ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГИПРОГАЗ КАМПАНИ»

Объект № 501

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство внутрипоселкового газопровода к с.Акшатау Уилского района Актюбинской области»

ТОМ IV
ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Директор ТОО: **Кузенкова Ж.А.**

Актобе 2025 г

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1.Введение
2.Краткая характеристика объекта.
2.1. Климатические характеристики.
2.2. Краткая характеристика объекта.
2.3. Сейсмичность территории
2.4. Геолого-литологический разрез участка
2.5. Коррозионная активность грунтов участка
2.6. Засоленность и степень агрессивности грунтов
3. Газоснабжение
3.1. Основание для проектирования.
3.2. Газопровод высокого давления II категории.
3.2.1. Газорегуляторный пункт шкафной.
3.3 Архитектурно-строительные решения
3.4. Газопровод среднего давления
3. 5. Газопровод низкого давления.
3.6. Молниезащита ГРПШ.
3.7. Очистка полости и испытание
3.8. Организационно-технологические схемы
3.8.1. Общая организация строительства
3.8.2. Технология выполнения работ
3.8.3. Сборка и сварка газопроводов из стальных труб, подготовительные работы. Производство работ. Сварочные материалы.
3.8.4. Технология производства изоляционных работ на газопроводе.
3.9. Методы осуществления контроля за качеством возведения зданий и сооружений.
3.10. Контроль качества работ.
3.11. Контроль стыков газопровода физическими методами.
3.12. Требования к качеству и приёмки работ по изоляции газопровода.
4. Объемы строительно-монтажных работ, сроки строительства.
5. Структура строительства.
6. Потребность в строительных машинах и механизмах.
7. Расчёт продолжительности строительства проекта.
7.1. Календарный план строительства.
7.2. Комплексный календарный график.
7.3. Технико-экономические показатели.
8. Потребность в рабочих кадрах.
9. Обоснование потребности строительства во временных зданиях и сооружениях
10. Охрана труда, техника безопасности, пожарная и промышленная безопасность.
10.1. Мероприятия по взрывопожарной безопасности, охране труда и технике безопасности.
10.3. Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения.

10.4. Санитарно-эпидемиологические требования к помещениям для обслуживания рабочих лиц. Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

10.5. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе в эксплуатацию объектов строительства. Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

10.6. Промышленная безопасность.

10.7. Газораспределительные сети.

1.Введение

Раздел организации строительства разработан согласно «Инструкции о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений» (СП РК 1.03.102-2014г) и на основании задания на разработку рабочего проекта.

2.Краткая характеристика объекта
Местоположение.

В административном отношении район проектирования находится в Уильсокм районе Актюбинской области Республики Казахстан.

2.1. Климатическая характеристика.

Климатическая характеристика исследуемого района приводится согласно СП РК 2.04-01-2017* по пункту Актобе. Климат резко континентальный со значительной амплитудой средних месячных и годовых температур воздуха. Жаркое сухое лето сменяется холодной малоснежной зимой. Летом район находится под влиянием сухих и горячих ветров, дующих со среднеазиатских пустынь, а зимой холодных потоков воздуха, приходящих из Арктики. Температурный контраст между воздушными массами сезона невелик, что обуславливает ясную погоду или погоду с незначительной облачностью.

Климатическая характеристика по многолетним наблюдениям.

1.По климатическому районированию для строительства – зона III В.
2.По весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85 карта 1) – III зона. Нормативное значение веса снегового покрова (СНиП 2.01.07-85* табл.4) - 150 кгс/м^2 (1,50 кПа).
3. По давлению ветра – III зона. Нормативное значение ветрового давления - 56 кгс/м^2 (0,56кПа).
4. Зона влажности 3 – сухая

2.2.Краткая характеристика объекта

В административном отношении проектируемые работы будут проводится на территории села Акшатау, Уильского района Актюбинской области Республики Казахстан.

Непосредственным объектом инженерно-геологических исследований является участок трассы с Акшатау, Уильского района Актюбинской области Республики Казахстан.

В качестве источника газоснабжения принят подводящий газопровод высокого давления I I категории. Точка подключения- существующая задвижка Ду-250 в надземном исполнении. Р(проект.) =6,0кгс/см^2, Р(раб.)=5,28кгс/см^2

2.3.Сейсмичность территории

Исходная сейсмичность района строительства равна 5 баллам, что соответствует участку, сложенному суглинистыми грунтами II-ой категории по сейсми-

ческим свойствам с глубиной залегания грунтовых вод более 4,0 м, без учета явлений наведенной сейсмичности, проявляющейся в районах интенсивной разработки нефтяных и газовых месторождений, интенсивность которых плавно угасает по мере удаления от очага возникновения.

Оценка влияния наведенной сейсмичности регламентирована указаниями Комитета по чрезвычайным ситуациям РК (письмо № 32-16/157 от 13.11.95 г. и постановление № 9 от 21.03.96 г.), которыми предписано районы нефтегазопромыслов относить к зонам с расчетной сейсмичностью 8 баллов, считая указанное значение максимальным при наихудших условиях. Согласно указанию Казстройкомитета Министерства энергетики, индустрии и торговли РК (письмо № АК-10-01-463 от 21.03.96 г.) действие директивы ГКЧС РК отложено до получения подтверждения научно-исследовательскими организациями повышенной сейсмичности районов нефте- газодобычи. Казстройкомитет РК рекомендует расчетную сейсмичность района строительства принять в соответствии с СП РК 2.03-30-2017.

В соответствии с материалами площадных геотехнических изысканий основание участка сложено толщей суглинистых грунтов, характеризующихся низкой естественной влажностью. Грунтовые воды скважинами не вскрыты до глубины 5,0 м от дневной поверхности. По результатам оценки грунтовых условий, выполненной в соответствии с требованиями табл. 4.1 СНиП РК 2.03-30-2006, грунты относятся преимущественно к II-й категории грунтов по сейсмическим свойствам. Неблагоприятные в сейсмическом отношении факторы не выявлены.

Значительная территориальная удаленность от природных зон возникновения очагов землетрясений (Красноводской, Каспийской, Центрально - Мангышлакско - Устюртской) позволяет не учитывать влияние очагов наведенной сейсмичности на сейсмическую обстановку территории.

Таким образом, расчетное значение сейсмичности для района строительства на грунтах II-й категории по сейсмическим свойствам в условиях отсутствия обводненности геолого-литологического разреза следует принимать равным 5 баллам по шкале MSK-64, что соответствует 5 баллам по шкале Рихтера и 5 баллам по Модифицированной шкале Меркали (ММ).

Существующие геолого-литологическое строение, геотехнические прочностные свойства грунтов основания и гидрогеологические особенности территории позволяют охарактеризовать инженерно-геологические условия участка как относительно благоприятные.

2.4.Геолого-литологический разрез участка

По геолого-генетическим признакам и инженерно – геологическим свойствам в пределах описываемой территории выделено 2 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ № 1 Почвенно-растительной слой темно-коричневый, суглинистый.

Вскрыт повсеместно с поверхности до 0,2 м.

Мощность слоя 0,2 м.

Плотность грунта – 1, 58 г/см.^{3}

Плотность сухого грунта 1, 48 г/см.^{3}

Природная влажность 7 %.

Слой подлежит рекультивации.

ИГЭ № 2 Суглинки лёгкие пылеватые, темно-коричневые, светло-коричневые, зеленовато-коричневые, от твердых до мягкопластичных, известковистые, с пятнами ожелезнения,

с прослоями супесей, песков, глин мощностью до10-15 см,

с включением гравия до 10-20 %, иногда с прослоями красновато-бурых песчаников, мощностью до 10-20 см

Вскрыты с глубины 0,2 м до 5,0 м.

Мощность слоя 4,8 м.

Физико-механические свойства грунтов приведены по лабораторным данным в таблице № 15.

Таблица № 15

№ п/п	Характеристика	Ед-цы изм.	Сред.	Расчетная	
				α=0,85	α=0,95
1	2	3	4	5	6
1	Граница текучести	%	26		
2	Граница раскатывания	%	15		
3	Число пластичности	%	11		
4	Природная влажность	%	10		
5	Коэффициент водонасыщения	д.ед.	0,42		
6	Показатель текучести	д.ед.	<0-0,56		
7	Плотность грунта	г/см^3	1,82	1,80	1,79
8	Плотность сухого грунта	г/см^3	1,66		
9	Коэффициент пористости	д.ед.	0,635		
10	Удельное сцепление, естественное состояние	кПа	67	61	57
11	Угол внутреннего трения, естественное состояние	град	27	26	25
12	Удельное сцепление, водонасыщенное состояние	кПа	29	27	26
13	Угол внутреннего трения, водонасыщен. состояние	град	19	18	18
14	Коэффициент сжимаемости в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа, естественное состояние.	МПа	0,06		
15	Коэффициент сжимаемости в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа, водонасыщенное состояние.	МПа	0,14		
16	Модуль деформации в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа, естественное состояние	МПа	17		

17	Модуль деформации в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа, водонасыщенное состояние	МПа	7		
18	Коэффициент фильтрации	м/сут	0,090		

Расчетное сопротивление R_0 согласно (12 прил. 3, табл.4) составляет для просадочных суглинков 300кПа.

2.5.Коррозионная активность грунтов участка:

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали до глубины 2,0 м по лабораторным данным от «средней» до «высокой». Удельное электрическое сопротивление грунтов составляет 1,0-48,0 Ом·м. Для оценки коррозионной активности грунтов выполнялись измерения удельного электрического сопротивления грунтов в полевых условиях четырехэлектродной установкой по трассе газопровода. По результатам полевых исследований удельное электрическое сопротивление грунтов по трассе газопровода «низкое».

Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля до глубины 2,0 м «высокая» (содержание pH=6,08-8,14; водорастворимых органических веществ 0,006-0,055).

Коррозионная активность грунтов к алюминиевой оболочке кабеля до глубины 2,0 м «высокая», содержание хлор-ионов 0,006- 0,215 %, pH=6,08-8,14.

Агрессивность грунтов к бетону до глубины 2,0 м:

а) по содержанию сульфатов (40-8690 мг/кг) грунты сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и неагрессивные к бетонам на портландцементе и шлакопортландцементе по ГОСТ 10178.

б) по содержанию хлоридов (60-2150 мг/кг) грунты от неагрессивных до среднеагрессивных ко всем маркам бетона по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 22266-2013. В расчёт принять среднеагрессивные.

Засоленность грунтов: грунты до глубины 2,0 м по содержанию легко и среднерастворимых солей незасоленные (0,050-1,500 %).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по метеостанции Уил составляет: для суглинков и глин 147 см, для супесей 179 см, для песков средней крупности и гравелистых 192 см.

Максимальная глубина проникания нулевой изотермы 230 см

2.6.Засоленность и степень агрессивности грунтов:

Грунтовые воды по трассе газопровода не вскрыты до глубины 5,0м.

Водовмещающими породами являются суглинки четвертичного возраста с прослоями песка. В период весеннего паводка уровень грунтовых вод может повыситься на 0,5-1,5 м относительно зафиксированного.

Вода, отобранная из р. Ойыл, по химическому составу хлоридно-гидрокарбонатно-натриево-кальциевая. Общая жесткость 16,06 мг-экв/ $дм^3$.

Агрессивность грунтовых вод приводится по данным химических анализов воды в таблице № 2.

Таблица № 2

Показатель агрессивности	Содержание компонентов	Агрессивность грунтовых вод к бетону по водонепроницаемости W_4
HCO_3 мг- экв/л	8,00	неагрессивные
pH	7,2	неагрессивные

CO_2 агресс, мг/л	-	-
Mg, мг/л	52	неагрессивные
Na+K, мг/л	622	неагрессивные
к свинцовой оболочке, мг/л общ. жесткость NO_3 pH	 16,06 36 7,2	высокая
к алюминиевой оболочке, мг/л Cl pH	 1073 7,2	высокая
сульфатов для бетонов на портланд-цемент по ГОСТ 10178, мг/л	205	неагрессивная
сульфатов для бетонов на сульфато-стойких цементах по ГОСТ 22266, мг/л	205	неагрессивная
хлоридов на арматуру железобетонных конструкций	1124	Неагрессивные при постоянном погружении, среднеагрессивные при периодическом смачивании

.

3. Газоснабжение

3.1. Основание для проектирования, цель проекта. проектирования.

Данный проект «Строительство внутрипоселкового газопровода к с.Акшатау Уилского района Актюбинской области.» разработан на основании:
-технических условий №03-УГХ-2023-000000108 от 20.10.2023г., выданного АПФ АО "КазТрансГазАймак";
-задание на проектирование выданного ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области»;

Проект разработан в соответствии с требованиями следующих нормативных документов: МСН 4.03-01-2003, МСП 4.03-103-2005, СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, ТР «Требования к безопасности систем газоснабжения», «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения ».

В целях обеспечения максимальных условий безопасности обслуживающего персонала и снижения вредности производства в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

1. Полная герметизация процесса транспорта газа до потребителей.
2. Соблюдение безопасных допустимых расстояний между сооружениями.
3. Проверка на герметичность после монтажа.

Монтаж, испытание и приемка газопровода в эксплуатацию производится в соответствии с МСН 4.03-01-2003г., МСП 4.03-103-2005., СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, ТР "Требований к безопасности систем газоснабжения" и "Требований по безопасности объектов систем газоснабжения".

3.2. Газопровод высокого давления II категории.

Данный проект разработан на основании:

- технические условия №03-УГХ-2023-000000108. выданные КазТрансГаз Аймак.;
- задания на проектирование выданные ГУ "Управление энергетики и ЖКХ Актюбинской области".

Точка подключения - ранее запроектированная существующая задвижка ду-250мм, в надземном исполнений.

Диаметр газопровода в точке подключения - Ø273мм.

Подводящий газопровод высокого давления II категории запроектирован надземным способом из стальных труб диаметром д-273мм с толщиной стенки 4,0мм, диаметром д-159мм с толщиной стенки 4,0мм, по ГОСТ 10704-91 из стали В20 по ГОСТ 1050-88.

Контроль сварных стыков надземного стального газопровода согласно СП РК 4.03-101-2013г. табл.22 п.5-5%, но не менее 1 стыка.

Проектом предусмотрено испытание газопровода на герметичность давлением (Таблица 23;24. "СП РК 4.03-101-2013"): надземный стальной газопровод высокого давления - 0,75 МПа в течение 1,0 часа.

Для понижения высокого давления (0,6 МПа) до среднего давления (0,3 МПа) и поддержания его на заданном уровне проектом предусмотрена установка шкафного газорегуляторного пункта полной заводской готовности.

ГРПШ-13-2В-У1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе 2-х регуляторов давления газа РДГ-50В (понижение давления с высокого до среднего Рвх=0,6 МПа, Рвых=0,3 МПа) без измерительного комплекса, без обогрева ОГШН.

Весь надземный газопровод следует защищать от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки, и двух слоев краски или эмали желтого цвета, предназначенной для наружных работ. Газопровод окрасить в желтый цвет, опоры - в черный цвет.

Строительство и монтаж газопровода вести согласно МСН 4.03-01-2003г., МСП 4.03-103-2005г., СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013 и "Требований по безопасности объектов систем газоснабжения".

Данный проект соответствует второму нормальному (технически сложному) уровню ответственности согласно приказа №165 от 28 февраля 2015г.

3.2.1. Газорегуляторный пункт шкафной.

Пункт Газорегуляторный Шкафной ГРПШ-13-2В-У1, предназначен для снижения давления газа с высокого давления до среднего и низкого давления и поддержания его на заданном уровне.

ГРПШ-13-2В-У1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе 2-х регуляторов давления газа РДГ-50В (понижение давления с высокого до среднего Рвх=0,6 МПа, Рвых=0,3 МПа) без измерительного комплекса, без обогрева ОГШН.

Для понижения среднего давления (0,3 МПа) до низкого давления и поддержания его на заданном уровне проектом предусмотрена установка шкафного газорегуляторного пункта полной заводской готовности.

ГРПШ-07-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования, с двумя регуляторами давления газа РДНК-1000, без измерительного комплекса, без обогрева ОГШН.

3.3 Архитектурно-строительные решения (Ограждение территории ГРПШ).

1. Рабочие чертежи марки АС разработаны на основании;

- задания на проектирование ;
- отчета об инженерно-геологических изысканиях;

2. Условная отметка 0.000 указана для верха площадок, см. генеральный план.

