодежду, защитную обувь, каску, защитные очки и рабочие перчатки.

7.4. Система обнаружения и ликвидации пожара

Система обнаружения пожара предназначена для достижения максимальной защиты персонала, защиты окружающей среды и конструкций.

Система обнаружения пожара на проектируемых объектах состоит:

- в определении проявлений пожара в начальной стадии;
- включении звуковых сигналов тревоги.

Для достижения параметров по требуемому пределу огнестойкости металлические конструкции при необходимости бетонируются по металлической сетке или обмазываются огнезащитным составом. Методы защиты будут указаны в рабочей документации конкретно для каждого сооружения.

Компания, которая будет эксплуатировать проектируемое хозяйство, обязана до начала производства работ откорректировать план ликвидации возможных аварий, в котором предусматриваются оперативные действия персонала по предупреждению чрезвычайных ситуаций в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» №355. Кроме этого Заказчик должен приобрести средства, повышающие безопасность труда.

7.5. Система мероприятий по защите сооружений от коррозии

На проектируемых площадках предусмотрены следующие мероприятия по защите сооружений от коррозии: бетонные и железобетонные поверхности, подземные сооружения изолируются обмазкой битумом за два раза и битумно-латексной мастикой в четыре слоя.

В основании площадок и фундаментов предусмотрена гравийная подготовка с пропиткой битумом.

Стальные трубопроводы, прокладываемые в грунте имеют усиленную противокоррозионную изоляцию.

Защита от почвенной коррозии выполнена в соответствии с нормами и стандартами.

7.6. Организация контроля за выбросами

Контроль за выбросами осуществляется специализированными службами заказчика с помощью СЭС. Контроль осуществляется за углеводородами.

Эпизодичность контроля – еженедельно.

Метод контроля – прямой.

Средство контроля – универсальный газоанализатор типа УГ.

7.7. Мероприятия по гражданской обороне.

7.7.1. Введение.

Гражданская оборона - это государственная система органов управления и совокупность общегосударственных мероприятий, проводимых в мирное и военное время в целях защиты населения, объектов хозяйствования и территории страны от воздействия поражающих (разрушающих) факторов современных средств поражения, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

Служба гражданской обороны предназначена для проведения мероприятий по гражданской обороне, включая подготовку необходимых сил и средств и обеспечение действий гражданских организаций гражданской обороны в ходе проведения аварийно - спасательных и других неотложных работ при ведении военных действий или вследствие этих действий;

Гражданские организации гражданской обороны - формирования, создаваемые на базе организаций по территориально - производственному принципу, не входящие в состав Вооруженных Сил, владеющие специальной техникой и имуществом и подготовленные для защиты населения и организаций от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

7.7.2. Основные задачи гражданской обороны.

Основными задачами в области гражданской обороны являются:

- обучение персонала способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- оповещение персонала об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- эвакуация персонала, материальных и культурных ценностей в безопасные районы;
- предоставление персоналу убежищ и средств индивидуальной защиты;
- проведение мероприятий по световой маскировке и другим видам маскировки;
- проведение аварийно-спасательных работ в случае возникновения опасностей для населения при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- первоочередное обеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие этих действий, в том числе медицинское обслуживание, включая оказание первой медицинской помощи, срочное предоставление жилья и принятие других необходимых мер;
- борьба с пожарами, возникшими при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому и иному заражению;
- обеззараживание населения, техники, зданий, территорий и проведение других необходимых мероприятий;
- восстановление и поддержание порядка в районах, пострадавших при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- срочное восстановление функционирования необходимых коммунальных служб в военное время;
- срочное захоронение трупов в военное время;
- разработка и осуществление мер, направленных на сохранение объектов, необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения в военное время;
- обеспечение постоянной готовности сил и средств гражданской обороны.

7.7.3. Подготовка к выполнению первоочередных задач по восстановлению объектов в военное время.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера», силы гражданской обороны и специализированные аварийно–спасательные службы участвуют в мероприятиях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Вышестоящие организации заблаговременно обязаны:

- планировать мероприятия по повышению устойчивости и обеспечению безопасности работников и населения;
- оповещать население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;
- обучать работников методам защиты и действиям при чрезвычайных ситуациях в составе невоенизированных формирований;
- проводить защитные мероприятия, спасательные, аварийно-восстановительные и работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Для осуществления восстановительных работ на объектах и сооружениях следует разработать «План гражданской обороны».

7.7.4. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.

Компании АО «Эмбаунагаз» необходимо разработать план мероприятий, проводимых при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и применения современных средств поражения.

Инженерно–технические мероприятия Гражданской обороны разработаны и должны проводиться заблаговременно.

Назначить ответственного за мероприятия, проводимые при возникновении угрозы ЧС природного и техногенного характера, терактов и т.д.

Определены обязанности и порядок действий должностных лиц при оповещении об угрозе ЧС и т.д.

В разработанном плане для каждого вида угрозы (землетрясение, ураган, наводнение, пожар, радиационная и химическая опасность, террористический акт и т. д.) определен круг обязанностей для формирований ГО и порядок их выполнения.

Ответственность за организацию и осуществление мероприятий Гражданской обороны несут руководители центральных, местных исполнительных органов Республики Казахстан и организаций всех форм собственности.

Подготовка по гражданской обороне должна проводиться заблаговременно, с учетом развития современных средств поражения и наиболее вероятных на данной территории, в отрасли или организации чрезвычайных ситуаций.

Решения по обеспечению безопасной работы при эксплуатации объектов и сооружений, заложенные в проекте, и направленные на обеспечение устойчивой работы в условиях мирного времени, будут способствовать устойчивой работе и в условиях военного времени.

Защитные сооружения гражданской обороны, предназначенные для защиты в военное время, могут использоваться и в мирное время для нужд объектов экономики, обслуживания населения, защиты персонала и населения от поражающих факторов, стихийных бедствий, катастроф, аварий и для защиты от террористических актов.

8. ЛИНЕЙНАЯ ЧАСТЬ ГАЗОПРОВОДА.

8.1. Общая часть.

8.1.2. Основные нормативы и указания, используемые для разработки проекта организации строительства.

- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
- СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Часть I и II.
- Пособие по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений (к СНиП 1.04.03-85* ч.ч. I;II).
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- СНиП 5.02.02-86 «Нормы потребности в строительном инструменте».
- СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
- РДС РК 1.03-03-2001 «Положение о геодезической службе и организации геодезических работ в строительстве».
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.12.2012 г.)
- СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы».
- МСП 4.03-103-2005 «Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб».

8.2. Решения по организации строительства.

- круглогодичное производство строительно-монтажных работ подрядным способом;
- для производства специальных монтажных работ привлекаются специализированные организации согласно договорам;
- принята комплексная механизация строительно-монтажных работ с использованием механизмов в **2 смены** и с применением средств малой механизации, обеспечивающих выполнение работ в оптимальные сроки;

–снабжение строящегося объекта строительными деталями, полуфабрикатами и столярными изделиями обеспечиваются с предприятий и складов **Заказчика** с централизованной поставкой автотранспортом в **2 смены**;

–обеспечение строительства электроэнергией и сжатым воздухом осуществлять от мобильных передвижных источников. Вода для бытовых нужд — завозится.

8.3. Характеристика условий строительства, конструктивные решения.

8.3.1 Краткая характеристика площадки.

Полоса строительства газопровода высокого давления от месторождения С. Балгимбаева до с. Томан расположена вдоль существующего газопровода \varnothing 315 x 28,6 (ПЭ) между месторождениями С. Балгимбаева - Ю.З. Камышитовое, далее газопровод прокладывается на северо–восток по направлению с. Томан, вдоль существующих инженерных коммуникаций.

Полоса строительства газопровода высокого давления от п. Аккистау (ПУРГ «Аккистау») до АГРС «Тушыкудук» расположена вдоль существующего газопровода \varnothing 219 x 5,0 (Ст).

8.3.2 Инженерно-геологические условия.

Геологическое строение исследованной территории довольно сложное. Геолого-литологический разрез на глубину до 4,0м от дневной поверхности представлен стратиграфо-генетическим комплексом нелитифицированных отложений голоценового (новокаспийского) возраста морского генезиса mQ4nk1, сложенных переслаивающейся толщей суглинков, супесей и глин.

Суглинок легкий песчанистый (ИГЭ-1) светло-коричневого цвета, с тонкими прослойками песка. Грунт средnezасоленный, с примесью органических веществ. Грунт мягкопластичной консистенции, водонасыщенный.

Супесь песчанистая (ИГЭ-2) светло-коричневого цвета, с тонкими прослойками глины, с целыми и битыми раковинами *Didacna Rudis*. Грунт слабозасоленный, пластичной консистенции, водонасыщенный.

Глина легкая пылеватая (ИГЭ-3) темно-коричневого цвета, с тонкими прослойками песка. Грунт средnezасоленный, твердой консистенции, водонасыщенный.

8.3.3. Конструктивные решения.

Газопровод п.Аккистау – АГРС Тушыкудук:

Проектируемый газопровод, от надземной точки врезки в стальной газопровод Ду150 мм до проектируемой площадки узла учёта газа (ПУРГ - "ИТГАЗ-G250-1-О-Е"), предусматривается прокладывать подземно из полиэтиленовых труб диаметром 110 x 10,0 ПЭ100 SDR11 СТ РК

ГОСТ Р 50838-2011. Давление газа в точке врезки в существующий стальной надземный газопровод высокого давления составляет 0,6 МПа.

Для учета расхода газа в конце проектируемого участка газопровода предусмотрено установить узел учёта газа типа ПУРГ - "ИТГАЗ-G250-1-О-Е" на газопроводе высокого давления.

Пункт учета расхода газа - ПУРГ модели "ИТГАЗ-G250-1-О-Е" на раме (в шкафу) с одной рабочей линией учета и байпасной линией. Обслуживание - одностороннее. Направление движения газа: справа – налево. ПУРГ оснащен продувочным газопроводом, утепленный с газовым обогревом.

Технические характеристики:

- Допустимое давление на входе - до 6,0 бар;
- Узел учета - измерительный комплекс СГ-ЭКвз-Р-0,75-400/1,6 на базе электронного корректора ЕК 270 на основе ротационного счетчика RVG G250 DN100 PN16 производства «Эльстер Газэлектроника» (Арзамас).
- Пропускная способность ротационного счетчика RVG G250 DN100 PN16:
 - при давлении на входе 3,0 бар максимальная пропускная способность составляет 1600 нм³/час;
 - при давлении на входе 6,0 бар минимальная пропускная способность составляет 93,3 нм³/час.

Комплектация измерительного комплекса:

- измерительный комплекс;
- БПЭК-04/ЕХ - автономный модуль телеметрии для корректора ЕК270; барьер искрозащиты, встроенный GSM/GPRS модем с автономным питанием от внутренних батарей, установлен во взрывоопасной зоне (внутри ПУРГ).
- преобразователь перепада давления;
- преобразователь абсолютного давления;
- преобразователь температуры газа.

Проектируемый газопровод прокладывается подземно из полиэтиленовых труб на глубине 0,8 м от поверхности земли до верха трубы, с обустройством насыпи по всей длине трассы.

Подземный газопровод высокого ($P \leq 0,6$ МПа) давления монтируется из полиэтиленовых труб $\varnothing 110 \times 10,0$ ПЭ 100 «ГАЗ» SDR – 11 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011, соединительные детали представляют собой готовые изделия, сертифицированные в Казахстане. Коэффициент запаса прочности прокладываемого трубопровода составляет 3,33.

На технологических площадках газопровод высокого ($P \leq 0,6$ МПа) давления монтируется из стальных труб $\varnothing 108 \times 4,0$ ГОСТ 10704-91 Ст20 ГОСТ 10705-75, надземно.

Надземные газопроводы должны быть окрашены двумя слоями краски, лака или эмали, предназначенных для наружных работ, при расчетной температуре наружного воздуха в районе строительства.

Газопровод УПГ С. Балгимбаева – с. Томан:

Проектируемый газопровод, от надземной точки врезки в стальной газопровод Ду150 мм до проектируемой площадки узла учёта газа (ПУРГ - "ИТГАЗ-G250-1-О-Е"), предусматривается прокладывать подземно из полиэтиленовых труб диаметром $\varnothing 200 \times 22,4$ ПЭ 100 «ГАЗ» SDR – 9 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011. Давление газа в точке врезки в существующий стальной надземный газопровод высокого давления составляет 1,2 МПа.

Для учета расхода газа в конце проектируемого участка газопровода предусмотрено установить узел учёта газа типа ПУРГ - "ИТГАЗ-G250-1-О-Е" на газопроводе высокого давления.

Пункт учета расхода газа - ПУРГ модели "ИТГАЗ-G250-1-О-Е" на раме (в шкафу) с одной рабочей линией учета и байпасной линией. Обслуживание - одностороннее. Направление движения газа: справа – налево. ПУРГ оснащен продувочным газопроводом, утепленный с газовым обогревом.

Технические характеристики:

- Допустимое давление на входе - до 12,0 бар;
- Узел учета - измерительный комплекс СГ-ЭКвз-Р-2-400/1,6 на базе электронного корректора ЕК 270 на основе ротационного счетчика RVG G250 DN100 PN16 производства «Эльстер Газэлектроника» (Арзамас).
- Пропускная способность ротационного счетчика RVG G250 DN100 PN16:

- при давлении на входе 9,0 бар максимальная пропускная способность составляет 4000 нм³/час;

- при давлении на входе 12,0 бар минимальная пропускная способность составляет 73,3 нм³/час.

Комплектация измерительного комплекса:

- измерительный комплекс;

- БПЭК-04/ЕХ - автономный модуль телеметрии для корректора ЕК270; барьер искрозащиты, встроенный GSM/GPRS модем с автономным питанием от внутренних батарей, установлен во взрывоопасной зоне (внутри ПУРГ).

- преобразователь перепада давления;

- преобразователь абсолютного давления;

- преобразователь температуры газа.

Проектируемый газопровод прокладывается подземно из полиэтиленовых труб на глубине 1,0 м от поверхности земли до верха трубы, с обустройством насыпи по всей длине трассы.

Подземный газопровод высокого ($0,6 \leq P \leq 1,2$ МПа) давления монтируется из полиэтиленовых труб $\varnothing 200 \times 22,4$ ПЭ 100 «ГАЗ» SDR – 9 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011, соединительные детали представляют собой готовые изделия, сертифицированные в Казахстане. Коэффициент запаса прочности прокладываемого трубопровода составляет 2,5.

На технологических площадках газопровод высокого ($0,6 \leq P \leq 1,2$ МПа) давления монтируется из стальных труб $\varnothing 159 \times 4,5$ ГОСТ 10704-91 Ст20 ГОСТ 10705-75, надземно.

Надземные газопроводы должны быть окрашены двумя слоями краски, лака или эмали, предназначенных для наружных работ, при расчетной температуре наружного воздуха в районе строительства.

Обозначение трассы полиэтиленового газопровода предусматривается путем установки опознавательных знаков (на опознавательном знаке в соответствии с положениями СП 42 – 101 – 2003 наносятся данные о диаметре, давлении, глубине заложения газопровода, материале труб; опознавательный знак устанавливается на железобетонный столбик высотой не менее 1,5м).

Ось трассы газопровода обозначается путем привязки к зданиям или другим постоянным ориентирам в характерных точках (на углах поворота трассы, на ответвлениях, тройниках и заглушках).

Над полиэтиленовым газопроводом предусмотрена прокладка сигнальной ленты желтого цвета шириной не менее 0,2м с несмываемой надписью «Огнеопасно – газ» на расстоянии 0,2м от верха газопровода для предупреждения при ведении земляных работ.

На участках пересечений с подземными инженерными коммуникациями сигнальная лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстоянии не менее 0,2м между собой и 2м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

Соединения полиэтиленового газопровода со стальным предусмотреть неразъёмным. Соединение полиэтиленовых труб предусматривается выполнять сваркой при помощи деталей с закладными нагревателями или встык.

Полиэтиленовый газопровод в траншее для компенсации температурных удлинений должен укладываться змейкой в горизонтальной плоскости, для этого ширина траншеи – не менее D_n трубы + 300мм и не менее 700мм. Предусмотрен запас труб на укладку змейкой, на проведение механических испытаний, аварийный запас, используемый для устранения повреждений полиэтиленовых труб, которые могут произойти в процессе эксплуатации, и других нужд в размере ~ 2%.

Проектом предусмотрен аварийный запас стальных труб на проведение механических испытаний и других нужд в размере ~ 1%.