3. Условия площадки строительства и эксплуатации следующие:

3.1 Климатический район площадки строительства по СП РК 2.04-01-2017 - IIIB;

3.2 Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности для III снегового района по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 - 1,5кПа (150 кгс/м²)

3.3 Скоростной напор ветра для III ветрового района по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 - 0,56кПа (56 кгс/м²)

3.4 Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки при обеспеченности 0,92 по СП РК 2.04-01-2017 - минус 29,9°С

3.5 Сейсмичность района строительства - 5 баллов.

3.6 Категория грунта по сейсмическим свойствам по СП РК 2.03-30-2017- II.

4. Согласно заключения об инженерно-геологических условиях объекта, основным несущим слоем для фундаментов является слой ИГЭ-2 - суглинок легкий, пылеватый, темно-коричневый,от твердого до мягкопластичного, с прослоями супесей,песков,глин, с включением гравия до 10-20%.

Вскрытая мощность грунтов достигает 4,8м., со следующими нормативными физико-механическими характеристиками :

ɣ=1,82 г/см³; E=7МПа; C=29кПа, Y=19град.

5. Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали до глубины 2,0 м по лабораторным данным от «средней» до «высокой». Удельное электрическое сопротивление грунтов составляет 1,0-48,0 Ом·м. Для оценки коррозионной активности грунтов выполнялись измерения удельного электрического сопротивления грунтов в полевых условиях четырехэлектродной установкой по трассе газопровода. По результатам полевых исследований удельное электрическое сопротивление грунтов по трассе газопровода «низкое».

Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля до глубины 2,0 м «высокая» (содержание pH=6,08-8,14; водорастворимых органических веществ 0,006-0,055).

Коррозионная активность грунтов к алюминиевой оболочке кабеля до глубины 2,0 м «высокая», содержание хлор-ионов 0,006- 0,215 %, pH=6,08-8,14.

Агрессивность грунтов к бетону до глубины 2,0 м:

а) по содержанию сульфатов (40-8690 мг/кг) грунты сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и неагрессивные к бетонам на портландцементе и шлакопортландцементе по ГОСТ 10178.

б) по содержанию хлоридов (60-2150 мг/кг) грунты от неагрессивных до среднеагрессивных ко всем маркам бетона по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 22266-2013. В расчёт принять среднеагрессивные.

Засоленность грунтов: грунты до глубины 2,0 м по содержанию легко и среднерастворимых солей незасоленные (0,050-1,500 %).

6. Грунтовые воды в пределах участка не вскрыты до глубины до 5,0 м.

Во избежание застоя поверхностных вод и проникновения их в грунты, во время строительных работ необходимо предусмотреть отвод поверхностных вод за пределы застраиваемой территории, или предусматривать устройство дренажной системы, или исключить возможность утечки из неисправных инженерных сетей.

7. Обратную засыпку выполнять сухим непучинистым грунтом без включений строительного мусора с послойным уплотнением до плотности сухого грунта не менее 1,6 т/м³. Толщина слоев 20...25 см.

8 В случае обнаружения в основании фундаментов грунтов, отличных от принятых в проекте, следует поставить в известность авторов проекта для принятия соответствующих решений.

9. Производство, монтаж и приемку работ выполнять в соответствии с рабочими чертежами и указаниями СП 45.13330.2017 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" и СНиП РК 5.03-37-2005 "Несущие и ограждающие конструкции". Работы вести в соответствии с проектом производства работ по СН РК 1.03-00-2011* "Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" с соблюдением требований СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

10. Защита строительных конструкций от коррозии в соответствии с СП 72. 13330. 2016 "Защита строительных конструкций от коррозии".

11. Среда по воздействию на металлоконструкции - слабоагрессивная. Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-2004 - вторая, от жировых загрязнений - вторая.

12. Все металлические конструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по слою грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020 на заводе. Общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 60 мкм.

Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74.

13. Производство работ в зимних условиях проектом не предусмотрено.

3.4. Газопровод среднего давления

Данный проект разработан на основании:

- технических условий №03-УГХ-2023-000000108 от 20.10.2023г., выданного АО "Каз ТрансГаз Аймак";

- задания на проектирование выданного ГУ "Управление энергетики и ЖКХ Актюбинской области".

Точка подключения - проектируемый ГРПШ-13-2В-У1 в ограждении 6,0х3,0м. На выходе из ГРПШ-13-2В-У1 установлено отключающее устройство-задвижка 30с541нж ду-50.

Прокладка проектируемого газопровода среднего давления предусмотрена подземным и надземным способом.

Надземный газопровод среднего давления запроектирован из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 из стали В 20 ГОСТ 1050-88 диаметром 89 мм с толщиной стенки 4,0 мм, диаметром 57 мм с толщиной стенки 4,0 мм,диаметром 32 мм с толщиной стенки 3,0 мм.

Контроль качества сварных стыков надземного стального газопровода среднего давления согласно СП РК 4.03-101-2013 табл.22 составляет 5 %, подземного полиэтиленового газопровода среднего давления - 50%, но не менее одного стыка.

Повороты в вертикальной и горизонтальной плоскости стального газопровода выполнить с помощью отводов по ГОСТ 17375-2001г.

Весь надземный газопровод после монтажа и испытания необходимо защитить от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки и двух слоев краски или эмали, предназначенной для наружных работ (газопровод желтым, стойки черным).

Подземный газопровод среднего давления запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметром 90 мм с толщиной стенки 5,4 мм, диаметром 63 мм с толщиной стенки 3,8 мм, диаметром 40 мм с толщиной стенки 2,4 мм, по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Средняя глубина заложения подземного газопровода h=0,9м.

Сварка подземного полиэтиленового газопровода с толщиной стенки до 5,0 мм предусматривается при помощи соединительных деталей с нагревательным элементом.

Сварка подземного полиэтиленового газопровода с толщиной стенки более 5,0 мм предусматривается в стык.

Соединение приварных деталей к трубопроводу (отводы, тройники) производится с помощью соединительных деталей с закладными нагревателями).

На выходе из земли газопровод заключить в стальной футляр. Стальные футляры на выходе из земли должны быть покрыты изоляцией "весьма усиленного" типа.

На выходе из земли, установить отключающее устройство, задвижку 30с41нж. Переход полиэтилен - сталь выполнить с помощью переходников ПЭ-ВП/сталь по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011. Стальные участки неразъемного соединения должны быть покрыты изоляцией "весьма усиленного" типа. Повороты в вертикальной и горизонтальной плоскостях полиэтиленового газопровода выполнить с помощью отводов по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Укладка газопровода и соединений должна осуществляться на песчаное основание толщиной не менее 10см и присыпаться слоем песка не менее 20см.

Для поиска трассы полиэтиленового газопровода необходимо предусмотреть прокладку вдоль присыпаемого газопровода (на расстоянии 0,2-0,3м) изолированного провода спутника сечением 2,5мм² по ГОСТ 26445-85 с выводом концов под ковер для возможности подключения аппаратуры.Для определения местонахождения

газопровода на углах поворота трассы , местах изменения диаметра, установки арматуры и сооружений, принадлежащих газопроводу, а также на прямолинейных участках трассы (через 200-500 м) устанавливаются опознавательные знаки. Опознавательные знаки устанавливаются на стены зданий и сооружений или другие постоянные ориентиры. В целях предотвращения механического повреждения газопровода, предусматривается пластмассовая сигнальная лента желтого цвета шириной не менее 0,2м с несмываемой надписью "Сакболыныз!"(Осторожно!) ГАЗ!" по ГОСТ 10354-82 от верха присыпаемого газопровода на 0,2м. На участках пересечений газопровода с подземными инженерными коммуникациями газопровод заключить в полиэтиленовый футляр и лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстояние не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения в соответствии с проектом.

Согласно МСП 4.03-103-2005 п.6.94 работы по укладке полиэтиленового газопровода производить при температуре наружного воздуха не ниже минус 15°С и не выше плюс 30°С.

Для понижения среднего давления (0,3 МПа) до низкого давления и поддержания его на заданном уровне проектом предусмотрена установка шкафного газорегуляторного пункта полной заводской готовности.

ГРПШ-07-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования, с двумя регуляторами давления газа РДНК-1000, без измерительного комплекса, без обогрева ОГШН.

На выходе из земли перед ГРПШ установить задвижку 30с41нж ду-80.

Проектом предусмотрено испытание газопровода среднего давления на герметичность давлением (табл.23,24 СП РК 4.03-101-2013): подземный полиэтиленовый газопровод среднего давления - 0,6 МПа в течение 24 часов, надземный стальной газопровод среднего давления - 0,45 МПа в течение 1 часа.

Строительство и монтаж газопровода вести согласно МСН 4.03-01-2003г., МСП 4.03-103-2005г., СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013., "Требований по безопасности объектов систем газоснабжения".

Данный проект соответствует второму нормальному (технически сложному) уровню ответственности согласно приказа №165 от 28 февраля 2015г.

3. 5. Газопровод низкого давления.

Данный проект разработан на основании:

- технических условий №03-УГХ-2023-000000108 от 20.10.2023г., выданного АО "Каз ТрансГаз Аймак";
- задания на проектирование выданного ГУ "Управление энергетики и ЖКХ Актюбинской области".

Прокладка проектируемого газопровода низкого давления предусмотрена подземным и надземным способом. Подземный газопровод низкого давления от ГРПШ-07-2У-1 до потребителей запроектирован из полиэтиленовых труб диаметром 160мм с толщиной стенки 9,5 мм, диаметром 110мм с толщиной стенки 6,6 мм, диаметром 90 мм с толщиной стенки 5,4 мм, диаметром 63 мм с толщиной стенки 3,8 мм и диаметром 40 мм с толщиной стенки 2,4 мм по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 SDR 11 ПЭ100.

Подземный газопровод прокладывается в траншее, средняя глубина заложения подземного газопровода 1,1 м от поверхности земли.

Стальные участки неразъемного соединения должны быть покрыты изоляцией "весьма усиленного" типа.

Переходы полиэтилен - сталь выполнить с помощью переходников ПЭ-ВП/сталь по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011. Повороты в вертикальной и горизонтальной плоскости выполнить при помощи отводов по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Согласно МСП 4.03-103-2005 п.6.94 работы по укладке полиэтиленового газопровода производить при температуре наружного воздуха не ниже минус 15°С и не выше плюс 30°С.

Укладка газопровода и соединений должна осуществляться на песчаное основание толщиной не менее 10 см и присыпаться слоем песка не менее 20 см. Для поиска трассы полиэтиленового газопровода необходимо предусмотреть прокладку вдоль присыпаемого газопровода (на расстоянии 0,2-0,3 м) изолированного медного провода сечением 2,5мм² по ГОСТ 26445-85 с выводом его концов под ковер для возможности подключения аппаратуры. В целях предотвращения механического повреждения газопровода, предусматривается укладка пластмассовой сигнальной ленты желтого цвета шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью "Сакболыныз!"(Осторожно!) ГАЗ!" по ГОСТ 10354-82 от верха присыпаемого газопровода на 0,2 метра. На участках пересечений газопровода с подземными инженерными коммуникациями газопровод заключить в полиэтиленовый футляр и лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстояние не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения в соответствии с проектом.

Для определения местонахождения газопровода на углах поворота трассы, местах изменения диаметра, установки арматуры и сооружений, принадлежащих газопроводу, а также на прямолинейных участках трассы учтены опознавательные знаки в виде табличек которые крепятся к ближайшим объектам (дома, заборы, столбы).

Сварка подземного полиэтиленового газопровода с толщиной стенки до 5,0 мм предусматривается при помощи соединительных деталей с нагревательным элементом.

Сварка подземного полиэтиленового газопровода с толщиной стенки более 5,0 мм предусматривается встык.

Соединение приварных деталей к трубопроводу (отводы, тройники) производится с помощью соединительных деталей с закладными нагревателями.

На выходе из ГРПШ установить краны шаровые (фланцевые):

ГРПШ-07-2У-1 - кран шаровый ду-150 (КШ 150ф). На выход из земли газопровода заключить в стальной футляр, установить отключающие устройства. Стальной футляр на выходе из земли должн быть покрыт изоляцией "весьма усиленного" типа.

Надземный газопровод низкого давления запроектирован по опорам из труб стальных электросварных по ГОСТ10704-91 из стали В-20 по ГОСТ 1050-88, диаметром 159 мм с толщиной стенки 4,0 мм, диаметром 57 мм с толщиной стенки 4,0 мм и диаметром 32 мм с толщиной стенки 3,0 мм.

Повороты в вертикальной и горизонтальной плоскости стального газопровода выполнить при помощи отводов по ГОСТ 17375-2001.

Переход с одного диаметра на другой стального газопровода выполнить с помощью переходов по ГОСТ 17378-2001.

Весь надземный газопровод необходимо защищать от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из 2-х слоев грунтовки и 2-х слоев краски или эмали, предназначенной для наружных работ. Газопровод окрасить в желтый цвет, опоры - в черный цвет.

Контроль качества сварных стыков согласно СП РК 4.03-101-2013 табл.22 для полиэтиленового газопровода низкого давления составляет - 10%. Контроль качества сварных стыков согласно СП РК 4.03-101-2013 табл. 22 для надземного стального газопровода составляет - 5%.

Проектом предусмотрено испытание газопровода низкого давления на герметичность (СП РК 4.03-101-2013 таблица 24):

подземный полиэтиленовый газопровод низкого давления - 0,3 МПа в течение 24 часов;

надземный стальной газопровод низкого давления - 0,3 МПа в течение 1 часа.

Строительство и монтаж газопровода вести согласно МСН 4.03-01-2003г. и МСП 4.03-103-2005г., СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2003 и "Требований по безопасности объектов систем газоснабжения".

Данный проект соответствует второму нормальному (технически сложному) уровню ответственности согласно приказа №165 от 28 февраля 2015г.

3.6. Молниезащита ГРПШ.

Раздел молниезащиты рабочего проекта «Строительство внутрипоселкового газопровода к с.Акшатау Уилского района Актюбинской области.» выполнен на основании:

1) смежных частей проекта;

2) задания на проектирование выданного заказчиком.

Настоящим разделом решен вопрос молниезащиты проектируемого шкафного газорегуляторного пункта (ГРПШ).

Согласно СП РК 2.04-103-2013 проектируемый объект по устройству молниезащиты относится к II категории. Молниезащита сооружения от прямых ударов молнии осуществляется путем установки молниеотвода высотой 8м, а также путем присоединения к соответствующему контуру заземления. Отдельно стоящий молниеотвод изготовлен из труб разного диаметра.

Заземляющее устройство выполнить вертикальными электродами из круглой стали Ø16 мм, которые забиваются в грунт на глубину 3м и соединяются полосовой сталью 40Х4 мм на сварке. Полосовую сталь уложить на глубину 0,7м от планировочной отметки земли.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат зазем-

лению путем присоединения их к заземляющему устройству. Сопротивление контура заземления не должно превышать 10 Ом.

Все монтажные работы вести в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 2.04-103-2013.

3.7.Очистка полости и испытание

Законченные строительством или реконструкцией наружные и внутренние газопроводы следует испытывать на герметичность воздухом.

Для испытания на герметичность воздухом 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 давления для арматуры (устройств) данного типа.

Если арматура, оборудование и приборы не рассчитаны на испытательное давление, то вместо них на период испытаний следует устанавливать катушки, заглушки.

Газопроводы жилых, общественных, бытовых, административных, производственных зданий и котельных следует испытывать на участке от отключающего устройства на вводе в здание до кранов газоиспользующего оборудования.

Очистка полости, а также испытание на герметичность осуществляются комиссией, состоящей из представителей Подрядчика, Заказчика, технадзора, авторского надзора, представителей отдела по промышленной безопасности и в присутствии представителя эксплуатационной организации.

Инструкция составляется заказчиком и строительно-монтажной организацией применительно к конкретному трубопроводу с учётом местных условий производства работ, согласовывается с отделом по промышленной безопасности, проектной организацией и утверждается председателем комиссии.

Инструкция по очистке полости, испытанию трубопроводов на герметичность должна предусматривать:

- способы, параметры и последовательность выполнения работ;
- методы и средства выявления и устранения отказов;
- схему организации связи, так как проведения испытаний и очистка при отсутствии бесперебойной связи не допускается.
- требования пожарной, газовой, технической безопасности и указания о размерах охранной зоны.

Результаты испытаний оформляют записью в строительном паспорте.

Перед испытанием на герметичность внутренняя полость газопровода должна быть очищена в соответствии с проектом производства работ. Очистку полости внутренних газопроводов и газопроводов ГРП (ГРУ) следует проводить продувкой воздухом перед их монтажом.