Работы по укладке полиэтиленовых трубопроводов производить при температуре не ниже -15°C и не выше $+30^{\circ}\text{C}$.

Нестандартные углы поворота на трассе газопровода применены для разбивки и привязки трассы на местности, в спецификации учтены только стандартные отводы.

Технико-экономические показатели.

Таблица 7.3.3.1.

Наименование	Ед. изм	Показатели
Общая протяженность	м	51474,37
Газопровод высокого давления		
— \varnothing 200 x 22,4 (пэ)	м	47028,84 м;
— \varnothing 110 x 10,0 (пэ)	м	4445,53 м;

8.4. Организационно-технологические схемы строительства.

Для обеспечения своевременной подготовки и соблюдения технологической последовательности строительства проектом предусматриваются два периода строительства: подготовительный и основной.

8.4.1 Подготовительный период.

8.4.1.1 Очистка территории.

Удаление с территории строительной полосы крупного технического и бытового мусора производится бульдозером ДЗ-42, в местах, где применение техники не возможно уборка осуществляется вручную. Весь собранный мусор вывозится с территории автосамосвалами МАЗ-555102.

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, на длину, обеспечивающую работу в течение смены.

8.4.1.2 Срезка растительного слоя.

Срезка грунта производится бульдозером ДЗ-42 (глубина снятия определяется по ГОСТ 17.5.3.06-85). При отсутствии корней кустарника ведётся за один – два прохода по одному следу на глубину до **15см**; при наличии корней кустарника и деревьев – за два – три прохода по одному следу на общую глубину до **25см**.

Срезанный растительный слой пригодный для последующего использования, предварительно должен быть снят и складирован в специально отведённое место. Почвенный слой не должен орошаться маслами и горючим при работе двигателей внутреннего сгорания. Срезка растительного слоя осуществляется на участке 2 – 4 метра (в каждую сторону) от оси трассы проектируемого газопровода.

8.4.1.3 Геодезическая разбивка местности.

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и до начала строительства передать на нее генподрядчику техническую документацию. Геодезическая разбивочная основа, согласно СНиП РК 1.03.26 – 2004 «Геодезические работы в строительстве», должна создаваться на строительной площадке в виде сети закрепленных знаками пунктов, определяющих положение строящихся сооружений на местности. Для закладки знаков,

закрепляющих положение проектируемого газопровода, подготовить свободные места, а для измерения отрезков, углов, линий расчистить полосы шириной не менее 1м.

8.4.2. Основной период.

Строительство трубопровода должно вестись поточным методом, обеспечивающим непрерывность производства всех работ в строгой технологической последовательности.

До начала производства работ строительной – монтажной организации необходимо получить разрешение местной администрации.

Все этапы выполнения работ должны вестись под контролем представителей организаций, на которые возложен авторский и технический надзор, а так же организациями, эксплуатирующие смежные коммуникации.

8.4.2.1. Земляные работы.

Работы по выемке грунта ведутся экскаватором **ЭО 2626** (возможна замена на аналогичный по характеристикам) с отвалом грунта в сторону либо с погрузкой в автотранспорт. Грунт автотранспортом перемещается в места временного хранения (определить по месту) либо в места засыпки уже уложенного газопровода. В местах, где применение экскаватора невозможно (пересечение коммуникаций, врезка оборудования, сложный рельеф, стеснённые условия), земляные работы производятся вручную, места отвала грунта выбирается по месту.

Согласно СНиП 3.02.01-87 ширина траншеи должна быть $D_n + 300\text{мм}$, но не менее 700 мм, за исключением случаев, когда трубопровод укладывают узкотраншейным методом. При сварке на дне котлована разрабатываются приемки размерами **1,0x(D+1,2)x0,7м** для стальных сварных соединений и **0,6x(D+0,5)x0,2м** для пластмассовых соединений. Глубина приемков указана от дна траншеи. Добор не выработанного грунта (**100мм.**) на дне траншеи, осуществляется вручную.

В случае обнаружения любых подземных коммуникаций или сооружений, не указанных в проектной документации, работы следует приостановить. На место работ следует вызвать автора проекта и представителей организаций, эксплуатирующих смежные коммуникации.

В целях предотвращения деформации профиля вырытой траншеи, а также смерзания отвала грунта сменные темпы изоляционно – укладочных и земляных работ должны быть одинаковыми.

Технологически необходимый разрыв между землеройной и изоляционно – укладочной колонной должен быть указан в проекте производства работ.

Работы по обратной засыпке траншеи ведутся вручную. При засыпке трубопровода грунтом, содержащим мерзлые комья, щебень, гравий и другие включения размером более **50мм** в поперечнике, полиэтиленовые трубы следует предохранять от повреждений присыпкой мягким грунтом на толщину **20см** над верхней образующей трубы или устройством защитных покрытий, предусмотренных проектом. По завершению засыпки траншеи производится уплотнение грунта катком ДУ-32.

Общий объём земляных работ.

Таблица 7.4.2.1.

Участок	Время разработки (чел. (маш.) /час)	Средняя глубина траншеи, м.	Протяженность, м.	Объем, м ³
ПК0 – ПК470+28,84		1,3	47028,84	98504,64
ПК0 – ПК44+50,00		1,0	4450,00	6184,393
ИТОГО		—	—	104689,033

Мероприятия по усилению откосов траншеи.

При проведении земляных работ в стесненных условиях, а также при наличии грунтовых вод, пьезунов и других сложных гидрогеологических условиях, когда при этом невозможно обеспечить требуемое заложение откосов, необходимо производить крепление траншей. Параметры системы крепления рассчитываются в проекте производства работ.

Допустимая глубина выемки, при которой откос связного грунта удерживается в вертикальном положении без крепления стенок, определяется расчетом.

Величина допустимой глубины выемок, устраиваемых с вертикальными стенками без крепления откосов.

Таблица 7.4.2.2.

№ п.п.	Грунт	Глубина траншеи, м
1.	Насыпной, песчаный и гравелистый грунт естественной влажности	1
2.	Супесчаный	1,25
3.	Суглинки, глина	1,5

Порядок производства работ при креплении стенок траншеи:

— Вдоль границы разбитой на местности траншеи забить стойки с шагом 2м ниже дна будущей траншеи на 1 – 1,2м.;

— Одновременно с разработкой грунта производить забирку стен траншеи доской шириной 150мм и толщиной 20мм. Доски располагать за стойками. В достаточно устойчивых грунтах, способных хотя бы короткое время держать вертикальный откос, траншеи отрывают участками длиной 3 – 4м. на проектную глубину, а доски забирки устанавливаются опусканием сверху — наращиванием. При установке креплений траншей необходимо выпускать верхние доски креплений над бровками не менее чем на 15см.;

— На высоте 500мм и 1000мм от верха траншеи устроить распорку из деревянного бруса 100х100. Распорка устанавливается между двух стоек.

Разборку креплений следует производить снизу по мере обратной засыпки грунта. Количество одновременно удаляемых досок по высоте в плотных грунтах не должно превышать трех, а в сыпучих или неустойчивых – одной.

Ведение земляных работ в зимний период.

Перед началом земляных работ в зимний период производить предварительно рыхление грунта экскаватором (со сменным рабочим оборудованием – рыхлитель) или бульдозером. При механическом ударном рыхлении грунта не допускается нахождение работников на расстоянии ближе 5м от мест рыхления.

При прогнозе промерзания грунта на глубину более 0.4м целесообразно предохранять грунт от промерзания, в частности, рыхлением одно – или многоточечными рыхлителями.

В отдельных местах небольшой площади предохранять грунт от промерзания можно путем его утепления древесными остатками, опилками, торфом, нанесением слоя пеностирола, а также неткаными рулонными синтетическими материалами.

Для сокращения продолжительности оттаивания мерзлого грунта и с целью максимального использования парка землеройных машин в теплое время рекомендуется в период установления положительных температур удалять снег с полосы будущей траншеи.

Во избежание заноса траншей снегом и смерзания отвала грунта при работе зимой темп разработки траншей должен соответствовать темпу изоляционно – укладочных работ.

Способы разработки траншей в зимнее время назначают в зависимости от времени выполнения земляных работ, характеристики грунта и глубины его промерзания. Выбор технологической схемы земляных работ в зимнее время должен предусматривать сохранение снежного покрова на поверхности грунта до момента начала разработки траншей.

8.4.2.2. Сварочные работы.

Сварочные работы ведутся при помощи электродуговой сварки для участков газопровода из металлических труб и при помощи аппарата для стыковой сварки полиэтиленовых труб EURO 200 (возможна замена на аналогичные аппараты). Сборку стыков труб производят на инвентарных лежках с использованием наружных или внутренних центраторов. Допускаемое смещение кромок свариваемых труб не должно превышать величины $0,15S + 0,5$ мм, где S – наименьшая из толщин стенок свариваемых труб.

Перед сборкой и сваркой труб необходимо:

- произвести визуальный осмотр поверхности труб (при этом трубы не должны иметь недопустимых дефектов, регламентированных техническими условиями на поставку труб);
- очистить внутреннюю полость труб от попавшего внутрь грунта, грязи, снега;
- выправить или обрезать деформированные концы и повреждения поверхности труб;
- очистить кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности труб на ширину не менее 10 мм;
- (для стальных труб) проверить геометрические размеры кромок, выправить плавные вмятины на концах труб глубиной до 3,5 % наружного диаметра трубы;
- (для стальных труб) очистить до чистого металла кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности труб на ширину не менее 10 мм.

При сварке трубопровода в нитку сварные стыки должны быть привязаны к пикетам трассы и зафиксированы в исполнительной документации.

При перерыве в работе более чем на 2 часа концы свариваемого участка трубопровода следует закрыть инвентарными заглушками для предотвращения попадания внутрь трубы снега, грязи и т. п.

Допускается выполнение сварочных работ при температуре воздуха до минус 50 °С. При ветре свыше 10 м/с, а также при выпадении атмосферных осадков производить сварочные работы без инвентарных укрытий запрещается.

Монтаж трубопроводов следует выполнять только на инвентарных подкладках. Применение грунтовых и снежных призм для монтажа трубопровода не допускается.

К прихватке и сварке магистральных трубопроводов допускаются сварщики, сдавшие экзамены в соответствии с Правилами аттестации сварщиков Госгортехнадзора, имеющие удостоверения.

Время на сварку одного стыка (Согласно СП 42-103-2003, Приложение Д.)**Таблица 7.4.2.2.**

Диаметр, мм.	Время нагрева, сек.	Время уборки сварочного элемента, сек.	Время стыковки, сек.	Время остывания, мин.	Общее время сварки, мин.
110	85-140	8	8	9	12,0
200	125-260	13	13	25	30,0

Концы труб стальных трубопроводов, имеющие трещины, надрывы, забоины, задиры фасок глубиной более 5мм, обрезают. При температуре воздуха ниже минус 5 °С правка концов труб без их подогрева не рекомендуется.

Сварка стыков стальных труб разной толщины или труб с соединительными деталями и патрубками арматуры допускается без специальной обработки кромок при толщине стенок менее 12,5мм (если разность толщин не превышает 2,0 мм).

Перед началом выполнения сварочных работ поворотных и неповоротных стыков труб производится просушка или подогрев торцов труб и прилегающих к ним участков.

Просушку торцов стальных труб путем нагрева на 50 °С рекомендуется производить:

- при наличии влаги на трубах независимо от температуры окружающего воздуха;
- при температуре окружающего воздуха ниже плюс 5 °С.

Ручную дуговую сварку неповоротных и поворотных стыков труб при толщине стенок до 6мм выполнять не менее чем в два слоя, при толщине стенок более 6мм – не менее чем в три слоя. Каждый слой шва перед наложением последующего тщательно очистить от шлака и брызг металла.

8.4.2.3. Укладка трубопровода.

Технологические схемы выполнения укладочных (изоляционно – укладочных) работ выбираются из числа типовых либо разрабатываются на стадии составления проекта производства работ (ППР).

К моменту укладки трубопровода дно траншеи должно быть выровнено в соответствии с проектом. Укладка трубопровода в траншею, не соответствующую проекту, запрещается.

Укладка трубопровода с бровки траншеи.

Для труб, поставляемых в виде отдельных отрезков (12метров), укладочные работы производят методом последовательного наращивания, выполняя монтаж нитки непосредственно в проектном положении.

Подача труб в траншею ведется с применением автомобильного крана КС 3577 (возможна его замена на аналогичный по характеристикам).

В качестве грузозахватных приспособлений при механизированной работе с одиночными трубами (секциями) использовать мягкие монтажные полотенца, специальные эластичные стропы и специальные траверсы для труб. Применение открытых стальных канатов, монтажных «удавок» и других приспособлений, не имеющих мягких контактных поверхностей, запрещено. При выборе грузозахватной оснастки (в частности, троллейных подвесок) необходимо соблюдать требование к удельным нагрузкам на газопровод, которые не должны превосходить допустимых значений для данного вида изоляционного покрытия.

В ППР разработать мероприятия по безопасному методу ведения работ и уменьшению размера опасной зоны от работы крана (ограничение высоты подъема грузов на разгрузочной площадке; сопровождение грузов при помощи оттяжек).

Для повышения безопасности работы крана рекомендуется применять компьютерную систему ограничения зоны работ.

Подъем элементов должен быть плавным без рывков и толчков. При подъеме не допускается раскачивание элементов, запрещается перенос конструкций краном над рабочим местом монтажников и над соседней захваткой.

Для сборки одиночных труб в плети на дне траншеи необходимо использовать только стандартизованные центраторы, обеспечивающие надежную и геометрически правильную фиксацию труб, как на прямых, так и на криволинейных участках трассы.

Таблица массы труб по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Таблица 7.4.2.3.

Диаметр газопровода	Расчетная масса одного метра трубы согласно ГОСТ, кг.
200(полиэтилен)	10,40
110(полиэтилен)	3,14

Работы по укладке газопроводов рекомендуется производить при температуре наружного воздуха не ниже -15°C и не выше плюс 30°C .

При укладке газопроводов при более низкой температуре наружного воздуха необходимо организовать их подогрев до требуемой температуры. Это условие может быть выполнено путем пропуска подогретого воздуха через подготовленный к укладке газопровод. При этом температура подогретого воздуха не должна быть более плюс 60°C .

8.4.2.4. Рекультивация плодородного слоя.

Производство работ по снятию и восстановлению слоя в пределах строительной полосы рекомендуется выполнять в соответствии со специальным проектом рекультивации земель. Проект рекультивации земель должен разрабатываться проектными организациями с учетом специфики конкретных участков трассы и быть согласованным с землепользователями данных участков.

Плодородный слой почвы должен быть снят и перемещен в отвал хранения на одну или обе стороны от оси газопровода на расстояние, обеспечивающее раздельное размещение отвала минерального грунта, не допуская перемешивания его с плодородным слоем почвы. На рекультивируемых землях засыпку газопровода производят с послойным уплотнением грунта и с устройством валика над газопроводом. Работы по снятию плодородного слоя почвы могут выполняться в любое время года, а работы по его возвращению — только в теплое время года.

8.5. Указания о методах осуществления инструментального контроля над производством и качеством работ.

8.5.1. Контроль качества земляных работ.

Операционный контроль качества земляных работ, выполняемых одноковшовыми экскаваторами, производится в процессе строительства и должен отвечать требованиям СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Контроль над производством работ и проверка качества работы производится ежесменно производителем работ (мастером) и бригадиром экскаваторной бригады.

Приемка законченных земляных работ по определенному участку, объекту или сооружению производится мастером или производителем работ с оформлением акта, содержащего указания по количеству и качеству выполненных работ.

При приемке законченных объектов или сооружений проверке подлежат:

- соответствие геометрических размеров сооружения проектным, как в плане, так и в разрезах;
- соответствие проекту отметок основания траншеи;

Отклонение размеров земляного сооружения от проектных, не должны превышать допусков, указанных в СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Схема операционного контроля качества

Таблица 7.5.1.

Наименование работ, подлежащих контролю		Контроль качества выполняемых работ			
производителем работ	мастером	состав	способы	время	привлекаемые службы
Подготовительные работы		Качество очистки территории	визуально	До разбивочных работ	
	Разбивочные работы	правильность выноса осей, определение контуров выемки, отвод поверхностных вод	теодолит, стальная лента	до разработки грунта	геодезист
	разработка грунта	отметка дна с учетом недобора, размеры в плане, надежность шпунтового ограждения	нивелир, стальная лента, шаблон	в процессе разработки грунта	
	зачистка дна	отметки, уклоны, ровность и состояние дна	нивелир, визуально, влагомер, плотномер	в процессе работ	лаборатория
выполненные работы		привязка, размеры, отметки, выемки, уклоны откосов	теодолит, нивелир, стальная лента	после окончания работ	старший прораб, представитель заказчика

8.5.2. Контроль качества сварочных работ.