Для проведения испытаний газопроводов применяют манометры класса точности 0,15. Допускается применение манометров класса точности 0,40, а также класса точности 0,6. При испытательном давлении до 0,01 МПа применяют V-образные жидкостные манометры (с водяным заполнением).

Испытания подземных газопроводов проводят после их монтажа в траншее и присыпки выше верхней образующей трубы не менее чем на 0,2 м или после полной засыпки траншеи.

Сварные соединения стальных газопроводов должны быть заизолированы.

До начала испытаний на герметичность газопроводы выдерживают под испытательным давлением в течение времени, необходимого для выравнивания температуры воздуха в газопроводе и температуры грунта.

При испытании надземных и внутренних газопроводов следует соблюдать меры безопасности, предусмотренные проектом производства работ.

Испытания газопроводов на герметичность проводят подачей в газопровод сжатого воздуха и созданием в газопроводе испытательного давления.

При переходе подземного участка полиэтиленового газопровода на стальной газопровод испытания этих газопроводов проводят раздельно:

- участок подземного полиэтиленового газопровода, включая неразъемное соединение испытывают по нормам испытания полиэтиленовых газопроводов;

- участок стального газопровода испытывают по нормам испытания стальных газопроводов.

Испытания подземных газопроводов, прокладываемые в футлярах на участках переходов через искусственные и естественные преграды, проводят в три стадии:

первая - после сварки перехода до укладки на место;

вторая - после укладки и полной засыпки перехода;

третья - вместе с основным газопроводом.

Испытания после полного монтажа и засыпки перехода по согласованию с эксплуатационной организацией допускается не проводить.

Испытания участков переходов допускается проводить в одну стадию вместе с основным газопроводом в случаях:

- отсутствия сварных соединений в пределах перехода;

- использования метода наклонно-направленного бурения;

- использования в пределах перехода для сварки полиэтиленовых труб деталей с ЗН или сварочного оборудования со средней и высокой степенью автоматизации.

Условия испытаний газопроводов и технических устройств ГРПБ, ГРПШ и ГРУ, изготовленных в заводских условиях, устанавливают по нормам испытаний для ГРП.

При монтаже ГРУ участок газопровода от отключающего устройства на вводном газопроводе до первого отключающего устройства внутри здания испытывают по нормам надземного газопровода. Участок газопровода и технических устройств

ГРУ от первого отключающего устройства до регулятора давления испытывают по нормам, предусмотренным для внутренних газопроводов по входному давлению. Газопроводы и технические устройства ГРУ после регулятора давления испытывают по нормам, предусмотренным для внутренних газопроводов соответствующего давления.

Результаты испытания на герметичность считают положительными, если в течение испытания давление в газопроводе не меняется, то есть не фиксируется видимое падение давления манометром класса точности 0,6, а по манометрам класса точности 0,15 и 0,4, а также жидкостным манометром падение давления фиксируется в пределах одного деления шкалы.

По завершении испытаний газопровода, давление в газопроводе снижают до атмосферного, устанавливают автоматику, арматуру, оборудование, контрольно-измерительные приборы и выдерживают газопровод в течение 10 мин под рабочим давлением. Герметичность разъемных соединений проверяют мыльной эмульсией.

Дефекты, обнаруженные в процессе испытаний газопроводов, следует устранять только после снижения давления в газопроводе до атмосферного. После устранения дефектов, обнаруженных в результате испытания газопровода на герметичность, проводят повторное испытание.

Стыки газопроводов, сваренные после испытаний, должны быть проверены физическим методом контроля.

Значение испытательного давления и время выдержки под давлением стальных и полиэтиленовых газопроводов, газопроводов внутри зданий, газопроводов и технических устройств ГРУ, газопроводов котельных, общественных, административных, бытовых и производственных зданий принимают (таблицы 23, 24 СП РК 4.03-101-2013) равным:

- для подземного стального газопровода высокого давления I категории – 1,5 МПа в течение 24 часов.

- для надземного стального газопровода высокого давления I категории – 1,5 МПа в течение 1 часа.

- для подземного полиэтиленового газопровода высокого давления II категории – 0,75 МПа в течение 24 часов.

- для надземного стального газопровода высокого давления II категории – 0,75 МПа в течение 1 часа.

- для подземного полиэтиленового газопровода среднего давления – 0,6 МПа в течение 24 часов.

- для стального надземного газопровода среднего давления – 0,45 МПа в течение 1 часа.

Газопроводы внутри зданий, газопроводы и технические устройства ГРУ, до и после регулятора давления, газопроводы котельных, общественных, административных, бытовых и производственных зданий испытывают по нормам, предусмотренным для внутренних газопроводов соответствующего давления давлением:

- до 0,005 МПа включительно давлением 0,01 МПа в течении 1 часа;

- свыше 0,005МПа до 0,1 МПа включительно давлением 0,1 МПа в течении 1 часа;

- свыше 0,3 МПа до 0,6 МПа включительно давлением 1,25 от рабочего, но не более 0,6 МПа в течении 1 часа;

- свыше 0,1 МПа до 0,3 МПа включительно давлением 1,25 от рабочего, но не более 0,3 МПа в течении 1 часа.

3.8.Организационно-технологические схемы
3.8.1. Общая организация строительства

Заказчик по средствам проведения закупа, определяет подрядную организацию.

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

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

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

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

Организация строительной площадки.

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

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

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

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

Принимаемый проектом организации строительства режим работы будет иметь ежедневный, выездной характер со сбором в вахтовом поселке, (вахтовый поселок предусмотрен на территорий села Акшатау), выездом на автобусе (вахтовке) к местам производства работ (площадка ГРПШ, внутриплощадочные сети, подводящий газопровод) и возвращением на базу в конце рабочей смены. Для доставки работающих к месту строительства достаточно использовать автобус малого класса при четырех рейсах в день (перед началом и по окончании рабочей смены, на обед - в вахтовый поселок и обратно к местам производства работ).

Состав временных зданий и сооружений, размещаемых на территории строительной площадки, определен стройгенпланом.

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

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

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

Подготовительный период.

В состав работ подготовительного периода входят:

- получение разрешения на разрытие траншей и производство строительно-монтажных работ;
- уточнения расположения существующих подземных коммуникаций в плане по вертикали;
- разбивка и закрепление трассы газопроводов и площадок строительства в натуре;
- ограждения строительной площадки временной базы, мест устройства площадок складирования;
- завоз временных сооружений, вагончиков, труб, машин и механизмов, материалов и приспособлений.

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

- объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения СМР;
- порядок оперативного руководства, включая действия персонала при воз-

никновении аварийной ситуации;

- последовательность отключения инженерных сетей и оборудования, его демонтажа, демонтажа строительных конструкций;

- условия организации комплектной и первоочередной поставки оборудования и строительных материалов, маршруты передвижения и технологию перевозки, условия складирования грузов, а также согласовать места размещения временных зданий и сооружений для нужд строительства.

Основные этапы подготовительного периода:

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

Основной период:

- вертикальная планировка, устройство насыпи.

3.8.2.Технология выполнения работ

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

Все СМР на стройплощадке должны выполняться по проектам производства работ с соблюдением всех требований СН РК 1.03-00-2011 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений и других нормативных документов в соответствии с прилагаемым списком нормативно-технических документов.

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

Организация строительства обеспечивает поточность работ, сущность которой заключается в непрерывном и равномерном выполнении всех видов монтажных и других сопутствующих операций. Заранее создает соответствующий производственный ритм, при котором все участники строительства за заданный отрезок времени выполняют определенный объем работ, при практически постоянных численности рабочих и парке работающих механизмов, совмещая строительно-монтажные работы.

В перечень поточно выполняемых работ включены следующие работы:

- земляные;
- монтаж газопровода;

- устройство фундаментов;
- бетонные работы по устройству фундаментов;
- монтаж оборудования.

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

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

3.8.3. Сборка и сварка газопроводов из стальных труб, подготовительные работы. Производство работ. Сварочные материалы.

Для соединения труб следует применять дуговую (ручную, автоматическую под флюсом) и газовую сварку, стыковую контактную сварку оплавлением и пайку газопроводов. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений стальных газопроводов должны соответствовать ГОСТ 16037-80 и требованиям настоящего раздела. Для подземных газопроводов следует применять только стыковые и угловые соединения. Конструктивные размеры разделки кромок при соединении труб и деталей одинакового наружного диаметра с разной толщиной стенок должны соответствовать требованиям СНиП III-42-80.

Допускаемое смещение кромок свариваемых труб не должно превышать величины $0{,}15S + 0{,}5$ мм,
где S — наименьшая из толщин стенок свариваемых труб, мм.

Стыковую контактную сварку и пайку газопроводов, а также контроль качества этих работ следует производить в соответствии с требованиями ВСН 006-89 (дополнение 1).

Каждому сварщику приказом по строительно-монтажной организации должен быть присвоен номер (клеймо), который он обязан наплавить или выбить на расстоянии 50 — 100 мм от сваренного им стыка на подземном газопроводе со стороны, доступной для осмотра. При сварке труб условным диаметром более 400 мм двумя сварщиками каждый из них должен поставить (наплавить или выбить) по номеру (клейму) на границах своего участка.

Применение сварочных материалов (электродов, сварочной проволоки и флюсов) допускается только при наличии сертификатов заводов-изготовителей или их копий. Перед применением сварочные материалы следует проверить внешним осмотром на их соответствие требованиям ГОСТ (ТУ). При обнаружении дефектов (обсыпка защитной обмазки электродов и их увлажнение, коррозия сварочной проволоки) применение этих материалов не допускается.

Перед допуском сварщика к работе по сварке газопроводов необходимо производить сварку допускных (пробных) стыков в следующих случаях:

- если сварщик впервые приступает к сварке газопровода или имел перерыв в работе по сварке более одного календарного месяца;

- если сваривают трубы, изготовленные из марок стали, отличающихся от ранее свариваемых данным сварщиком своими свойствами по свариваемости;

- если применяют новые для данного сварщика марки сварочных материалов (электродов, сварочной проволоки, флюсов);

- если изменена технология сварки.

Контроль допускного стыка следует осуществлять: внешним осмотром на соответствие требованиям ГОСТ 16037-80; радиографическим методом — ГОСТ 7512-82; механическими испытаниями — ГОСТ 6996-66 и в соответствии с требованиями настоящего раздела.

При неудовлетворительных результатах контроля допускного стыка: внешним осмотром - стык бракуется и дальнейшему контролю не подлежит; физическими методами или механическими испытаниями — проверку следует повторить на удвоенном числе стыков.

В случае получения неудовлетворительного результата хотя бы на одном стыке при проверке качества сварочных материалов следует браковать всю партию этих материалов, а при проверке квалификации сварщика — он должен пройти дополнительную практику по сварке, после чего сварить новый допускной стык, подлежащий испытаниям â соответствии с вышеприведенными требованиями.

Производство работ.

Перед сборкой под сварку стальных труб необходимо:

- очистить их внутреннюю полость от возможных засорений (грунта, льда, снега, воды, строительного мусора, отдельных предметов и др.);

- проверить геометрические размеры разделки кромок, выправить плавные вмятины на концах труб глубиной до 3,5% наружного диаметра трубы;

- очистить до чистого металла кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности труб на ширину не менее 10 мм.

Концы труб, имеющие трещины, надрывы, забоины, задиры фасок глубиной более 5 мм, следует обрезать.

При температуре воздуха ниже минус 5°С правка концов труб без их подогрева не допускается.

Сборку труб под сварку следует выполнять на инвентарных прокладках с применением центраторов и других приспособлений. Для закрепления труб в зафиксированном под сварку положении электродами, применяемыми для сварки корневого шва стыка, следует выполнять равномерно расположенные по периметру стыка прихватки в количестве, шт.:

для труб диаметром до 80 мм включ. — 2 шт
“ “ “ св. 80 " до 150 мм включ. — 3 шт
“ “ “ “ 150 " " 300 " " — 4 шт
" “ " “ 300 " через каждые 250 мм

Высота прихватки должна составлять 1/3 толщины стенки трубы, но не менее 2 мм; длина каждой прихватки — 20-30 мм при диаметре стыкуемых труб до 50 мм включ.; 50-60 мм — при диаметре стыкуемых труб более 50 мм.

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

Газовая сварка ацетиленом допускается для газопроводов условным диаметром не более 150 мм, с толщиной стенок до 5 мм включ. со скосом кромок, с толщиной стенок до 3 мм включительно без скоса кромок. Газовую сварку следует производить в один слой.

Газовая сварка с применением пропан-бутановой смеси допускается только для газопроводов давлением до 0,005 МПа (0,05 кгс/см^2) включительно условным диаметром не более 150 мм с толщиной стенки до 5 мм включительно.

Стыки газопроводов диаметром 920 мм и более, свариваемые без остающегося кольца, должны быть выполнены с подваркой корня шва внутри трубы.

Автоматическую дуговую сварку под флюсом следует выполнять по первому спою, сваренному ручной дуговой сваркой (теми же электродами, которыми прихватывались стыки), или полуавтоматической (автоматической) сваркой в среде углекислого газа.

Длина вваривaемой в линейную часть подземного газопровода монтажной «катушки» должна быть не менее 200 мм.

Сборку под сварку труб с односторонним продольным или спиральным швом следует производить со смещением швов в местах стыковки труб не менее чем на, мм:

- 15 ... для труб диаметром до 50 мм
- 50 ... " " “ от 50 до 100 мм
- 100…." " " св. 100 мм

Перед началом прокладки основного шва, трубы фиксируют с помощью поперечных прихваток. Количество проходов находится в зависимости от толщины стенок труб:

- трехмиллиметровые стенки сваривают за один проход;
- стенки до шести миллиметров — за два прохода;
- свыше шести миллиметров — за три прохода и более.

При сборке под сварку труб, у которых заводские швы (продольный или спиральный) сварены с двух сторон, допускается не производить смещение швов при условии проверки места пересечения швов физическими методами.

Приварка патрубков ответвлений в местах расположения поперечных (кольцевых) сварных швов основного газопровода не допускается. Расстояние между поперечным швом газопровода и швом приварки к нему патрубка должно быть не менее 100 мм.

На внутренних газопроводах, а также в ГРП и ГРУ при врезках ответвлений диаметром до 50 мм включ. (в том числе импульсных линий) расстояние от швов вваривaемых штуцеров до кольцевых швов основного газопровода должно быть не менее 50 мм.

Сварочные работы на открытом воздухе во время дождя, снегопада, тумана и при ветре скоростью свыше 10 м/с можно выполнять только при обеспечении защиты места сварки от влаги и ветра.

Необходимость предварительного подогрева стыков следует определять в зависимости от марки стали свариваемых труб, подразделяющихся на следующие группы:

- I — трубы из спокойных (сп) и полуспокойных (пс) сталей марок: Ст1, Ст2, Ст3, Ст4 по ГОСТ 380-88; 08, 10, 15 и 20 по ГОСТ 1050-88;

- II — трубы из кипящих (кп) сталей марок: Ст1, Ст2, Ст3, Ст4 по ГОСТ 380-88;

- III — трубы из низколегированных сталей марок: 09Г2С, 17Г1С, 14ХГС и др. по ГОСТ 19281-89; марки 10Г2 по ГОСТ 4543-71.

Предварительный подогрев стыков следует производить при сварке труб с толщиной стенки от 5 до 10 мм включ. электродами с рутиловым или целлюлозным покрытием при температуре наружного воздуха: ниже минус 20°С — для труб I и II группы, ниже минус 10°С — для труб III группы. Минимальная температура подогрева должна составлять 100°С и измеряться на расстоянии 5-10 мм от кромки трубы.

Сварочные материалы.

Для дуговой сварки труб следует применять следующие типы электродов по ГОСТ 9467-75, ГОСТ 9466-75:

- Э42-Ц, Э46-Ц диаметром 3,0; 3,25; 4,0 мм с целлюлозным покрытием — для сварки корневого слоя шва труб I - III групп;

- Э42А, Э42Б, Э46А, Э46В, Э50А, Э50Б диаметром 2,5; 3,0; 3,25 мм с основным покрытием — для сварки корневого слоя шва труб I и III групп;

- Э42А, Э42Б, Э46А, Э46Б, Э50А, Э50Б диаметром 3,25 и 4,0 с основным покрытием - для сварки заполняющих и облицовочного слоев шва труб I и III групп;

- Э42-Р, Э46-Р с рутиловым покрытием — для сварки всех слоев шва труб I и II групп (постоянным током);

- Э42-Р с рутиловым покрытием — для сварки всех слоев шва труб I и II групп (переменным током).

Сварочную проволоку и флюсы следует подбирать по ГОСТ 2246-70 и ГОСТ 9087-81 соответственно в зависимости от группы свариваемых труб в следующих сочетаниях:

- для труб I и II группы — СВ-08 и АН-348-А, СВ-08А и АНЦ-1 (ТУ 108.1424 - 86), СВ-08ГА и АН-47;

- для труб III группы — СВ-08ГА и АН-348-А, АНЦ-1 (ТУ 108.1424 -86), АН-47.

При дуговой сварке труб в среде углекислого газа следует применять:

- сварочную проволоку по ГОСТ 2246-70 марки СВ-08Г2С;

- углекислый газ по ГОСТ 8050-85 чистотой не менее 99,5%.

При газовой сварке следует применять: сварочную проволоку по ГОСТ 2246-70 марок СВ-08, СВ-08А, СВ-08ГА, СВ-08Г2С, СВ-08ГС, СВ-12ГС;
кислород технический по ГОСТ 5583-78; ацетилен в баллонах по ГОСТ 5457-75 или ацетилен, полученный на месте производства работ из карбида кальция по ГОСТ 1460-81.

3.8.4.Технология производства изоляционных работ на газопроводе

До начала производства основных работ по изоляции необходимо провести подготовительные работы и организационно-технические мероприятия:

- назначить лиц, ответственных за качественное и безопасное производство работ;

- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;

- разместить в зоне производства работ необходимые машины, механизмы и инвентарь;

- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения изоляционных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приема пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т. п.;

- установить укрытие на случай выполнения изоляционных работ в ненастную погоду;

- определить объемы изоляционных работ.

Материалы, применяемые для изоляции стыков, должны соответствовать проекту и выдерживать заданные механические нагрузки, которым подвергается наружное покрытие в условиях нормального производства строительно-монтажных работ при температуре окружающего воздуха от -40 до +50 °С.

До начала работ по очистке и изоляции стыков необходимо, чтобы зазор между трубопроводом и поверхностью земли составлял не менее 0,6 м. Это достигается за счет устройства под трубопроводом временных опор соответствующей высоты.

Очистка изолируемой поверхности труб и сварных стыков.

Поверхность трубопровода перед изоляцией должна быть высушена и очищена от грязи, ржавчины, неплотного сцепления с металлом окалины, пыли, земли и наледи, а также обезжирена от копоти и масла. При температуре воздуха ниже +10 °С поверхность трубопровода необходимо подогреть до температуры не ниже +15 °С, но не выше +50 °С. Сушку и подогрев поверхности осуществляют при помощи сушильных печей и установок.

Очистить с помощью пескоструйной установки (щетками, шлифмашинкой) неизолированный участок трубы по всему периметру от грязи, ржавчины, удалить заусенцы, острые кромки грата до степени очистки 3 по ГОСТ 9.602-2016 и создать шероховатость заводского покрытия по всему периметру на расстояние не менее 100 мм от кромки.

Степень очистки металла определяется по цвету поверхности - поверхность металла должна иметь матовый светло-серый цвет, без видимых следов ржавчины. Не более чем на 5% на поверхности трубы могут быть пятна и полосы прочно сцепленной окалины, точки ржавчины, видимые невооруженным глазом. Характеристику очищенной стальной поверхности от окислов определяют визуальным методом с помощью передвижения пластины из прозрачного материала размером 25х25 мм по поверхности, когда на любом из участков оказывается занято окалиной или ржавчиной не более 10% площади пластины.

Удалить сжатым воздухом или чистой ветошью с очищенной металлической поверхности и заводского покрытия оставшуюся пыль.

В случае наличия жира на поверхности трубы или примыкающей заводской изоляции, убрать его с помощью ветоши, смоченной в уайт-спирите или другом растворителе.

В случае обнаружения, устранить с помощью напильника или шлифмашинки все острые углы на внешнем усилении продольных и кольцевого шва.

После очистки поверхность металла должна оставаться шероховатой и обеспечивать достаточное сцепление защитного покрытия с трубой.

Подленточное покрытие, плотное консервационное покрытие, прочно связанное с трубой, не снимается, если не снижаются адгезийные свойства наносимой изоляции. После очистки поверхности трубы грунтовка наносится
по консервационному покрытию.

Нанесение изоляционных покрытий.

Очищенную поверхность трубопровода следует сразу же огрунтовать. Поверхность трубопровода при нанесении грунтовки должна быть сухой, наличие влаги в виде пленки, капель, наледи или инея, а также следов копоти и масла не допускается.

Грунтовку перед нанесением следует тщательно перемешать; она не должна содержать сгустков и посторонних включений.

Для равномерного растирания грунтовки следует применять полотенца.

Температура грунтовки перед нанесением должна быть в пределах от +10 °С до +30 °С. При температуре окружающего воздуха ниже +10 °С грунтовку следует выдержать не менее 48 часов в помещении с температурой не ниже +15 °С, но не выше +45 °С, или подогреть на водяной или масляной бане с температурой не выше +50 °С.

Слой грунтовки должен быть сплошным, ровным и не иметь сгустков, потеков и пузырей. Грунтовку в случае необходимости непосредственно перед нанесением допускается разбавлять бензином или циклогексаном, вводя его не более 10% от разбавляемого объема. Разбавление этилированным бензином не допускается, т. к. он резко снижает адгезивные свойства грунтовки.

Изоляционную ленту следует наносить на трубопровод по свеженанесенной невысохшей грунтовке вручную по спирали. При температуре окружающего воздуха ниже +10 °С, рулоны ленты и обертки перед нанесением следует выдержать не менее 48 часов в помещении с температурой не ниже +15 °С, но не выше +45 °С. При температуре окружающего воздуха ниже +3 °С поверхность изолируемого трубопровода необходимо подогреть до температуры не ниже +15 °С, но не выше +50 °С. Ширина рулона для ручной изоляции должна быть равна 0,5-0,7 от диаметра изолируемого трубопровода, но не менее 100 мм.

Изоляционную ленту и обертку необходимо наносить без гофра, перекосов, морщин, отвисаний, с величиной нахлеста не менее 3 см для однослойного изоляционного покрытия и 50% от ширины изоляционного материала +3 см для двухслойного покрытия.

Рулоны лент и оберток перед применением должны быть хорошо отторцованы.

Для обеспечения плотного прилегания лент и оберток по всей защищаемой поверхности и создания герметичности в нахлесте необходимо постоянное натяжение материала с усилиями: при температуре воздуха +40 °С - 1,0-1,5 кгс/см; при температуре воздуха +20 °С - 1,5-2,0 кгс/см; при температуре воздуха -30 °С - 2,0-3,0 кгс/см.

При использовании нового рулона ленты конец нанесенного полотенца нужно приподнять на 10-15 см и под него подложить начало разматываемого рулона. Эти концы разглаживают на изолируемой поверхности и затем приминают рукой до нахлеста их последующим витком ленты.

Защитные обертки, не имеющие прочного сцепления с изоляционным покрытием трубопровода, должны быть закреплены в конце полотенца, а при необходимости через каждые 10-12 м. Для закрепления оберток используют специальные бандажи, клей и т. п.

Для каждого типа изоляционной ленты применяют соответствующую клеевую грунтовку и обертку. Замена клеевых грунтовок различных фирм запрещается.

Норма расхода лент, оберток и грунтовок, а также формулы расчета приведены в ГОСТ 9.602-2016.

Укладка изолированного трубопровода.

Изолированный трубопровод следует незамедлительно (в течение одной смены) уложить в траншею, дно которой должно быть тщательно выровнено и присыпано мягким грунтом на толщину не менее 20 см.

Если специфика участка (например, на переходах) не позволяет произвести укладку трубопровода в траншею в течение одной смены, необходимо вплоть до окончания работ защитить изоляционное покрытие от прямого воздействия атмосферных явлений. В этом случае непосредственно перед укладкой необходимо проверить (выборочно) сплошность покрытия и прочность адгезийной связи изоляционной ленты с трубой.

В скальных, щебенистых, сухих комковатых глинистых и суглинистых грунтах изолированный трубопровод следует укладывать на подсыпку из мягкого грунта толщиной не менее 10 см и присыпать таким грунтом на 20 см с обязательной подбивкой пазух.

3.9. Методы осуществления контроля за качеством возведения зданий и сооружений

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

Операционным контролем проверяют:

-соответствие последовательности и полноты выполнения производственных процессов и операций, а также выполнение норм технологического режима требованиям технологической документации;

-выполнение требований проектной документации, строительных норм, правил и стандартов к качеству промежуточных результатов работ.

Исполнитель работ назначает распорядительным документом лиц ответственных за выполнение операционного контроля, документирование его результатов и устранение выявленных контролем дефектов. Результаты операционного контроля и сведения об устранении выявленных контролем дефектов должны быть документированы в общем журнале работ.

Обеспечение качества строительно-монтажных работ в соответствии с требованиями п .6.8 СН РК 1 .03-00-2011 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.

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

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

На объекте строительства надлежит:

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

При контроле и приемке работ проверяются:

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

Технический надзор заказчика.

Технический надзор заказчика осуществляется в течение всего периода строительства объекта с целью контроля за соблюдением проектных решений, сро-

ков строительства и требований нормативных документов, в том числе качества СМР, соответствия стоимости строительства утвержденной проектно-сметной документации.

Авторский надзор.

Авторский надзор рабочего проекта осуществляется в целях обеспечения соответствия технологических, архитектурно-строительных и других технических решений и технико-экономических показателей, введенных в эксплуатацию объектов строительства решениям и показателям, предусмотренным в утвержденном рабочем проекте, ведется с целью улучшения качества и снижения стоимости строительства.

Проводится проектной или другой аккредитованной организацией осуществляющей на протяжении всего периода строительства и приемки объекта в эксплуатацию.

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

Лабораторный контроль.

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

На строительные лаборатории возлагается:

- контроль за качеством СМР в порядке, установленном схемами операционного контроля;

- проверка соответствия стандартам, техническим условиям, паспортам и сертификатам поступающих на строительство материалов, конструкций и изделий;

- подготовка актов о соответствии или несоответствии строительных материалов, поступающих на объект, требованиям ГОСТа, рабочего проекта, ТУ;

- определение физико-механических характеристик местных строительных материалов;

- подбор состава бетона, раствора, мастик и др., выдача разрешений на их применение, контроль за дозировкой и их приготовлением;

- контроль за соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;

- контроль за соблюдением технологических перерывов и температурно-влажностных режимов при производстве СМР;

- отбор проб грунта, бетонных и растворных смесей, изготовление образцов и их испытание;

- контроль и испытание сварных соединений;

- определение набора прочности бетона в конструкциях и изделиях неразрушающими методами;

- контроль за состоянием грунта в основаниях (промерзание, оттаивание);

- участие в решении вопроса по распалубливанию бетона и времени нагружения изготовленных конструкций и изделий;

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

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

Геодезический контроль.

Геодезические работы следует выполнять с точностью и в объеме, обеспечивающем при размещении, разбивке и возведении объектов строительства соответствие геометрических параметров проектной документации требованиям нормативных документов.

В состав геодезических работ, выполняемых на строительной площадке, входят:

- создание геодезической разбивочной основы для строительства;

- производство геодезических разбивочных работ в процессе строительства;

- геодезический контроль точности выполнения СМР;

- геодезические измерения деформаций оснований, несущих конструкций зданий, сооружений и их частей.

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

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

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

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

Производственный контроль.

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

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

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

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

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

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

Исполнительная документация.

В процессе строительства исполнители работ обязаны составлять исполнительную документацию, отражающую фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение сооружений и их элементов, на всех стадиях произ-

водства по мере завершения определенных этапов работ. К исполнительной документации относятся:

- акты приемки геодезической разбивочной основы;
- исполнительные схемы расположения зданий и сооружений на местности (посадка зданий);
- исполнительные чертежи и профили инженерных сетей и подземных сооружений;
- исполнительный генплан объекта;
- исполнительные геодезические схемы возведенных конструкций, элементов и частей зданий и сооружений;
- общий журнал работ и специальные журналы работ, журналы входного и операционного контроля качества (приложение В СН РК 1.03-00-2011 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений; акты освидетельствования скрытых работ (приложение Г, СН РК 1.03-00-2011);
- акты промежуточной приемки ответственных конструкций (приложение Д, СН РК 1.03-00-2011);
- акты приемки инженерных сетей с приложением о результате приемочных испытаний;
- рабочие чертежи на строительство объекта, с надписями о соответствии выполнения в натуре работ этим чертежам с учетом внесенных в них изменений;
- акты испытаний и опробований оборудования, систем и технических устройств;
- другие документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений, по усмотрению участников строительства с учетом специфики.

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

3.10. Контроль качества работ. Внешний осмотр и измерения

Внешним осмотром и измерениями проверяют:

- глубину заложения подземного (наземного) или расположение надземного газопровода; уклоны; устройство основания, постели или опор; длину, диаметр и толщину стенок трубопровода; установку запорной арматуры и других элементов газопровода;
- тип, размеры и наличие дефектов на каждом из сварных стыковых соединений трубопроводов;
- сплошность, адгезию к стали и толщину защитных покрытий труб и соединений, а также резервуаров СУГ.

Проверку подземных трубопроводов (резервуаров) проводят до и после опускания их в траншею (котлован). Число измерений - в соответствии с указаниями проекта или технологической документации организации - исполнителя работ.

Обнаруженные внешним осмотром и измерениями дефекты устраняют. Недопустимые дефекты сварных соединений должны быть удалены.

Механические испытания.

Механическим испытаниям подвергают:

- пробные (допускные) сварные стыки и паяные соединения; испытания проводят для проверки технологии сварки и пайки стыков стальных, медных и полиэтиленовых газопроводов;

- сварные стыки стальных газопроводов, не подлежащие контролю физическими методами, и стыки подземных газопроводов, сваренных газовой сваркой. Образцы стыковых соединений отбирают в период производства сварочных работ в количестве 0,5% общего числа стыковых соединений, сваренных каждым сварщиком, но не менее двух стыков диаметром 50 мм и менее и не менее одного стыка диаметром свыше 50 мм, сваренных им в течение календарного месяца.

Стыки стальных газопроводов испытывают на статическое растяжение и статический изгиб (загиб) по ГОСТ 6996-66. Сварные соединения медных газопроводов испытывают на статическое растяжение по ГОСТ 6996-66, а паяные соединения медных газопроводов по ГОСТ 28830-90. Стыки полиэтиленовых газопроводов испытывают на растяжение по приложению Е ГОСТ Р 52779-2007.

Механические свойства стыков стальных труб с условным проходом свыше 50 определяют испытаниями на растяжение и изгиб образцов (вырезанных равномерно по периметру каждого отобранного стыка) со снятым усилением в соответствии с ГОСТ 6996-66.

Результаты механических испытаний стыка считаются неудовлетворительными, если:

- среднеарифметическое значение предела прочности трех образцов при испытании на растяжение будет менее значения нормативного предела прочности основного металла трубы;

- среднеарифметическое значение угла изгиба трех образцов при испытании на изгиб будет менее 120° для дуговой сварки и менее 100° - для газовой сварки;

- результат испытаний хотя бы одного из трех образцов по одному из видов испытаний будет на 10 % ниже нормативного значения показателя прочности или угла изгиба.

Результаты механических испытаний сварного или паяного соединения медных труб считают неудовлетворительными, если разрушение произошло по сварному шву, а среднеарифметическое значение предела прочности двух образцов при испытании на растяжение менее 210 МПа. Механические свойства сварных стыков

стальных труб условным проходом до 50 включительно должны определяться испытаниями целых стыков на растяжение и сплющивание. Для труб этих диаметров половину отобранных для контроля стыков (с неснятым усилением) испытывают на растяжение и половину (со снятым усилением) - на сплющивание.

Результаты механических испытаний сварного стыка считают неудовлетворительными, если:

- предел прочности при испытании стыка на растяжение менее нормативного предела прочности основного металла трубы;

- просвет между сжимающими поверхностями пресса, при появлении первой трещины на сварном шве при испытании стыка на сплющивание превышает 5S, где S - номинальная толщина стенки трубы.

При неудовлетворительных испытаниях хотя бы одного стыка проводят повторные испытания на удвоенном числе стыков. Испытания проводят по виду испытаний, давшему неудовлетворительные результаты. В случае получения при повторных испытаниях неудовлетворительных результатов хотя бы на одном стыке все стыки, сваренные данным сварщиком в течение календарного месяца на конкретном объекте газовой сваркой, должны быть удалены, а стыки, сваренные дуговой сваркой, проверены радиографическим методом контроля.