При строительстве газопроводов для обеспечения требуемого уровня качества производят:

- проверку квалификации сварщиков;
- входной контроль качества применяемых труб, соединительных деталей и синтетических материалов;
- технический осмотр сварочных устройств, а также другого технологического оборудования;
- систематический операционный контроль качества сборки под сварку и режимов сварки;
- визуальный контроль (внешний осмотр) сварных соединений и инструментальный контроль их геометрических параметров;
- механические испытания сварных соединений;

- контроль сварных стыковых соединений физическими методами (при необходимости) в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы»;
- контроль качества выполненных работ при помощи видеокамеры;
- пневматические испытания смонтированного газопровода при его сдаче в эксплуатацию в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы».

Проверку следует производить по требованиям и в объёме предусмотренном СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы», СП 42-103-2003, СП 42-101-2003, с инструкцией по эксплуатации оборудования на соответствие паспортным данным.

Проверка сварочного оборудования и технологического оборудования, находящегося на сервисном обслуживании, выполняется в соответствии с рекомендациями сервисного центра. Дата технического осмотра и его результаты должны быть отражены в журнале производства работ.

Технические требования к контролю качества сварных соединений.

Проверке подвергаются допусковые и контрольные соединения, выполненные сварщиком в соответствии с нормами СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы» и положениями СП 42-103-2003.

Сварные соединения, забракованные при внешнем осмотре и измерениях, исправлению не подлежат и должны быть из газопровода удалены.

Перечень методов испытаний, обязательных при проведении контроля качества сварных соединений и критерии оценки внешнего вида соединений, выполненных нагретым инструментом встык приведены в соответствующих разделах СП 42-103-2003.

8.5.3. Испытания и приёмка газопровода.

Приемка газопроводов проводится в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 и положениями СП 42-101-2003, а так же с выполнением следующих мероприятий:

— **Испытаниям на осевое растяжение.** При испытании на осевое растяжение определяют относительное удлинение при разрыве (по ГОСТ 11262, за исключением п. 1.5 и п. 4.2, последний абзац). По результатам испытаний составляют протокол в соответствии с приложением Ц СП 42-101-2003.

— **Ультразвуковой контроль.** Количество сварных соединений, подвергаемых ультразвуковому контролю, следует определять по нормам СН РК 4.03-01-2011 в зависимости от условий прокладки газопровода и степени автоматизации сварочной техники.

— **Пневматические испытания сварных соединений.** Пневматические испытания соединений проводятся одновременно с испытаниями всего построенного газопровода в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 и положениями раздела «Испытания и приемка газопроводов» СП 42-103 и СП 42-101.

— **Испытание на сплющивание.** Испытания проводят на образцах – сегментах путем сжатия труб у торца соединения до величины, равной двойной толщине стенки.

— **Испытание на отрыв.** Испытаниям на отрыв подвергают сварные соединения труб и седловых отводов с закладными нагревателями.

— **Испытание на статический изгиб.** Испытания проводят на образцах – полосках с расположенным по центру сварным швом.

— **Испытание при постоянном внутреннем давлении.** Испытания проводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50838 и методикой ГОСТ ISO 1167-1-2013.

— **Испытание на длительное растяжение.** Испытания проводят до появления трещин не менее чем у 50 % испытываемых образцов. Результаты испытания сравниваются по среднему значению времени до появления трещин.

— **Испытание на стойкость к удару.** Испытаниям на стойкость к удару подвергаются соединения, выполненные при помощи крановых седловых отводов. Испытания проводят на образцах в виде патрубков с расположенным посередине седловым отводом.

— **Испытания на герметичность.** Границы участков и схема проведения испытаний определяются рабочей документацией. Испытания полиэтиленовых газопроводов на герметичность производят после полной (до проектных отметок) засыпки траншеи или после протяжки полиэтиленовой плети в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 к данной категории газопровода и положениями СП 42-101.

8.7. Обоснование потребности в строительных кадрах.

Основой для определения численности работников на строительной площадке является максимальное количество рабочих основного производства, занятых в одну смену. Определяется по графику движения рабочих:

$$N_{\text{max осн.}} = 18 \text{ чел.}$$

Численность дополнительно привлекаемого персонала принимается в размере 20% от количества рабочих, принятого по графику. Данные суммируются, и полученный результат используется в дальнейших расчетах:

$$N_{\text{доп.}} = 18 * 0.2 \approx 4 \text{ чел.}$$

Количество инженерно – технических работников (ИТР) в одну смену принимается в размере 11 – 14% от суммарной численности работников основного и вспомогательного производства:

$$N_{\text{итр}} = 18 * 0.11 \approx 2 \text{ чел.}$$

Общее расчетное количество работников, занятых на строительной площадке в смену, определяется как сумма всех категорий работников с коэффициентам 1,06 (из которых 4% — работники, находящиеся в отпуске, и 2% — невыходы по болезни):

$$N_{\text{расч. в 1 смену}} = (18 + 4 + 2) * 1.06 \approx 26 \text{ чел.}$$

8.8. Обоснование потребности во временных зданиях и сооружениях.

8.8.1. Бытовые помещения.

Учитывая, что расположить временный бытовой городок в непосредственной близости с объектом строительства не возможно — предусмотреть размещения рабочих в общежитиях подрядчика и организовать их доставку автотранспортом к месту проведения работ.

8.8.2. Устройство площадок складирования.

Трубы хранят по ГОСТ 15150. Высота штабеля труб в отрезках при хранении свыше 2 мес. не должна превышать 2м. При меньших сроках хранения высота штабеля должна быть не более 3м. Места временного хранения труб выбирать по месту.

8.9. Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах.

Обеспечение строительства машинами, механизмами и транспортными средствами произведено исходя из наличия парка машин и механизмов в генподрядной и субподрядной организациях.

Типы и мощность машин могут быть уточнены на более поздних стадиях разработки ПСД и при разработке ППР.

Ведомость потребности в технике и инструменте

Таблица 7.9.

Наименование строительных машин	Марка машин	Кол-во машин
Экскаватор	ЭО 2626	1
Бульдозер	ДЗ-42	1
Каток	ДУ 32	1
Сварочный комплект для сварки полиэтиленовых труб	Еуро 200	1
Сварочный аппарат для сварки стальных труб	—	1
Мобильные источники питания	—	3
Компрессор передвижной	ЗИФ-55	1
Спецтехника для перевозки длинномерных изделий	—	1
Аппарат для резки труб	—	1
Автосамосвал	МАЗ-555102	2
Автомобильный кран	КС 3577	1

8.10. Обоснование потребности строительства в электрической энергии, воде и прочих ресурсах.

8.10.1. Расчет потребности в воде.

Временное водоснабжение на строительной площадке предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно – бытовых нужд и пожаротушения. Потребный расход воды, л/с, определяется по формуле:

$$Q = Q_{\text{б}} + Q_{\text{пр}} + Q_{\text{пож}}$$

где $Q_{\text{б}}$, $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{пож}}$ — расход воды соответственно на бытовые и производственные нужды, и на пожаротушение, л/с.

Расход воды на бытовые нужды складывается из:

$Q_{\text{б}}'$ — расход воды на умывание, принятие пищи и другие бытовые нужды;

$Q_{\text{б}}''$ — расход воды на принятие душа.

Расход воды на бытовые нужды определяется по формулам:

$$Q_{\text{д}}' = \frac{N \cdot b \cdot K_1}{8 \cdot 3600} = \frac{26 \cdot 15 \cdot 1.3}{8 \cdot 3600} = 0.0176 \text{ л./с.}$$

$$Q_{\text{д}}'' = \frac{N \cdot \alpha \cdot K_2}{t \cdot 3600} = \frac{26 \cdot 40 \cdot 0.4}{0.75 \cdot 3600} = 0.154 \text{ л./с.}$$

где N — расчетное число работников в смену.

b — норма водопотребления на 1 человека в смену (при отсутствии канализации принимается 10 — 15 л, при наличии канализации 20 — 25 л);

α — норма водопотребления на одного человека, пользующегося душем (при отсутствии канализации 30 — 40 л, при наличии канализации — 80 л);

K_1 — коэффициент неравномерности потребления воды (принимают в размере от 1,2 — 1,3);

K_2 — коэффициент, учитывающий число моющихся от наибольшего числа работающих в смену (принимают в размере от 0,3 — 0,4);

8 — число часов работы в смену;

t — время работы душевой установки в часах (принимают 0,75 часа).