Сварные соединения полиэтиленовых труб между собой и при наличии соединительных деталей, а также выполненные деталями с ЗН, подвергают внешнему осмотру без применения увеличительных приборов. Внешний вид стыкового сварного соединения должен соответствовать следующим требованиям:

- валики сварного шва должны быть симметрично и равномерно распределены по окружности сваренных изделий;

- на наружной поверхности валиков не допускаются трещины, раковины, посторонние включения;

- смещение наружных кромок свариваемых частей изделий должно быть минимальным;

- впадина между валиками грата не должна находиться ниже наружной поверхности труб (деталей).

Внешний вид сварных соединений, выполненных при помощи деталей с ЗН, должен соответствовать следующим требованиям:

- трубы за пределами соединительной детали должны иметь следы механической обработки (зачистки) или быть другого цвета в случае наличия на трубе защитного слоя;

- индикаторы сварки деталей должны находиться в выдвинутом положении;

- поверхность деталей не должна иметь следов температурной деформации или термической деструкции (сгоревшего) полиэтилена;

- по периметру детали не должно быть следов расплава полиэтилена, возникшего в процессе сварки.

Внешний вид сварных соединений (стыкового и выполненного при помощи деталей с ЗН) должен соответствовать контрольному образцу по приложению И СП РК 4.03-101-2013.

3.11. Контроль стыков газопровода физическими методами.

Контролю физическими методами подлежат стыки законченных строительством участков газопроводов, выполненных электродуговой и газовой сваркой (газопроводы из стальных труб), а также сваркой нагретым инструментом встык (газопроводы из полиэтиленовых труб).

Обязательному контролю физическими методами не подлежат стыки полиэтиленовых газопроводов, выполненные на сварочной технике высокой степени автоматизации, аттестованной и допущенной к применению в установленном порядке.

Сварка полиэтиленовых газопроводов соединительными деталями с ЗН должна выполняться аппаратами, осуществляющими регистрацию результатов сварки с их последующей выдачей в виде распечатанного протокола.

Контроль стыков стальных газопроводов проводят радиографическим - по ГОСТ 7512-82 и ультразвуковым - по ГОСТ 14782-86, методами. Стыки полиэтиленовых газопроводов проверяют ультразвуковым методом по ГОСТ 14782-86.

Ультразвуковой метод контроля сварных стыков стальных газопроводов применяется при условии проведения выборочной проверки не менее 10 % стыков радиографическим методом. При получении неудовлетворительных результатов радиографического контроля хотя бы на одном стыке объем контроля следует увеличить до 50% общего числа стыков. В случае повторного выявления дефектных стыков все стыки, сваренные конкретным сварщиком на объекте в течение календарного месяца и проверенные ультразвуковым методом, должны быть подвергнуты радиографическому контролю.

При неудовлетворительных результатах контроля ультразвуковым методом стыковых соединений стальных и полиэтиленовых газопроводов проводят проверку удвоенного числа стыков на участках, которые к моменту обнаружения брака не были приняты по результатам этого вида контроля. Если при повторной проверке качество хотя бы одного из проверяемых стыков окажется неудовлетворительным, то все стыки, сваренные данным сварщиком на объекте, должны быть проверены ультразвуковым методом.

Исправление дефектов шва стыков стальных газопроводов, выполненных газовой сваркой, не допускается. Исправление дефектов шва, выполненного дуговой сваркой, допускается проводить удалением дефектной части и заварки ее заново с последующей проверкой всего сварного стыка радиографическим методом. Превышение высоты усиления сварного шва относительно размеров, установленных ГОСТ 16037-80, разрешается устранять механической обработкой. Подрезы следует исправлять наплавкой ниточных валиков высотой не более 2-3 мм, при этом высота

ниточного валика не должна превышать высоту шва. Исправление дефектов подчеканкой и повторный ремонт стыков не допускается.

Дефектные стыковые соединения полиэтиленовых газопроводов исправлению не подлежат и должны быть удалены.

Контроль стыков подземного газопровода природного газа давлением:
свыше 0,005 до 0,3 МПа включительно – 50%, но не менее одного стыка;
свыше 0,3 МПа – 100% но не менее одного стыка.

Контроль стыков подземных газопроводов всех давлений, прокладываемых под магистральными дорогами и улицами с капитальными типами дорожных одежд, а также на переходах через водные преграды, во всех случаях прокладки газопроводов в футляре (в пределах перехода и по одному стыку в обе стороны от пересекаемого сооружения) – 100%.

Контроль стыков надземных газопроводов всех давлений – 5%, но не менее одного стыка.

Контроль стыков газопроводов ГРП и ГРУ – 100%.

По степени автоматизации сварочные аппараты для стыкового соединения полиэтиленовых труб и деталей подразделяют на:

а) аппараты с высокой степенью автоматизации - сварочные аппараты (машины), имеющие:

-компьютерную программу основных параметров сварки;

-компьютерный контроль их соблюдения в ходе технологического процесса;

-компьютерное управление процессом сварки и последовательностью этапов технологического процесса в заданном программой режиме (в том числе автоматическое удаление нагревательного инструмента);

-регистрацию результатов сварки и последующую выдачу информации в виде распечатанного протокола на каждый стык по окончании процесса сварки;

б) аппараты со средней степенью автоматизации:

- сварочные машины, имеющие частично компьютеризированную программу основных параметров сварки,

- полный компьютеризированный контроль соблюдения режима сварки в течение всего цикла,

- регистрация результатов сварки и их последующую выдачу в виде распечатанного протокола;

в) аппараты с ручным управлением - машины с ручным управление процессом сварки при визуальном или автоматическом контроле соблюдения режима сварки в течение всего цикла. Режимы сварки регистрируются в журнале производства работ или выпускаются в виде распечатанного протокола с регистрирующего устройства.

3.12. Требования к качеству и приёмки работ по изоляции газопровода.

При контроле качества работ следует руководствоваться требованиями ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные» «Общие требования к защите от коррозии», СП РК, СН РК «Газораспределительные системы»

Материалы, применяемые для изоляции стыков, должны иметь сертификаты, по которым контролируют их соответствие требованиям проекта и нормативным документам.

При выполнении работ производится контроль качества применяемых материалов, операционный и контроль работ по изоляции стыков, качества изоляционного покрытия.

Качество очистки изолируемых поверхностей проверяют внешним осмотром. На поверхности не должно быть острых выступов, заусениц, задиров, капель металла, шлака, флюса, копоти, грязи, влаги, масла, ржавчины, окалины. Очищенная поверхность должна иметь серо-стальной цвет.

При нанесении защитных покрытий следует непрерывно проводить визуальный контроль качества работ: очистку изолируемой поверхности труб, установку и усадку термоусадочных манжет.

Следует также проводить визуальный осмотр готового покрытия с целью контроля его состояния, при этом сформированное покрытие должно отвечать следующим требованиям:

- наличие ширины нахлеста на заводское покрытие (не менее 75 мм в каждую сторону);
- копирование рельефа изолируемой поверхности, отсутствие гофр, протяженных и локальных воздушных включений;
- отсутствие проколов, задиров, других сквозных дефектов.

Адгезия сформированного покрытия проверяется органолептическим методом (похлопыванием по изоляции).

По окончании выполнения изоляционных работ производится их освидетельствование Заказчиком и документальное оформление с составлением Акта освидетельствования изоляционных работ.

Результаты операционного контроля фиксируются в Общем журнале работ.

На объекте строительства должен вестись Общий журнал работ и Журнал авторского надзора проектной организации. Также должны вестись журналы на специальные виды работ такие, как Журнал изоляционных работ.

4.Объемы строительно-монтажных работ, сроки строительства.

Основной объем строительно-монтажных работ слагается из:

Газоснабжение

4.1. Газопровод высокого давления II категории.

Газорегуляторный пункт шкафной.

4.2. Газопровод среднего давления

4.3. Газопровод низкого давления

4.4. Архитектурно-строительные решения (Опоры газопровода. Основание под ГРПШ).
4.5. Молниезащита ГРПШ

5.Структура строительства

5.1.Работы по строительству запроектированного объекта намечено выполнять подрядным способом. Генподрядная строительно-монтажная организация определится на тендерной основе.
5.2.Выполнение работ обеспечивает генподрядная организация.
5.3.Разработчик проекта - ТОО «Гипрогаз Кампани».
5.4. Материалы топографических работ района строительства выполнены ТОО «АктобеСтройЭксперт».
5.5. Материалы изысканий и результаты коррозионных исследований районов, выполнены ТОО «АктобеСтройЭксперт».

6.Потребность в строительных машинах и механизмах.

Рекомендуемое количество основных строительных машин и механизмов определено по сметному сводному расчету.

Общее количество потребных строительных машин и механизмов, с указанием их марок и назначения, приведено в ведомости потребности строительных машин и механизмов.

Ведомость потребности в машинах и механизмах

	Наименование основных машин и механизмов	**шт**
1.	Автогидроподъемники высотой подъема 28 м	1
2.	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	1
3.	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	1
4.	Бульдозеры ДЗ-110В в составе кабелеукладочной колонны мощностью 128,7 кВт (175 л.с.)	1
5.	Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	1
6.	Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля	1
7.	Краны-манипуляторы, грузоподъёмность 1,6 т	1
8.	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	1

9.	Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 14,72 кН (1, 5 т)	1
10.	Тягачи седельные грузоподъёмностью 12 т	1
11.	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,15 до 0,25 м3, масса свыше 5 до 6,5 т	1
12.	Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т	1
13.	Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 5 т	1
14.	Полуприцепы общего назначения грузоподъёмностью 12 т	1
15	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	1
16.	Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	1
17.	Аппарат для сварки полимерных труб, диаметры свариваемых труб от 40 до 100 мм	1
18.	Аппарат для сварки полимерных труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм	1
19.	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	1
20.	Аппарат для газовой сварки и резки	1
21.	Горелки газопламенные	1
22.	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	1
23.	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 11,2 м3/мин	1
24.	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	1
25.	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 10 т	1

Материальные ресурсы и способы обеспечения ими.

Обеспечение строительства материальными ресурсами осуществляется через генподрядную строительно-монтажную организацию по согласованию с заказчиком, либо самим заказчиком.

Сборные железобетонные, бетонные, металлические и местные стройматериалы поставляются заказчиком.

Потребность в строительных изделиях, конструкциях, материалах определена в составе рабочих чертежей каждой марки проекта и приведена в заказных спецификациях, прилагаемых к проекту в виде ведомостей.

7. Расчёт продолжительности строительства проекта.

Исходные данные проекта Строительство внутрипоселкового газопровода к с.Акшатау Уилского района Актюбинской области

Продолжительность строительства

Продолжительность строительства определяется по СН РК 1.03-01-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Часть II, а также СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II, п. 9.2 «Коммунальное хозяйство».

Расчет продолжительности строительства объекта выполнен методом интерполяции по формуле:

$$T_Н = T_{min} + \left(\frac{T_{max} - T_{min}}{П_{max} - П_{min}} \right) \times (П_Н - П_{min})$$

где Тн – нормируемая продолжительность строительства определяемая интерполяцией.

T_{max} и T_{min} – максимальное и минимальное значения нормативной продолжительности строительства в пределах рассматриваемого интервала.

$П_{max}$ и $П_{min}$ – максимальное и минимальное значения показателя (мощности) в пределах рассматриваемого интервала.

$П_Н$ – нормируемая (фактическая) показатель объекта.

Также расчет продолжительности строительства объекта выполнен методом экстраполяции по формуле:

$$Тн = Тм \sqrt[з]{\frac{Пн}{Пм}}$$

где Тн – нормируемая продолжительность строительство, определяется экстраполяцией.

Тм – максимальное или минимальное значения нормативной продолжительности строительство по норме для рассматриваемого типа объекта.

Пн – нормируемая (фактическая) показатель объекта.

Пм – максимальное или минимальное значение показателя (мощности) для рассматриваемого типа объекта.

Проектом предусмотрено строительство:

2) Внутрипоселкового газопровода среднего давления 0,3МПа:

- из ПЭ труб Ø90, Ø63, Ø40 - L = 741,0 м.
- из стальных труб ГОСТ 10704- 91 Ø89, Ø57, Ø32 - L = 22,0 м.

3) Внутрипоселкового газопровода низкого давления 0,003МПа:

- из ПЭ труб Ø160, Ø110, Ø90, Ø63, Ø40 - L = 4097,0 м.
- из стальных труб ГОСТ 10704- 91 Ø159, Ø57, Ø32 - L = 313,5м.

Итого:

1. Общая протяженность газораспределительной сети из ПЭ труб в одну нитку диаметром до 600мм –4838,0м

2. Общая протяженность газораспределительной сети из стальных труб в одну нитку диаметром до 200мм – 335,5м

Исходя из выше перечисленного продолжительность строительства составит:

1) Газораспределительная сеть из ПЭ труб в одну нитку диаметром до 600мм (СП РК 1.03-102-2014 таблица Б.5.2.1 пункт 30)

$$Т_Н = Т_{min} + \left(\frac{Т_{max} - Т_{min}}{П_{max} - П_{min}}\right) \times (П_Н - П_{min})$$
$$= 1{,}5 + \left(\frac{3{,}5 - 1{,}5}{10 - 3}\right) \times (4{,}838 - 3) = 2{,}0 \text{ мес}$$

2) Газораспределительная сеть из стальных труб диаметром до 200мм в одну нитку (СП РК 1.03-102-2014 таблица Б.5.2.1 пункт 30)

$$Тн = Тм \sqrt[3]{\frac{Пн}{Пм}} = 1{,}5 \sqrt[3]{\frac{0{,}3135 \text{ км}}{1 \text{км}}} = 1{,}8 \text{ мес}$$

Общая продолжительность строительства (СП РК 1.03-102-2014 пункт 9.2.7) составит:

В случае если $\mathbf{Т_1} + \mathbf{Т_2} + \ldots . Т_п \leq 0{,}5\ \mathbf{Т_{макс}}$ по максимальной продолжительности одного из объектов - $\mathbf{Т_{макс}}$ = **3,8 месяца ≈ 4,0 месяца (в том числе подготовительный период 0,5 месяца).**

Работы по укладке газопровода рекомендуется производить при температуре наружного воздуха не ниже минус 15° и не выше плюс 30°С.

В связи с этим изменение продолжительности строительства может зависеть от начала строительных работ. При назначении сроков продолжительности строительства, зимние месяцы не учитывать.

Календарный план

Календарный план строительства разработан для объекта, независимо от степени сложности строительства, и устанавливает очередность и сроки строительства объекта и работ подготовительного периода по подготовке территории строительства и демонтажа существующего оборудования и фундаментов. Распределение капитальных вложений и объемов СМР по периодам строительства предусмотрено в соответствии с нормами продолжительности строительства.

7.1.Календарный план строительства

№ п/п	Наименование периодов	IV кв. 2025 г.			I кв. 2026 г.
		Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь
1	Подготовительный период				
2	Основной период				

7.2.Комплексный календарный график

Наименование объектов и работ	Распределение объемов работ в %	
	IV кв. 2025 г.	I кв. 2026 г.
Строительство внутрипоселкового газопровода к с.Акшатау Уилского района Актюбинской области	75%	25/100%

7.3. Технико-экономические показатели

1	Наименование объекта:	Строительство внутрипоселкового газопровода к с.Акшатау Уилского района Актюбинской области
2	Месторасположение	Уильский район Актюбинской области
3	Характер строительства	Строительство сетей газоснабжения
4	Продолжительность строительства:	4,0 мес.
5	Трудоемкость строительства:	4954,87 чел/дней
6	Количество работающих	7

Материальные ресурсы и способы обеспечения ими.

Обеспечение строительства материальными ресурсами осуществляется через генподрядную строительно-монтажную организацию по согласованию с заказчиком, либо самим заказчиком.

Сборные железобетонные, бетонные, металлические и местные стройматериалы поставляются заказчиком.

Потребность в строительных изделиях, конструкциях, материалах определена в составе рабочих чертежей каждой марки проекта и приведена в заказных спецификациях, прилагаемых к проекту в виде ведомостей.

8. Потребность в рабочих кадрах

Разделом ПОС принят вахтовый режим работы, продолжительность вахты 30 дней, продолжительность смены 10 часов.

Численность рабочих определена в соответствии с нормативной трудоемкостью, продолжительностью строительства и принятой продолжительностью рабочей смены. Расчет представлен в виде таблицы 4.4.1.

Таблица 4.4.1 - Численность работающих

	Наименование	**Показатель**
1	Продолжительность строительства по СП РК 1.03-101-2013, приложение Г, таблица Г.1.1.7 (мес.)	4,0
	Расчет количества рабочих	
2	Общая трудоемкость работ по данным сметной документации чел/час	4954,87
3	Продолжительность смены, час	10
4	Количество чел/дней (всего при 10-часовом рабочем дне составит)	514
5	Количество чел/дней командированных работников при 10-часовом рабочем дне составит	462,6
6	Количество рабочих смен в период определенной продолжительности строительства, день п. 1х 30 (30-среднее количество рабочих дней в месяце)	120
7	Среднесуточное количество работников составит (п. 4/п. 6)	5
8	Среднесуточное количество командированных работников составит (п. 5/п. 6)	4
	Определение количества работающих по категориям	Человек
1	Численность работающих, всего/в том числе	7
2	Рабочих, 85%	5
3	ИТР, 10%	1
4	Служащие, МОП и охрана, 5%	1

9. Обоснование потребности строительства во временных зданиях и сооружениях

(Расчётные нормативы для составления проектов организации строительства)

Здания санитарно-бытового назначения:

Расчет ведется по «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства»:

$$S_{тр}=S_н \cdot P, \qquad (13.1)$$

где $S_н$ – нормативный показатель площади, принимаемый по расчетным нормативам, м^2;

Р - общая численность работающих или численность работающих в наиболее многочисленную смену, чел.

Ведомость потребности во временных зданиях

Наименование	Численность	Норма на 1чел. $м^2$	Расчетная площадь	Принимаемая площадь $м^2$	Размеры в плане, м	Кол-во зданий	Используемый типовой проект
Гардеробная	18	0,6	11,0	18	6*3	1	Здание контейнерного типа "Универсал" 1129-020
Помещение для обогрева рабочих	10	0,1	1,0	6,72	2,4*2,8	1	Здание контейнерного типа "Универсал" 1129-021
Сушилка	10	0,2	2,0				
Умывальная	21	0,065	1,365	6,72	2,4*2,8	1	Здание контейнерного типа "
Душевая	21	0,82	17,2	18	6*3	1	Здание контейнерного типа Объединяем с Умывальная "Универсал" 1129-047
Туалет	10/5	0,07/0,14	1,4	6,72	2,4*2,8	1	Здание контейнерного типа BioSet
Столовая (буфет)	21	0,455	9,55	18	6*3	1	Здание контейнерного типа "Универсал" 1129-048
Прорабская	1	4	4	18	16*3	1	Здание контейнерного типа Универсал" 1129-022 Объединяем с прорабской
Диспетчерская	1	7	7				

В зданиях административного назначения и в гардеробных должна быть медицинская аптечка. Доставку питьевой воды на строительную площадку осуществлять автотранспортом в емкостях объемом 20 л.

Санитарно-бытовые условия и условия труда строителей:

Бытовой городок размещается на строительной площадке.

Бытовой городок должен иметь все необходимые инженерные сети и коммуникации: электроснабжение, водоснабжение, канализацию, автодороги и площадки.

Электроснабжение бытового городка обеспечивает его потребность в освещении (внутреннем и наружном), работе оборудования столовой, сушилок и т.д. линии электропередач преимущественно кабельные воздушной прокладки. Электропитание осуществляется от ближайшего распределительного устройства.

Водоснабжение обеспечивает работающих лиц питьевой водой, отвечающей требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

Канализация (выгребная яма) разработана для обслуживания столовой, душевых и уборных.

Внутрисменный режим работы предусматривает предупреждение переохлаждения работающих лиц за счет регламентации времени непрерывного пребывания на холоде и времени обогрева.

Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне +21 – +25ºС. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими + 40ºС.

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости от +12 до +15ºС.

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.

Работники, работающие на высоте, машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.

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.

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.

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким материалом с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко подвергающиеся мойке.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

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

Работающие лица обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

10. Охрана труда, техника безопасности, пожарная и промышленная безопасность.

10.1. Мероприятия по взрыво-пожарной безопасности, охране труда и технике безопасности.

В период эксплуатации необходимо следить за плотностью трубопроводов и арматуры, состоянием крепления оборудования и арматуры, загазованностью технологического блока.

Строительная организация должна разрабатывать и утверждать в установленном порядке инструкции по технике безопасности по видам работ применительно к местным условиям. Ввиду высоких температур, связанных со сваркой или резкой горячего металла, необходимо строгое соблюдение противопожарных мер, где бы эти операции ни выполнялись. Не следует применять взрывчатые или возгорающиеся материалы. Необходимо иметь под рукой огнетушитель, готовый к немедленному использованию на случай пожара.

Прежде чем подрядчик начнёт испытания на герметичность, необходимо иметь утвержденный план испытаний, включающий в себя следующее:

- испытательная среда;
- минимальное и максимальное давление испытания;
- отключение других линий или оборудования;
- используемое испытательное оборудование и т.д.

Лица, занятые проведением испытаний, должны на основании плана испытаний, иметь чёткое представление о протяжённости трубопровода, подлежащего испытанию, о среде, используемой для испытания, и о давлении, с которого начинается испытания.

Чтобы изолировать линию от других частей системы, все заглушки, фланцы, задвижки, крышки, пробки и т. д. должны быть установлены до начала испытаний и

каждая деталь должна быть проверена на то, что давление, на которое она рассчитана, достаточно, чтобы выдержать испытательное давление.

При испытании на герметичность весь персонал, не участвующий в проведении, должен быть удалён из непосредственной близости от любых открытых участков испытываемых трубопроводов или сосудов.

Испытательное оборудование должно иметь надлежащее калибровочное свидетельство прежде, чем оно будет использовано для испытаний.

К производству работ подготовительного и основного периодов строительства должны допускаться люди, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний по технике безопасности.

Особое внимание при строительстве должно быть обращено на надзор за выполнением скрытых работ, выполнение которых не может быть проверено после их окончания, например: планировка траншей, изоляция трубопроводов и т.д.

Обеспечение здоровых и безопасных условий труда персонала, предупреждение аварийных ситуаций при их возникновении, обеспечение постоянного контроля и предотвращение загрязнения окружающей природной среды производится службой охраны труда, а также специальными службами газовой безопасности, охраны окружающей природной среды и др.

10.3. Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения.

При определении видов и необходимых средств пожаротушения следует учитывать физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, их отношение к огнетушащим веществам, а также площадь производственных помещений, открытых площадок и установок. В местах применения ЛВЖ и ГЖ размер асбестоцементного полотна должен быть не менее 2х1,5 м. В соответствии с ГОСТ 12.4.009-83 бочки для хранения воды должны иметь объём не менее 0,2 $м^3$ и комплектоваться вёдрами. Ёмкости для песка, входящие в конструкцию стенда, должны иметь объём не менее 0,5 $м^3$ и комплектоваться совковой лопатой по ГОСТ 3620-76. Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключать попадание осадков.

Согласно ППБ РК-08-97 табл. 1(класс пожара С) пожарный щит в количестве 1 штуки должен быть укомплектован:

-порошковый огнетушитель вместимостью 6 л-2шт

-ящик с песком-1шт

-асбестоцементное полотно 2м х2м-1шт

-лопата-2шт

10.4. Санитарно-эпидемиологические требования к помещениям для обслуживания рабочих лиц. Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

Основные рабочие места в производственных помещениях и на объектах, где в воздух рабочей зоны поступает кислород, должны оборудоваться автоматическими газоанализаторами с сигнализацией.

Рабочие всех производственных объектов, обеспечиваются горячим питанием. Расстояние до столовой не превышает 300 метров, а на производствах с непрерывным технологическим процессом и, соответственно, с не регламентированным обеденным перерывом - 75 м. При доставке горячего питания на объекты, будут организованы пункты приема пищи. Для работающих в бригадах оборудуется столовая (вагон-столовая). Так же будет предусмотрена организация питания путем доставки пищи из базовой столовой на объект строительства, с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении.

Работодатель должен обеспечить работников бутилированной питьевой водой(вода привозная). На период строительно-монтажных работ работодатель заключает договор на поставку питьевой воды с конкретной организацией, храниться питьевая вода будет в специально отведенном для этого помещении. На хозяйственно-бытовые нужды будут использоваться существующие водопроводные сети. Также работодатель должен обеспечить работников лечебно-профилактическим питанием, специальной одеждой и обувью, средствами индивидуальной защиты и молоком, в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников молоком и лечебно-профилактическим питанием, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя, утверждаемыми Правительством Республики Казахстан.

10.5. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе в эксплуатацию объектов строительства. Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

На строительной площадке должны устраиваться временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. в случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами.

Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав. Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти м от разгрузочных

устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы. 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.

Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

Санитарно-бытовые помещения должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, отопление, канализацию и подключаться к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

Проходы к санитарно-бытовым помещениям не должны пересекать опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

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 должны оборудоваться индивидуальными шкафчиками.

Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте. Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи.

Работающие должны обеспечиваться горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых должны соответствовать требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утверждаемых Правительством Республики Казахстан. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

В случае угрозы завоза и распространения инфекционных заболеваний, на объектах вводятся ограничительные мероприятия, и обеспечивается соблюдение усиленного санитарно-дезинфекционного режима в соответствии с требованиями

согласно приложению 1 к Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства".

10.6. Промышленная безопасность.

Мероприятия по производственной безопасности включают:

- руководством предприятия составляется план – программа по охране труда и техники безопасности на весь период строительства.
- разрабатывается перечень работ повышенной опасности, выполнение которых должно осуществляться по наряду – допуску.

Управление охраной труда должно включать решение следующих основных задач:- организацию, осуществление обучения работающих безопасности труда и пропаганду вопросов охраны труда;

- обеспечение безопасности производственного оборудования и механизмов;- обеспечение безопасности производственных процессов;
- обеспечение безопасности зданий и сооружений;
- осуществление нормализации санитарно – гигиенических условий труда;
- обеспечение рабочих средствами индивидуальной защиты;
- расследование и учёт несчастных случаев и причин травматизма;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха работающих;
- организация лечебно – профилактического обслуживания работающих лиц;
- обеспечение санитарно – бытового обслуживания работающих лиц;
- профессиональный отбор работающих лиц по отдельным специальностям.

Организация обучения работающих лиц безопасности труда предусматривает разработку системы обучения, инструктажа и аттестации работающих. Все руководящие и инженерно – технические работники независимо от их образования, должности и производственного стажа должны пройти вводный инструктаж по Охране труда.

Вводный инструктаж производится в кабинете Охраны труда, оборудованном современными техническими средствами обучения и наглядных пособий. О проведении вводного инструктажа и проверке знаний делается запись в журнале регистрации с обязательной подписью инструктирующего и инструктируемого.

Безопасность эксплуатируемого оборудования и механизмов повышенной опасности обеспечивается:

- содержанием их в исправном состоянии, а также правильной эксплуатацией.
- соблюдением графиков профилактических осмотров, испытаний и ремонтов;
- контролем за техническим состоянием и правильной эксплуатации оборудования.

Безопасность производственных процессов обеспечивается решением вопросов проектирования, организации и проверки технологических работ:

- исключить непосредственный контакт работающих лиц с материалами, оказывающими вредное воздействие;
- герметизировать оборудование;
- применять средства коллективной защиты рабочих;
- безопасность зданий обеспечивается на стадии реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации;
- проверять правильность принятых инженерных решений.
- обеспечить технический контроль за ходом строительства, выполнение правил и норм охраны труда.
- организовать систематическое наблюдение за состоянием и эксплуатацией зданий и сооружений.

Нормализация санитарно-гигиенических условий труда достигается устранением причин возникновения вредных производственных факторов на рабочих местах (запыленность, загазованность, шум, вибрация и т.п.):

- производится паспортизация санитарно-технического состояния объектов строительства, включая санитарно-техническую оценку рабочих мест, машин, оборудования.
- выдаются средства индивидуальной защиты с примеркой в соответствии с утвержденным перечнем по профессиям.
- на производственном объекте необходимо носить длинные брюки и рубашку (комбинезон), не разрешается ношение рваной одежды, не допускается ношение украшений, которые могут зацепиться за движущиеся или острые предметы.
- ношение защитной обуви требуется при выполнении работ, где имеется опасность получения травм (погрузочно-разгрузочные работы на рампе).
- все работающие должны носить защитные каски в установленных местах. Защитные каски должны быть сделаны из неметаллического материала, запрещается использовать поврежденные защитные каски. Ношение защитных очков обязательно при проведении работ на объектах, где вывешены соответствующие предупредительные знаки. При проведении работ, связанных с повышенной опасностью для глаз, используются специальные очки. Запрещается смотреть на сварочную дугу без защитных очков. Защита органов слуха необходима на объектах с уровнем 85 ДБ и выше, такие объекты оборудуются соответствующими плакатами. Защита органов дыхания производится в соответствии с инструкцией по технике безопасности. Руководители отвечают за то, чтобы их сотрудники знали требования по защите органов дыхания на своих объектах. Расследование и учет несчастных случаев на предприятии производить в соответствии с «Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве».

На основании анализа несчастных случаев разрабатываются и осуществляются мероприятия по профилактике производственного травматизма:

- устанавливается режим труда и отдыха;
- устанавливается продолжительность рабочего времени;
- составляется график сменности;
- устанавливается продолжительность рабочего времени в ночное время;
- предусматривается лечебно-профилактическое обслуживание работающих;
- предварительный (при поступлении на работу) медицинский осмотр, периодический профилактический осмотр работающих;
- организуется санитарный надзор за условиями труда и быта работающих;
- разрабатывается план мероприятий по оздоровлению условий труда и быта;
- организуется обучение работающих способам оказания само- и взаимопомощи;
- на всех рабочих местах должны находиться укомплектованные медицинские аптечки;
- предусматривается обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями и устройствами: гардеробные, умывальные.

Краны и грузоподъемные механизмы должны обслуживаться только квалифицированным персоналом. На всем оборудовании комплекса должны вывешиваться соответствующие «Правила эксплуатации», плакаты и предупредительные знаки. Персонал, обслуживающий компрессоры должен выполнять «Правила пуска двигателя», вывешенного рядом с оборудованием. Движущиеся части оборудования должны иметь ограждения. Запрещается затягивать или ослаблять крепежные элементы манометров, находящихся под давлением.

Манометры должны быть снабжены защитной заглушкой или опорой. Запрещается устанавливать манометры непосредственно на кран трубопровода. Технические характеристики труб и арматуры по температуре и давлению должны превосходить эксплуатационные условия. Запрещается затягивать соединения, имеющие течь, если они находятся под давлением.

Ручные инструменты должны использоваться по прямому назначению, находится в хорошем состоянии. Запрещается работать неисправным инструментом. Запрещается носить в карманах острые инструменты. При раскручивании тугих соединений с использованием съемных удлинителей запрещается прыгать на них или работать резкими рывками.

Перед работой на лестнице необходимо убедится в ее исправности. Лестницы должны устанавливаться под определенным углом: основание лестницы выдвигается от вертикали высоты лестницы. Подниматься и опускаться только по лестнице, при этом руки должны быть свободны. Одновременно на лестнице может находиться только один человек. При работе с электрооборудованием запрещается пользоваться металлическими лестницами. Строительные леса используются при

проведении работ, когда нет постоянного доступа к проведению работ и когда небезопасно пользоваться переносной лестницей. Применение подмостей на козлах допускается при высоте 3,5 метров с наличием поручней и лестниц. Лица, работающие на высоте, обязаны выполнять следующие правила:

- пользоваться веревками для подвязывания инструмента во время работы;
- пользоваться инструментальными ящиками или сумками для переноса и хранения;
- инструмента и крепежных материалов;
- предупреждать работающих внизу о производимой работе на высоте путем ограждения мест, над которыми ведется работа и установкой предупредительных знаков;
- не оставлять и не раскладывать незакрепленными на высоте инструмент, крепёжные материалы.

Лица, работающие на высоте, не имеют права:

- бросать что-либо вниз;
- обрабатывать режущим или колющим инструментом предметы находящиеся на весу;
- складывать инструменты над головой.

Оборудование, механизмы, средства малой механизации, ручной механизированный и другой инструмент, используемые при выполнении на высоте, должны применяться с обеспечением мер безопасности, исключающих их падение. Электро-газосварщики должны применять предохранительный пояс со стропом из металлической цепи. Огневые работы на высоте должны производиться только в дневное время (за исключением аварийных случаев). На настилах лесов необходимо поддерживать порядок, инструменты и материалы должны быть надежно закреплены. Электрические провода, расположенные ближе 5,0 м от лесов на время сборки (разборки) должны быть обесточены и заземлены. Деревянные части лесов не должны располагаться вблизи горячих поверхностей и источников возгорания.