Расход воды на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot K_3 \cdot \sum q}{n \cdot 3600} = \frac{1,2 \cdot 1,5 \cdot 250}{8 \cdot 3600} = 0.015 \text{ л./с.}$$

где 1,2 — коэффициент на неучтенные расходы воды;

K_3 — коэффициент неравномерности водопотребления, принимается равным 1,5;

n — число часов работы в смену;

$\sum q$ — суммарный расход воды в смену в литрах на все производственные нужды на совпадающие во времени работы (согласно календарному плану производства работ).

Производственные потребности воды в смену.

Таблица 7.10.1.

Потребитель	Расход воды по СНиП	Расход воды в смену, л.
Экскаватор с двигателями внутреннего сгорания	10 – 15 л/ч	80
Автомашины (мойка и заправка)	300 л/сут	150
Компрессорная станция	5 – 10 л/ч	20

Расход воды на пожаротушение определен в зависимости от площади застройки и составляет 10 л/с (Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»).

Потребный расход воды без учёта пожаротушения составит:

$$Q = 0.0176 + 0.154 + 0.015 = 0.19 \text{ л/с.}$$

8.10.2. Расчет потребности в электроэнергии.

Электроэнергия в строительстве расходуется на силовые потребители; технологические процессы; внутреннее освещение временных зданий; наружное освещение мест производства работ, складов, подъездных путей и территории строительства. Общая потребность электроэнергии рассчитывается на период максимального расхода и в часы наибольшего ее потребления

Расчёт мощности потребителей.

Таблица 7.10.2.

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол.	Удельная мощность, кВт	Суммарная мощность, кВт
Осветительные приборы и устройства для наружного освещения объектов и территории				
Освещение проходов и проездов	м ²	100	0.005	0.5
Освещение зоны производства работ	м ²	100	0.001	0.1
Сварочные трансформаторы, мощность которых				
Сварочный аппарат для полиэтиленовых труб	шт	1	1.3	1.3
Сварочный аппарат для стальных труб	шт	2	20	40

Потребная электроэнергия и мощность трансформатора рассчитываются по формуле:

$$P_{\text{од}} = \alpha \left(\frac{K_1 \sum P_i}{\cos \varphi_1} + \frac{K_2 \sum P_T}{\cos \varphi_2} + K_3 \sum P_{\text{ОВ}} + K_4 \sum P_{\text{ОН}} + K_5 \sum P_5 \right) = 1,05 * (0,8 * 0,6 + 0,9 * 41,3) = 40$$

кВт

где, α — коэффициент, учитывающий потери в сети, в зависимости от протяженности сети, 1,05 — 1,1;

K_1, K_2, K_3, K_4, K_5 — коэффициенты одновременности работ для электродвигателей. $K_1 = 0,5$; $K_2 = 0,4$; $K_3 = 0,8$; $K_4 = 1,0$, кВт; $K_5 = 0,9$, кВт.

$P_M, P_T, P_{\text{ОВ}}, P_{\text{ОН}}$ — потребляемая мощность установленных электродвигателей, технологических потребителей, осветительных приборов, сварочных аппаратов.

$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2$ — коэффициент мощности для групп силовых потребителей. Для электродвигателей = 0,7, для технологических потребителей = 0,8

Для нужд строительства следует предусмотреть 2 мобильных источника питания для сварочных аппаратов и один для обеспечения сигнального ограждения.

8.11. Основные указания по технике безопасности и противопожарные мероприятия.

При производстве строительно – монтажных работ необходимо руководствоваться требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

На территории строительства опасные для движения зоны должны быть обозначены предупредительными знаками.

Производство работ в зоне расположения подземных коммуникаций допускается только с письменного разрешения организации, ответственной за эксплуатацию этих сооружений. До начала работ необходимо установить знаки, указывающие место расположения подземных коммуникаций.

В местах обнаружения подземных коммуникаций, не указанных в рабочих чертежах, земляные работы должны быть прекращены до выяснения характера коммуникаций и получения разрешения на производство работ.

Котлованы и траншеи в местах, где проходит движение людей и транспорта должны быть ограждены. На ограждениях в темное время суток должны быть выставлены сигнальное освещение, в местах переходов через траншеи устанавливаются пешеходные мостики шириной 0.8м с перилами 1м.

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

- расстояние от подъемной или выдвигной части строительной машины в любом ее положении до находящейся под напряжением воздушной линии электропередачи должно быть не менее 2.0м;
- корпуса машин, за исключением машин на гусеничном ходу, при их установке непосредственно на грунте, должны быть заземлены при помощи инвентарного переносного заземления.

Все работы производить под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ. Рабочие всех специальностей должны быть обеспечены защитными касками и спецодеждой.

Рабочие должны иметь удостоверения на право производства конкретного вида работ, а также должны пройти инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-90, «ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда». Временные бытовые помещения должны быть оборудованы автоматической пожарной сигнализацией с выводом на пункт охраны с круглосуточным дежурством.

Хранение горючесмазочных материалов и газовых баллонов на стройплощадке не предусмотрено. Завозить по мере надобности в соответствии с технологической потребностью.

Электробезопасность на строительной площадке и местах производства работ должна обеспечиваться в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81*.

Должен проводиться своевременный инструктаж, изучение и проверка знаний рабочих и технического персонала в области техники безопасности.

Вновь поступившие на строительство рабочие могут быть допущены к работе после прохождения вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа непосредственно на рабочем месте. Кроме того, в течение не более 3 месяцев со дня поступления на работу они должны пройти обучение безопасным методам работы по утвержденной программе. Инструктаж по технике безопасности необходимо проводить при переводе на новую работу, а также при изменении условий труда. К работе на особо опасных и вредных производствах (монтаж конструкций на высоте, огнеупорные, кислотоупорные и изоляционные работы, процессы с применением радиоактивных веществ и т. д.) рабочие допускаются лишь после соответствующего обучения и сдачи ими экзамена.

Необходимо обеспечить высокое качество применяемых материалов, изделий, конструкций, строительных машин и механизмов, эффективную звуковую или световую сигнализацию. Используемая строительная техника и устройства, а так же монтажная оснастка должны отвечать всем требованиям техники безопасности и быть аттестованы соответствующими органами контроля.

Освещение нерабочих мест в нерабочее время, за исключением дежурного освещения, должно быть выключено и электропроводка обесточена.

Необходимо организовать систематический и строгий контроль за соблюдением правил техники безопасности.

Ежедневный контроль. Проводится бригадиром, мастером и общественным инспектором по охране труда. В начале смены проверяется обеспеченность безопасного ведения строительной – монтажных работ и соблюдение санитарно – гигиенического обслуживания рабочих. Особое внимание уделяется организации работ с повышенной опасностью. Если обнаружено отклонение от принятых норм, мастер обязан принять срочные меры.

Еженедельный контроль. Проводится начальником участка и председателем комиссии по охране труда, механика и электромонтера. Проверяется:

– состояние техники безопасности и производственной санитарии;

- работу первой ступени;
- выполнение проекта производства работ;
- исправность и безопасность используемых машин, механизмов, энергетических установок и транспортных средств;
- своевременность выдачи спецодежды и защитных приспособлений;
- выполнение обязательств по охране труда, предложений и замечаний, записанных в журнал проверок на первой ступени. Все выявленные нарушения и отступления регистрируются в журнале.

Ежемесячный контроль. Проводится главным инженером, главным механиком, главным энергетиком и инженером по технике безопасности. Проверяется:

- выполнение запланированных мероприятий, постановлений и приказов по обеспечению безопасных условий труда и быта;
- правильность регистрации и отчетности по несчастным случаям;
- соблюдение установленных сроков и организацию проведения испытаний индивидуальных средств защиты, приспособлений и других устройств, подлежащих периодическим испытаниям; работы первой и второй ступени.

Результаты проверки обсуждаются на совещании. Принятые решения оформляются в виде приказа.

Пожарная безопасность на строительной площадке и местах производства работ должна обеспечиваться в соответствии с требованиями Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и «Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на объектах».