К газоопасным работам относятся работы, при ведении которых возможно:

- выделение в воздух вредных, взрывоопасных и пожаровзрыво-опасных веществ в количествах способных вызвать отравление людей, взрыв или возгорание;
- содержание кислорода в воздухе ниже 17% объемных долей. К выполнению газоопасных работ могут привлекаться лица:
- обученные выполнению газоопасных работ и прошедшие медицинский осмотр,
- с привлечением соответствующих специалистов;
- имеющие подготовку и способные работать в средствах индивидуальной защиты;
- органов дыхания и не имеющих медицинских противопоказаний;
- имеющие навыки по оказанию первой медицинской помощи и спасению пострадавших;

- знающие свойства вредных веществ в местах проведения работ. Подземные коммуникации: газопроводы, водопроводы и закрытые сети канализации обслуживаются с помощью колодцев и запорных арматур.

На все системы газопровода, водопровода и канализации должны быть исполнительные схемы, содержащие полную характеристику сетей и сооружений. Перед производством работ в колодцах необходимо выполнить анализ воздушной среды. Необходимо поставить ограждение на открытый колодец и трафарет. Приступить к работе могут проинструктированные лица, имеющие на руках оформленный наряд-допуск на газоопасные работы.

В случае обнаружения внешней или внутренней коррозии трубопроводов или оборудования сотрудник должен информировать об этом свое руководство. Запрещается протирать ветошью вращающиеся валы и другие движущиеся детали. Промасленную ветошь выбрасывать в специальный самозакрывающийся контейнер. Запрещается чистить оборудование, одежду, мыть руки бензином, разбавителем или иной легковоспламеняющейся жидкостью.

Работы по обслуживанию, замене электроцепей, удлинителей, электроинструментов и другого электрооборудования должны выполняться только квалифицированным электротехническим персоналом. На электрооборудовании напряжением 24 В и выше (,свыше 1000 В) должны быть установлены предупреждающие знаки. Электрооборудование, установленное на опасных участках должно маркироваться в соответствии со стандартами. Оборудование с электроприводом должно быть специально предназначено для производственных условий, и иметь заземление. Запрещается использовать электроприводные инструменты при наличии в атмосфере горючих паров. Удлинительные шнуры применяются только для временного пользования. Общая длина удлинительного шнура не должна превышать 50,0 метров. Кабель удлинителя должен включать провод заземления. Удлинители должны быть защищены от контакта с жидкостями, горячими поверхностями и химическими веществами. Запрещается прокладывать удлинители над гвоздями, поверхностями с острыми краями или на пути движения транспорта. Удлинители-переходники должны быть снабжены пожаробезопасным штепселем с одного конца и трехфазовой розеткой с заземлением, с другого. Удлинительный шнур должен быть рассчитан на то же напряжение, что и заводской провод оборудования, к которому он присоединяется.

До начала работ по замене предохранителей необходимо обесточить электроцепь и повесить предохранительные ярлыки. Запрещается устанавливать «жучки», а также замыкать цепь в обход рабочего прерывателя цепи.

Территорию объекта надлежит содержать в чистоте и порядке. Если есть возможность не проводить огневые работы в зоне с возможным содержанием воспламеняющихся паров или газов, рассматриваются такие варианты, как использование холодной резки, перемещение оборудования в более безопасную зону или проведение работ на время запланированной остановки. При каждом

использовании источников возгорания в зоне возможного содержания воспламеняющихся паров или газов, требуется разрешение на проведение работ. Огневые работы разрешается производить только при соблюдении следующих условий:

- получение общего наряд - допуска;
- определение и подготовка места проведения огневых работ;
- проведение инструктажа по безопасным методам работ;
- содержание воспламеняющихся паров не превышает 5% НПВ в радиусе 15 метров от места проведения работ;
- назначение пожарного наблюдателя, прошедшего соответствующее обучение, подготовка соответствующего пожарного инвентаря.

При изменении условий работы, представляющих угрозу для рабочих или оборудования, огневые работы должны быть остановлены. По окончанию огневых работ необходимо произвести осмотр места проведения работ и убедится, что все металлические части остыли, и не осталось тлеющих материалов. Наряд - допуски и разрешения хранятся 3 месяца со времени завершения работ. Для безопасности рабочих оборудование, на котором они работают, должно эксплуатироваться на минимальном энергетическом уровне, чтобы предотвратить случайные выделения энергии или неумышленную эксплуатацию оборудования. Для выполнения этих требований предусматривается установка замков и вывешивание предупреждающих плакатов.

Все находящиеся на территории установки по отбору и отгрузке нефти люди должны знать свои действия в случае аварийной ситуации.

При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

- распознать экстренную ситуацию;
- принять решение к действию;
- вызвать скорую помощь;
- оказать помощь пока не приедет бригада скорой помощи.

Важным периодом в деле успешного предотвращения несчастных случаев и происшествий является их расследование и представление отчетности по ним.

Расследование происшествий приводится по следующим причинам:

- анализ коренных причин;
- предотвращение аналогичных происшествий;
- поиск фактов, а не виновников;
- выявление тенденций;
- введение документации по происшествиям;
- предоставление информации по убыткам;
- юридические требования (судебные споры).

Необходимо соблюдение промышленной гигиены - дисциплины, связанной с охраной здоровья. К числу факторов, которые могут создать потенциальную опасность, являются:

- химическая опасность (пыль, газы, пары, туман,);
- физическая опасность (шум, температура, вибрация и т.п.);
- эргономическая опасность (неисправное оборудование);
- биологическая опасность (насекомые, плесень, грибки).

Для предотвращения опасности необходимо периодически проводить следующие виды работ:

- замер уровня освещенности;
- замер уровня шума;
- отбор проб воздушной среды;
- температурные нагрузки;
- замер уровня вентиляции;
- контроль качества питьевой воды.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо обязательное соблюдение соответствующих инструкций и нормативно-технической документации.

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

Основными мерами по предупреждению ЧС природного и техногенного характера являются:

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

Технологические решения.

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

- размещение оборудования и решения по обеспечению взрыво и пожаробезопасности;
- герметизацию системы технологического режима;
- осуществление контроля с помощью контрольно-измерительных приборов;
- системы защиты от превышения давления;
- изоляция оборудования и трубопроводов;
- дренажи;
- систему пожаротушения;

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих инженерных коммуникации в соответствии с нормами.

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

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

Все сооружения запроектированы с учётом требований по взрыво- и пожаробезопасности.

Фундаменты под оборудование с динамическими нагрузками рассчитаны с учётом динамического воздействия. Колебания фундаментов исключают вредное влияние на технологические процессы, оборудование и конструкции зданий и сооружений.

Предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории – вертикальная планировка территории.

Решения по обеспечению надежности работы трубопроводов и технологического оборудования.

В проекте приняты следующие решения по обеспечению надежности трубопроводов и технологического оборудования:

- применение основного и вспомогательного оборудования, обладающего конструктивной надежностью, обеспечивающее безопасность обслуживающего персонала; установка отсечной запорной арматуры на трубопроводах;
- расположение арматуры на трубопроводах в местах, удобных для технического обслуживания и ремонта;
- обеспечение производственного персонала устройствами радиосвязи, средствами индивидуальной защиты, рабочей одеждой и пр.;
- прокладка технологических трубопроводов в соответствии с Нормами в основном в подземном и, частично, надземном) исполнении;
- усиленная гидроизоляция и антикоррозионная защита трубопроводов при подземной бесканальной прокладке;
- выбор глубины прокладки подземных участков трубопроводов, в том числе в футлярах, с учетом возможного воздействия транспортных средств на трубопровод без повреждения последнего;
- заземление оборудования и трубопроводов, их молниезащита;
- компоновка основного и вспомогательного оборудования, обеспечивающая возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации.

Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций.

Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций.

Предотвращение чрезвычайных ситуаций и их последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения чрезвычайной ситуации и ее локализацию.

Мероприятия по снижению последствий ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

-рациональное расположение оборудования на технологических площадках;

-герметизация технологического процесса;

-обеспечение безопасности производства;

-обеспечение надежного электроснабжения;

-обеспечение защиты от пожаров;

-обеспечение защиты обслуживающего персонала;

-обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа и террористических актов.

Система обнаружения и ликвидации пожара

Система обнаружения пожара и утечек газа предназначены для достижения максимальной защиты персонала, защиты окружающей среды и конструкций.

Система обнаружения пожара и утечек газа на проектируемых объектах состоит:

-в выявлении выделений огня или утечек газа;

-запуск системы аварийной остановки;

-включение звуковых сигналов тревоги (при необходимости).

Уровень требуемой пожарозащиты определён уточнением пожарного риска, проектированием производственных мощностей, характеристиками оборудования, размещением оборудования, укомплектованием персоналом.

Технологическое оборудование и технологические площадки обеспечены противопожарными разрывами.

Система мероприятий по защите сооружений от коррозий

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 противокоррозийную изоляцию (возможно трёхслойный полиэтилен).

Наружные трубопроводы и аппараты, расположенные на поверхности и не подлежащие теплоизоляции, окрашены за два раза.

Система электрической безопасности.

Система электрической безопасности предусматривает:

-безопасность персонала и оборудования;

-надёжность службы;

-минимальную пожароопасность.

Электрическая часть проектируемых объектов выполнена в соответствии с установленными нормами и международными стандартами.

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

Защита сооружений от прямых ударов молний, осуществляется установкой молниеприемников

Все силовые, контрольные и осветительные электропроводки выбраны по допустимому нагреву, по условиям работы при коротких замыканиях и обеспечены аппаратами защиты от повреждения при аварийных режимах работы.

Прокладка проводов и кабелей при пересечениях и сближениях между собой и с другими инженерными сетями выполнена в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Осветительные электроустановки наружного освещения обеспечивают требуемое нормативное освещение, соответствующее нормам безопасного обслуживания технологического оборудования.

Система контроля и автоматизации

Для контроля за отклонениями технологических параметров оборудования от нормальной работы предусмотрена установка приборов, контролирующих температуру, давление. Приборы контроля и средства автоматизации и управления технологическими процессами, выбраны в соответствии с классом помещений, категорией и группой взрывоопасных смесей.

Предусмотрено защитное заземление электроприборов и установок систем автоматизации.

Система защиты персонала

Персонал перед допуском на рабочие места:

-пройдёт медицинский осмотр;

-пройдёт инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности;

-пройдёт обучение по программе на данное рабочее место;

-пройдёт аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получит до пуск на рабочее место;

-персонал получит спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь, шлем, рукавицы.

Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта

Расположение проектируемого сооружения принято согласно требуемым разрывам по нормам пожарной безопасности, санитарных требований и с учётом беспрепятственной эвакуации персонала как самостоятельно, так и с помощью автотранспорта.

Защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций техногенного характера

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, руководство должно:

-разработать план действий при возникновении ЧС;

-проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте;

-осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;

-обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;

-планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на проектируемых объектах;

-разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС адекватно изменениям, происходящим во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;

-проводить после ликвидации ЧС мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению деятельности.

Персонал, обслуживающий объекты, должен:

-соблюдать меры безопасности в повседневной деятельности;

-не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;

-знать сигналы гражданской обороны;

-знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновения ЧС;

-изучать основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;

-изучать приемы оказания первой медицинской помощи.

На основании Закона РК О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» (ст. 7) граждане, участвующие в ликвидации ЧС, имеют право на государственное социальное страхование.

Гражданская оборона – система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской обороне» (гл. 1, ст. 4) отнесение предприятия (организации) к категории по гражданской обороне определяется Правительством Республики Казахстан, исходя из степени важности.

Основные принципы защиты населения, окружающей среды.

Такими принципами, согласно ст.3 Закона Республики Казахстан О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера», являются:

-гласность и информирование населения и организаций о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, мерах по их предупреждению и ликвидации;

-заблаговременное определение степени риска и вредности деятельности организаций и граждан, если она представляет потенциальную опасность, обучение населения методам защиты и осуществление мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций;

-обязательность проведения спасательных, аварийно-восстановительных и других неотложных работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций, оказание экстренной медицинской помощи, социальная защита населения и пострадавших работников;

-проводить защитные мероприятия, спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций на подведомственных объектах производственного и социального назначения и на прилегающих к ним территориях в соответствии с утвержденными планами;

-обеспечивать возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций работникам и другим гражданам, в случаях, предусмотренных законодательством, проводить, после ликвидации чрезвычайных ситуаций, мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности организаций и граждан.

Организации, деятельность которых имеет повышенный риск возникновения чрезвычайных ситуаций по перечню, определенному Правительством Республики Казахстан, обязаны формировать резервы финансовых и материальных ресурсов,

обеспечивать создание, подготовку и поддержание в готовности сил и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Руководители организаций несут персональную ответственность за выполнение мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, предписаний специально уполномоченных государственных органов, имеющих обязательную силу.

Организация контроля за выбросами

Контроль за возможными выбросами осуществляется специализированными службами заказчика с помощью СЭС. Контроль осуществляется за углеводородами, диокисью азота, окисью углерода и сернистым газом.

Эпизодичность контроля - еженедельно.

Метод контроля – прямой.

Система автономного контроля загазованности "тип А"

Основные технические решения, средства и меры по обеспечению безопасности труда и производства

Проектом предусмотрены мероприятия по технике безопасности, обеспечивающие нормальную работу проектируемого оборудования и безопасную работу обслуживающего персонала.

Технологическое оборудование подобрано в полном соответствии с заданными техническими параметрами на проектирование. Для безопасного и удобного обслуживания проектируемого объекта в необходимых местах запроектированы площадки обслуживания, переходные лестницы.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление. Для ограничения тока короткого замыкания на землю предусматривается система заземления с большим сопротивлением. Также заземлению подлежат все металлические конструкции, связанные с установками электрооборудования. Заземляющие устройства выполняются в виде контуров заземления из вертикальных электродов, забитых в землю и соединённых между собой подземным медным кабелем.

К началу пуска проектируемого оборудования в эксплуатацию необходимо предусмотреть разработку инструкций по безопасному ведению технологического процесса и должна быть проведена соответствующая подготовка специалистов со сдачей экзаменов по «Правилам техники безопасности».

Техника безопасности при выполнении изоляционно-укладочных работ.

При выполнении изоляционно-укладочных работ необходимо строго выполнять правила техники безопасности, изложенные в нормативных документах.

Очистка, изоляция и укладка трубопровода должны выполняться как правило, механизированным поточно-совмещенным способом в соответствии с проектом производства работ.

Работы проводят под непосредственным руководством производителя работ (начальник колонны) или мастера.

Ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности, охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом.

Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- ознакомить рабочих с Рабочей технологической картой под роспись;

- следить за исправным состоянием инструментов, механизмов и приспособлений;

- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций;

- допускать к производству изоляционных работ рабочих в соответствующей спецодежде, спецобуви и имеющие индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы и др.).

Ответственное лицо осуществляет организационное руководство изоляционными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

Сроки выполнения работ, их последовательность, потребность в трудовых ресурсах устанавливается с учетом обеспечения безопасного ведения работ и времени на соблюдение мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, чтобы любая из выполняемых операций не являлась источником производственной опасности для одновременно выполняемых или последующих работ.

К выполнению изоляционно-укладочных работ могут быть допущены рабочие:

- прошедшие предварительный и периодический медицинские осмотры в сроки, установленные Минздравом РК;

- достигшие 18 лет, которые прошли обучение безопасным методам и приемам работ, проверку знаний методов, а также получившие удостоверения на право производства работ;

- прошедшие вводный инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии, а также инструктаж по технике безопасности непосредственно на рабочем месте (рабочие комплексных бригад должны быть проинструктированы и обучены безопасным методам и приемам труда по всем видам работ, выполняемым бригадой).

Повторный инструктаж должен проводиться для всех рабочих не реже одного раза в три месяца. Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале.

При выполнении работ с применением материалов, содержащих токсичные компоненты (бензин), следует пользоваться индивидуальными защитными средствами (респираторами, очками, перчатками и т.п.). Выдаваемые рабочим средства индивидуальной защиты должны быть проверены и исправны, а сами рабочие подробно проинструктированы о методе пользования ими.

Рабочие, занятые в производстве изоляционно-укладочных работ, должны работать в спецодежде, предусмотренной типовыми отраслевыми нормами.

Все рабочие на трассе должны быть обеспечены кипяченой питьевой водой.

Запрещается перевозить людей в кузовах транспортных средств вместе с изоляционными материалами.

Техническое состояние машин (надежность крепления узлов, исправность связей и рабочих настилов) необходимо проверять перед началом каждой смены.