На строительной площадке необходимо:

- обеспечить правильное складирование материалов и изделий с тем, чтобы предотвратить загорание легковоспламеняющихся и горючих материалов;
- ограждать места производства сварочных работ;
- своевременно убирать строительный мусор;
- разрешать курение только в строго отведенных местах;
- содержать в постоянной готовности все средства пожаротушения (линии водопровода с гидрантами, огнетушители, сигнализационные устройства, пожарный инвентарь).

Хранение масляных красок, смол, масел и смазочных материалов совместно с другими горючими материалами не допускается.

Баллоны с газом хранить под навесом, защищающим от прямых солнечных лучей. Хранение в одном помещении баллонов с кислородом и горючими газами не допускается.

Разведение костров на территории строительства запрещается. Все работы, связанные с применением открытого пламени допускается вести с разрешения лица, ответственного за пожарную безопасность. При производстве этих работ должны приниматься меры пожарной безопасности: уборка горючих материалов, выставление пожарных постов, обеспечение средствами пожаротушения и т.д.

8.12. Условия охраны окружающей среды и утилизации строительных отходов.

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды.

При выполнении работ по вертикальной планировке, растительный грунт, пригодный для дальнейшего использования, должен срезаться, складироваться в специально отведенных местах. При эксплуатации двигателей внутреннего сгорания нельзя орошать почвенный слой маслами и горючим.

Отходы и строительный мусор должны своевременно вывозиться для дальнейшей утилизации. Захоронение бракованных изделий и конструкция запрещается. Сжигание горючих отходов и строительного мусора на участке строительства запрещается. Запрещается сведение древесно – кустарниковой растительности не предусмотренной проектной документацией. Для предотвращения загрязнения поверхностных и надземных вод необходимо улавливать загрязненную воду. Все производственные и бытовые стоки должны быть очищены.

Не допускается выпуск воды со строительной площадки непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва.

При подготовке объекта к сдаче необходимо выполнить полный комплекс работ по вертикальной планировке, благоустройству территории и восстановлению внеплощадочных участков дорог, используемых в период строительства.

При производстве работ запрещается проезд машин и механизмов ближе 1м от кроны деревьев, не попадающих в полосу расчистки. При невозможности выполнения этого требования в пределах установленной зоны должно быть уложено специальное защитное покрытие.

С целью защиты корневой системы деревьев и кустарников необходимо устройства засыпки поверхности земли. Для засыпки пригодны крупнозернистый песок, гравелистые или

щебенистые грунты без вредных примесей. Не допускается укладка в пределах корневой системы не дренирующих грунтов или слоев не дренирующих материалов любой толщины. Снятие грунта над корнями не допускается.

Срезы ветвей производят в случае необходимости вблизи ствола. Поверхности среза ветвей, а также корней, должны быть обработаны специальными составами против заражения.

Должны соблюдаться требования по охране окружающей среды содержатся в ГОСТ 17.1.3.13-86 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод загрязнения», ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почва. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ», ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель », ГОСТ 17.2.2.05-97 «Охрана природы. Атмосфера».

8.13. Пересечение газопроводом водных преград.

Общие указания.

В настоящее время в мировой практике широко используется метод горизонтально направленного бурения, обеспечивающий бестраншейную прокладку подводного трубопровода значительно ниже линии возможного размыва дна и берегов реки, что гарантирует экологическую безопасность при строительстве и эксплуатации подводного перехода.

Переход через реку Кара - Тюбек предусмотрено выполнять с использованием метода горизонтально-направленного бурения, позволяющего: обеспечить надежную защиту от внешних механических повреждений перехода за счет заглубления трубопровода значительно ниже линии предельных деформаций дна и берегов реки, а также за счет использования при строительстве высококачественных труб с заводским полимерным покрытием усиленного типа, с прокладкой трубопровода в футляре из трубы ПЭ100 SDR11 диаметром 315x28,6; значительно сократить продолжительность прокладки подводного трубопровода по сравнению с традиционным способом строительства; сохранить при строительстве и эксплуатации естественный режим водной преграды; исключить необходимость проведения берегоукрепительных работ; сохранить объем компенсационных затрат с природоохранными и рыбохозяйственными службами.

Конструктивные решения

Величина заглубления трубопровода и футляра, уложенного с бровки траншеи, принята не менее 2,0 м до верхней образующей трубы. Повороты трубопровода в вертикальной плоскости выполняется упругим изгибом и монтажом криволинейных участков из гнутых отводов а так же сварки отвода (для ПЭ футляра).

Техническая характеристика проектируемого трубопровода

Для участка, прокладываемого методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ), проектом приняты газопровод из полиэтиленовых труб D110 мм ПЭ100 SDR11 СТ РК ГОСТ Р

50838-2011, футляр принят из полиэтиленовых труб D315 мм ПЭ100 SDR11 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Трубы изготавливаются из композиции полиэтилена с термо и светостабилизаторами.

Маркировка трубы содержит товарный знак предприятия, условное обозначение трубы, наименование материала ПЭ 100, стандартное размерное отношение SDR, наружный диаметр, толщину стенки, назначение: хозяйственно-питьевое назначение обозначается "питьевая", обозначение стандарта, длину трубы от начала бухты.

При проектировании так же учитывались СТН 51-4-92 «Строительство подводных переходов трубопроводов бестраншейным способом».

Все сварные соединения трубопроводов подвергаются 100% контролю сварных стыков радиографическим методом.

Сварка и изоляция трубопровода

Сварку трубопровода необходимо выполнять в соответствии с требованиями ВСН 006-89, СНиП РК 3.05-01-2010 по аттестованной технологии сварки с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности. Соединение труб или деталей при разнотолщинности до 1,5 толщины выполнять со специальной разделкой кромок более толстой стенки согласно требованиям СНиП РК 3.05-01-2010.

Информационные знаки

Согласно СП 42-101-2003 проектом предусмотрена установка следующих закрепительных и предупреждающих знаков:

- предупреждающий знак – 2 шт. (возле шаровых кранов в ковре).

Технологические решения.

Прокладка трубопровода методом горизонтально-направленного бурения

Специальной буровой установкой в поверхностном слое земли (на глубине до 15м.) производится направленное бурение скважины небольшого диаметра по заданной траектории. Локационная система позволяет с высокой точностью (0,1% от глубины заложения – на 10 м. ± 1см.) определять координаты буровой головки и прокладывать трассу в соответствии с проектом. Затем скважину расширяют до требуемого диаметра, позволяющего проложить трубопровод. Затем протаскивают плетень (заранее сваренного и испытанного) рабочего трубопровода.

Буровой комплекс состоит из собственно буровой установки и узла приготовления бурового раствора. Оборудование полностью размещается на одном трейлере, мобильно, автономно и транспортируется на любое расстояние к месту проведения работ. Монтаж на объекте занимает 2 - 4

часа и сводится к выставлению установки на точке забуривания и подсоединению к растворному узлу. Монтажные работы методом горизонтально направленного бурения выполняются на ограниченных по размерам и площади стройплощадках.

Скорость проведения работ методом горизонтально направленного бурения достигает 100 м. прокладки трубопроводов (315мм футляр и 110мм трубопровод) за смену.

Установки горизонтально направленного бурения работают с поверхности земли. Для производства работ не требуется рытье котлованов, использование тяжелой землеройной техники и самосвалов, не нарушается плодородный слой земли, не уничтожается травяной покров и зеленые насаждения.

В настоящее время, в связи принятием новых нормативных документов и СНиПов широкое применение получает использование полиэтиленовых труб. Поэтому для прочности и долговечности трубопровод прокладывается в ПЭ футляре из ПЭ100 SDR11 d315x28,6. Трубы ПНД не подвержены коррозии, экологически чисты, гигиеничны и безопасны. Срок службы таких труб оценивается в 5 - 100 лет, то есть гарантированный срок безаварийной эксплуатации трубопроводов увеличивается в 2 - 3 раза. Снижается риск аварий.

Технология бестраншейного строительства подземных коммуникаций методом горизонтального направленного бурения (ГНБ)

Перед началом работ тщательно изучаются свойства и состав грунта, дислокация существующих подземных коммуникаций, оформляются соответствующие разрешения и согласования на производство подземных работ. Осуществляется выборочное зондирование грунтов и, при необходимости, шурфление особо сложных пересечений трассы бурения с существующими коммуникациями. Результаты этих работ имеют определяющее значение для выбора траектории и тактики строительства скважины. Особое внимание при применении метода ГНБ следует уделить оптимальному расположению бурового оборудования на строительной площадке и обеспечению безопасных условий труда буровой бригады и окружающих людей. Строительство подземных коммуникаций по технологии горизонтального направленного бурения (ГНБ) осуществляется в три этапа: бурение пилотной скважины, последовательное расширение скважины и протягивание трубопровода

Этапы строительства подземных коммуникаций методом ГНБ.

Бурение пилотной скважины



Бурение пилотной скважины - особо ответственный этап работы, от которого во многом зависит конечный результат. Оно осуществляется при помощи породоразрушающего инструмента - буровой головки со скосом в передней части и встроенным излучателем.

Буровая головка соединена с гибкой приводной штангой, что позволяет управлять процессом строительства пилотной скважины и обходить выявленные на этапе подготовки к бурению подземные препятствия в любом направлении в пределах естественного изгиба протягиваемой рабочей нити. Буровая головка имеет отверстия для подачи специального бурового раствора, который закачивается в скважину и образует суспензию с размельченной породой. Буровой раствор уменьшает трение на буровой головке и штанге, предохраняет скважину от обвалов, охлаждает породоразрушающий инструмент, размывает породу и очищает скважину от ее обломков, вынося их на поверхность.

Расширение скважины



Расширение скважины осуществляется после завершения пилотного бурения. При этом буровая головка отсоединяется от буровых штанг и вместо нее присоединяется риммер - расширитель обратного действия. Приложением тягового усилия с одновременным вращением риммер протягивается через створ скважины в направлении буровой установки, расширяя пилотную скважину до необходимого для протаскивания трубопровода диаметра. Для обеспечения

беспрепятственного протягивания трубопровода через расширенную скважину ее диаметр должен на 25-30% превышать диаметр трубопровода.

Протягивание футляра трубопровода



Протягивание футляра и трубопровода на противоположной от буровой установки стороне скважины располагается готовая к протягиванию плеть трубопровода. К переднему концу плети крепится оголовок, оголовок цепляется за вертлюг с расширителем.

Таким образом, буровая установка затягивает в скважину плеть протягиваемого трубопровода по проектной траектории.

Рабочие характеристики установки ГНБ:

Бестраншейная прокладка различных типов трубопроводов и инженерных коммуникаций в городских и полевых условиях.

Бурение на различных типах грунта.

Слежение процесса (направления, глубины) бурения посредством независимого устройства слежения.

Диапазон бурения - от 32мм до 500мм

Расстояние бурения - до 300м (при непрерывном процессе бурения)

Усилие обратной тяги - 13400 кг

«Круиз-контроль» процесса бурения.

Высокий уровень автоматизации работ

Электронная самодиагностика

Контроль качества работ

При строительстве подводного перехода газопровода через реку Кара - Тюбек, должен быть организован эффективный контроль качества выполняемых работ, направленный на обеспечение

соответствия качества работ на существующем объекте требованиям действующих нормативных документов и проектной документации.

Методы, инструменты и периодичность контроля должны соответствовать ВСН 012-88, а также техническим условиям на применяемые материалы.

Контроль качества строительства осуществляется:

- производственный контроль – подрядчиком;
- технический надзор – органом технического надзора за качеством строительства на объектах магистральных трубопроводов, действующим на основании соответствующих лицензий.

Разрешается привлекать к выполнению функций органа технического надзора специализированную организацию Заказчика, обладающую соответствующим опытом, оборудованием и квалифицированным персоналом для надзора за качеством строительства, действующую при наличии у Заказчика лицензии на осуществление данного вида деятельности, при условии ее прямого подчинения одному из первых руководителей предприятия.

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен включать:

- входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования;
- операционный контроль отдельных строительных процессов и производственных операций;
- приемочный контроль строительных работ.

При входном контроле необходимо проверить соответствие поступаемых стройматериалов стандартам, наличие сертификатов.

Операционному контролю подлежит качество выполнения всех видов строительных работ. При операционном контроле должно проверяться:

- соблюдение заданной технологии строительных операций;
- соблюдение выполняемых работ рабочим чертежам и стандартам;
- соблюдение последовательности выполнения строительных процессов.

Приемочному контролю подвергаются скрытые работы, законченное строительство в целом.

Результаты всех видов контроля необходимо фиксировать в журналах производства работ. На все скрытые работы должны составляться акты.

Дефекты, выявленные при всех видах контроля качества работ, должны быть в обязательном порядке устранены. Приборы и инструменты (за исключением простейших щупов, шаблонов),

предназначенные для контроля, должны быть заводского изготовления и должны иметь паспорта, подтверждающие соответствие требованиям ГОСТ или технических условий.

Мероприятия в случае возникновения аварийных ситуаций при ГНБ

Возможные аварийные ситуации при бурении скважины:

- увеличение толкающих усилий и "прихват" буровой колонны при бурении пилотной скважины;
- заклинивание расширителя в процессе расширения скважины;
- увеличение тяговых усилий, превышающее максимально возможное для бурового станка в процессе протаскивания трубопровода в скважину.

Мероприятием по освобождению буровой колонны от закаливания является пропуск обсадных (промывочных труб) в скважину по верх буровой колонны.

Мероприятия по освобождению бурового инструмента (главным образом расширителя) от заклинивания могут быть разнообразными в зависимости от конкретной возникшей ситуации. В частности могут быть применены следующие способы:

- переброска бурового станка на противоположный берег и передача вращения буровой колонне в другую сторону;
- разработка котлована над местом застряивания расширителя и извлечение его с применением водолазной техники (при поломке буровой штанги внутри скважины также используется указанное мероприятие);
- нестандартные решения, принимаемые непосредственно на месте буровых работ, а также применение приспособлений, позволяющих разрешить аварийную ситуацию.

В случае невозможности продолжения бурения пилотной скважины по проектному профилю (отдельно встречающие валуны, аномалии) пространственное положение оси скважины может быть изменено. Незначительное исправление ведется в обход препятствия без извлечения буровой колонны из скважины и последующим бурением в новом створе или значительное увеличение длины проходки.

В любом из перечисленных случаях, профиль скважины должен отвечать требованиям "Ведомственных норм. Строительство подводных переходов нефтепроводов способом горизонтально-направленного бурения". В случае увеличения длины скважины должен быть решен вопрос об увеличении протаскиваемого трубопровода на необходимую величину.

Увеличение тяговых усилий в процессе протаскивания трубопровода может быть вызвано ростом местных сопротивлений, причиной которых является:

- неточная высота подъема трубопровода на входе в скважину, в следствии чего изменяется угол входа трубопровода и увеличивается трение поверхности труб о стенку скважины на начальном участке протаскивания;

- некачественная очистка скважины от разбуриваемой породы;

- значительное, необоснованное увеличение скорости протаскивания;

- заклинивание трубопровода в результате обрушения породы в скважине.

Для увеличения тяговой способности бурового станка в аварийных ситуациях должна применяться вспомогательная лебедка. Вспомогательная лебедка может также применяться как механизм, обеспечивающий запас тягового усилия буровому станку. Качество промывки скважины и усилие при калибровке являются предпосылкой для приложения дополнительного тягового усилия в процессе протаскивания (отсутствие выбуренной абразивной породы в скважине и равнопроходность сечения обеспечат сохранность изоляционного покрытия трубопровода). "А-рама" может применяться как в процессе протаскивания трубопровода, так и в аварийной ситуации. Для протаскивания трубопровода "А-рама" может применяться по решению руководителя буровых работ.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями по состоянию на 30.09.2015 г.);
- СНиП РК 3.05-09-2002* «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» (с изменениями по состоянию на 03.08.2010 г.);
- ПУЭ РК – Правила устройства электроустановок Республики Казахстан;
- СН РК 4.04-19-2003 Инструкция по проектированию силового и осветительного оборудования промышленных предприятий;
- СН РК 2.04-29-2005 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений;
- СНиП II-89-80* «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 3.02-15-2003 «Нормы технологического проектирования. Склады нефти и нефтепродуктов»;
- СНиП 2.11.03-93 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.12.2012 г.);
- СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт»;
- СТ ГУ 153-39-086-2006 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов условным давлением до 10 МПа»;
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.10.2015 г.);
- СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология»;
- СТ РК 21.404-2002 «СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные графические на схемах и планах»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;