Каждая машина должна быть оборудована звуковой сигнализацией. Перед пуском ее в действие необходимо подавать звуковой сигнал.

На стройплощадке обязательно должен быть График движения основных строительных машин по объекту.

Категорически запрещается разводить открытый огонь и курить в местах хранения изоляционных лент и грунтовок (на стационаре), а при производстве работ - у изоляционной машины.

Заправку изоляционной машины грунтовкой следует производить только с помощью насоса. При работе с грунтовкой пользоваться респираторами типа «Лепесток».

Склады для хранения грунтовок, растворителей, изоляционных и оберточных лент должны быть оборудованы противопожарными щитами с необходимым инвентарем (ведрами, баграми, огнетушителями и т.п.).

Запрещается курить в местах приготовления, хранения, нанесения грунтовки и при нанесении изоляции.

Взрывопожароопасные вещества не разрешается хранить и транспортировать в открытой таре, а также открывать пробки и крышки тары инструментом, при пользовании которым может возникнуть искра.

При разливе взрывопожароопасных веществ (грунтовка, топливо) необходимо немедленно присыпать песком или землей место разлива и при необходимости вывезти загрязненную землю в специальные места для дальнейшей нейтрализации.

Хранить грунтовку необходимо под навесом или в закрытом складском помещении, соблюдая правила противопожарной безопасности для горюче-смазочных материалов.

При разгрузке бочек с грунтовкой и бензином нужно осторожно опускать и по покатам, не допуская сбрасывания и ударов.

Пробки из бочек, заполненных грунтовкой, бензином или порожних нельзя вывинчивать ударами молотка по зубилу. Для этого нужно пользоваться только специальными ключами.

Места, где была пролита грунтовка или бензин, следует присыпать песком или землей.

Участок трассы по ходу очистной машины должен быть спланирован так, чтобы на пути движения ее опорного колеса не было бугров, ям и пней.

Новая очистная машина должна быть подвергнута предварительной обкатке вне трубопровода для приработки двигателя на малых оборотах в течение 7 - 8 ч. и самой машины - не менее 2 - 4 ч. При работе на трубопроводе обкатка производится в течение 60 ч для проварки под нагрузкой рабочих органов, отдельных узлов и двигателя.

После обкатки следует проверить затяжку гаек, натяжение цепей ходового механизма, укрепление передних и задних рабочих органов; произвести необходимое натяжение пружин в комплектах рабочих органов переднего ротора.

При насадке очистной машины на конец трубопровода для безопасности необходимо надевать специальный насадочный конус, внутренний диаметр которого должен быть больше наружного диаметра трубопровода на 5 - 10 мм, а сам конус изготовлен из металлического листа толщиной 2 - 4 мм (в зависимости от диаметра трубопровода).

Насадка очистной машины на трубопровод осуществляется трубоукладчиком, поддерживающим машину. Помощник машиниста очистной машины должен находиться сбоку машины и направлять ее на конус, а машинист со своего рабочего места - наблюдать за насадкой и своевременно включать машину на ход.

При очистке и грунтовке трубопровода необходимо строго соблюдать условия взаимного расположения очистных машин и трубоукладчиков в соответствии с технологической схемой производства работ.

Для осмотра нижней поверхности трубопровода и определения качества очистки необходимо пользоваться зеркалом в металлической оправе с изогнутой рукояткой.

При нанесении грунтовки не разрешается разводить огонь или курить на расстоянии ближе 10 м от очистной малины.

Во время коротких перерывов в работе трубопровод следует поддерживать всеми трубоукладчиками колонны, расставленными согласно указаниям технологической карты. По окончании рабочей смены трубопровод необходимо опустить на лежки из бревен.

К работе с дефектоскопом допускаются лица, обученные специальным правилам техники безопасности.

Ручки дефектоскопов должны быть изготовлены из диэлектрического материала. Во время работы корпус дефектоскопа должен быть заземлен.

При пользовании дефектоскопом запрещается:

- работать без диэлектрических перчаток и резиновых галош;

- ремонтировать прибор;

- прикасаться к щупу и заземлителю, не отключив дефектоскоп от сети питания электрическим током;

- проверять качество изоляции при влажной поверхности изоляционного покрытия трубопровода.

Все машины и механизмы должны быть размещены за призмой обрушения грунта.

При изоляционно-укладочных работах запрещается:

- находиться людям между трубопроводом и траншеей;

- нарушать схему расстановки машин и механизмов вдоль трубопровода, параметры нагрузки трубоукладчиков, величину выноса стрел и высоту подъема трубопровода каждым трубоукладчиком;

- использовать для работы неисправные и необкатанные очистную и изоляционную машины;

- допускать утечку воды или масла на поверхность трубопровода при работе очистной и изоляционной машины;

- сушить поверхность трубопровода жаровнями, сжигая бензин или дизельное топливо;

-заливать клей в ванну изоляционной машины по ходу или с левой стороны;

- менять рулоны ленты с левой стороны машины или под трубопроводом;

- работать без спецодежды, спецобуви и защитных средств;

- пить воду и принимать пишу непосредственно на рабочем месте;

- ходить по трубопроводу или в траншее под ним, перелезать через трубопровод без применения инвентарной лестницы;

- находиться в траншее во время укладки трубопровода.

Расстояние от места работы изоляционно-укладочной колонны до работающей впереди бригады монтажников по сварке трубопровода должно быть не менее 1000 м.

До начала работ при опускании трубопровода в траншею следует проверить состояние канатов, блоков и тормозных устройств трубоукладчиков. При укладке трубопровода сигналы машинистам кранов-трубоукладчиков должны подаваться бригадиром (сигнальщиком), назначенным руководителем работ.

Очищать дно траншеи от обвалившегося грунта можно только до начала работ по опусканию плети. Перед тем, как рабочие опустятся в траншею, прораб или мастер обязаны осмотреть траншею и проверить состояние стенок.

Если обвал грунта произошел во время опускания плети, то удалять его разрешается только после того, как под плеть, поперек траншеи будут подведены специальные лежки, надежно удерживающие плеть. Эти работы разрешается выполнять только под непосредственным руководством прораба или мастера.

При опускании трубопровода в траншею должны соблюдаться следующие требования:

- работать машинистам кранов-трубоукладчиков следует согласованно. В случае выхода из строя одного из трубоукладчиков, трубопровод необходимо опустить на землю;

-необходимо следить за исправностью троллейных подвесок;

- не сдвигать плеть при опускании в траншею, а поднимать передним трубоукладчиком

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т. д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Работы выполняются в спецобуви и спецодежде. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

Решения по технике безопасности должны учитываться и находить отражение в организационно-технологических картах и схемах на производство работ.

При разработке методов и последовательности выполнения работ следует учитывать опасные зоны, возникающие в процессе работ. При необходимости выполнения работ в опасных зонах должны предусматриваться мероприятия по защите работающих.

На границах опасных зон должны быть установлены предохранительные защитные и сигнальные ограждения, предупредительные надписи, хорошо видимые в любое время суток.

Санитарно-бытовые помещения, автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. В вагончике для отдыха рабочих должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой.

10.7.Газораспределительные сети.

Проекты систем распределения поселений и газопотребления производств разрабатываются с учетом строительных норм и других нормативных документов.

Принятые проектные решения позволяют обеспечить бесперебойное и безопасное газоснабжение и возможность оперативного отключения потребителей газа. Разработка проектной документации на строительство газопроводов осуществляется на основании утвержденных в установленном порядке схем газоснабжения поселений.

Проектная схема газораспределительной сети и конструкция газопроводов обеспечивают безопасную и надежную эксплуатацию газопровода в пределах

нормативного срока эксплуатации, транспортировку газа с заданными параметрами по давлению и расходу, не допускают образования конденсатных закупорок.

Проекты газораспределительных сетей выполняют на топографических планах, разработанных в единой государственной или местной системе координат. Проекты содержат данные геолого-гидрологических изысканий. Проектная документация систем распределения и газопотребления до утверждения согласовывается заказчиком с газораспределительной организацией на соответствие ее выданным нормативным документам и подлежит повторному согласованию, если в течение 24 месяцев не было начато строительство.

Нормативные документы на присоединение к газораспределительной сети выдаются газораспределительными организациями. Нормативные документы включают сведения о точке подключения на газораспределительной сети с указанием месторасположения её в плане, давления газа в точке подключения, диаметре и материале труб, средствах электрохимической защиты (для стального газопровода), данные о коррозионной агрессивности грунтов и наличии источников блуждающих токов.

Выбор условий прокладки газопровода и расстояния по горизонтали и вертикали от газопровода до сопутствующих инженерных коммуникаций, зданий, сооружений, естественных и искусственных преград предусматриваются с учетом действующих строительных норм по газоснабжению, других нормативных документов, установленных законодательством Республики Казахстан.

В проекте предусматривается подземная прокладка газопроводов. Заглубление газопроводов предусматривают не менее 1.0 м до верха трубы. Расстояния между трубопроводами принимаются из условия технологичности и удобства проведения работ при строительстве и эксплуатации. При прокладке газопроводов по стенам зданий и сооружений расстояние (в свету) до ограждающих конструкций принимается не менее половины диаметра газопроводов.

Отвод земли под газопровод имеет ширину, равную поперечному габариту сооружений на подземном газопроводе и наибольшей длине траверсы (ригеля), включая консоли опор, эстакад, переходов.

Расчеты конструкций газопроводов на прочность и устойчивость, гидравлический расчет газопроводов производятся по соответствующим методическим документам, утвержденным в установленном порядке. При расчете нагрузок действующих на газопровод, учитываются масса трубы и арматуры предварительное напряженное состояние газопроводов, температурные перепады, возможное воздействие дополнительных нагрузок при оползневых и паводковых явлениях.

При надземной прокладке газопроводов предусматривается стандартные подвижные и неподвижные опорные части или выполненные по типовым проектам. Пролет между опорами определяется с учетом деформации опор, вызываемых природными воздействиями. Надземные газопроводы прокладываются на опорах, эстакадах, переходах, кронштейнах, выполненных из негорючих материалов. Шаг опор газопровода определяется с учетом нагрузок от газопроводов, природных воздействий. Высота прокладки принимается в соответствии с требованиями строительных норм и правил. Участки надземного газопровода между неподвижными опорами рассчитываются с учетом воздействий на них изменений температуры стенки трубы, давления. Для компенсации этих воздействий используют самокомпенсацию газопроводов за счет углов поворотов трассы.

При выборе материалов труб, арматуры, соединительных деталей и изделий для газопроводов и технических устройств для систем газопотребления руководствуются утвержденной номенклатурой, с учетом давления, расчетных температур и других условий. Толщина стенки труб не менее 2 мм для надземного газопровода. Стальные трубы содержат углерода не более 0,25%, серы-0,056%, фосфора-0,046%. Величина эквивалента углерода для углеродистых и низколегированных сталей не превышает 0,46%.

Надземные газопроводы окрашиваются в желтый цвет двумя слоями краски, лака или эмали, предназначенных для наружных работ, при расчетной температуре наружного воздуха в районе строительства. Наружные газопроводы, проложенные по фасадам зданий, окрашиваются под цвет ограждающих конструкций здания.

Требования к материалу труб из полиэтилена, маркировке и методам испытаний полиэтиленовых труб для газопроводов соответствуют государственным стандартам. Минимальная длительная прочность (МДП) не менее 8,0 Мпа. При строительстве полиэтиленовых газопроводов допускается использование труб и соединительных деталей, имеющих различное значение МДП. Прокладка подземных газопроводов из полиэтиленовых труб допускается с коэффициентом запаса прочности не менее 2,5:

- на территории поселений - давлением до 0,03 МПа;
- вне территории поселений (межпоселковые) - давлением до 0,06 МПа.

Не допускается прокладка газопроводов из полиэтиленовых труб:

-при возможном снижении температуры стенки трубы в процессе эксплуатации ниже минус 15°;

-для транспортировки газов, содержащих ароматические и хлорированные углеводороды, жидкой фазы сжиженных углеродных газов;

-в районах с сейсмичностью свыше 7 баллов на территории поселений из труб с коэффициентом запаса прочности ниже 2,8;

-надземно, наземно, внутри зданий, в тоннелях, коллекторах и каналах,

- на переходах через искусственные и естественные преграды (через железные дороги общей сети и автомобильные дороги 1-3 категории, под скоростными дорогами, магистральными улицами и дорогами общегородского значения, через водные преграды шириной более 25 м при меженном горизонте и болота 3 типа с коэффициентом запаса прочности ниже 2,8).

На пересечении подземных газопроводов с другими коммуникациями предусматриваются защитные меры, исключающие проникновение газа вдоль коммуникаций.

Надземные газопроводы при пересечении высоковольтных линий электропередачи обеспечиваются защитными устройствами, предотвращающими падение на газопровод электропроводов в случае их обрыва. Сопротивление заземления газопровода и его защитного устройства не превышают 10 Ом. Расстояния между газопроводом и электропроводами в местах пересечения и при параллельной прокладке принимаются с соблюдением требований Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий напряжением до 35 кВ маслонаполнительных кабельных линий и кабельных линий с пластмассовой изоляцией до газопроводов среднего давления 3 категории свыше 0,05 до 0,3 МПа включительно - не менее 1м; низкого давления 4 категории до 0,005 МПа включительно — не менее 1 м.

При пересечении кабельными линиями трубопроводов, в том числе нефте- и газопроводов, расстояние между кабелями и трубопроводом принимается не менее 0,5 м.

Допускается уменьшение этого расстояния до 0,25 м при условии прокладки кабеля на участке пересечения плюс не менее чем по 2 м в каждую сторону в трубах.

При пересечении кабельной маслонаполнительной линией, кабельной линией с пластмассовой изоляцией трубопроводов расстояние между ними в свету принимается не менее 1 м.

Для стесненных условий допускается принимать расстояние не 0.25 м, но при условии размещения кабелей в трубах или железобетонных лотках с крышкой.

Газопроводы при прокладке через стены выполняются в стальных футлярах. Внутренний диаметр футляра определяется исходя из возможных деформаций зданий и сооружений и выполняется не менее чем на 100 мм больше диаметра газопровода. Зазоры между газопроводом и футляром уплотняются эластичным материалом.

Колодцы для размещения запорной арматуры и компенсаторов имеют габариты, обеспечивающие их монтаж и эксплуатацию.

Конструкция колодцев выполняется водостойкой по отношению к грунтовым водам.

ШРП (ГРПШ,ПГБ)

Для снижения давления газа и поддержания его в заданных параметрах в газораспределительных сетях предусматривают ШРП(ГРПШ, ПГБ).

ШРП располагают в соответствии со строительными нормами и требованиями. В ШРП предусматривается установка: фильтра, предохранительного запорного клапана, регулятора давления газа, предохранительного сбросного клапана, запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов, приборов учета расхода газа, устройство обводного газопровода (байпаса) с установкой последовательно двух отключающих устройств и продувочного трубопровода между ними на случай ремонта оборудования.

Второе по ходу газа отключающее устройство обеспечивает его плавное регулирование.

Установку ПЗК предусматривают перед регулятором давления.

ПЗК обеспечивает защиту газового оборудования и газоиспользующих установок поселений и отдельных потребителей от превышения давления за регулятором выше нормативной величины.

Установка ПСК предусматривается за регулятором давления, а при наличии расходомера- после расходомера.

ПСК обеспечивается сброс газа в атмосферу, исходя из условий кратковременного повышения давления, не влияющего на промышленную безопасность и нормальную работу газового оборудования потребителей.

Перед ПСК предусматривается отключающее устройство, которое пломбируется в открытом положении.

Выбор регулятора давления производится по максимальному расчетному расходу газа потребителями и требуемому перепаду давления, Пропускную способность регулятора давления принимают на 15-20% больше максимального расчетного расхода газа, а выходное давление в пределах не более 10% номинального.

Для ШРП пропускной способностью до 400 м³/ч газа допускается предусматривать вывод сбросного газопровода от ПСК за заднюю стенку шкафа и осуществлять продувку газопроводов до и после регулятора через предусмотренные штуцера с отключающими устройствами с помощью шлангов, выведенных в безопасное место.

Фильтрующие материалы, используемые в фильтрах для очистки газа от механических примесей, не образовывают с газом химических соединений и не разрушается от его воздействия.

Класс точности манометров не ниже 1.5.

Перед каждым манометром предусматривается установка трехходового крана для проверки и отключения манометра.

Молниезащита ШРП предусматривается в соответствии с действующими

нормативными документами.

Оборудование ШРП размещают в металлическом шкафу, имеющим надежные запоры. Отопление шкафа решается, исходя из климатических условий площадки строительства и данных заводов-изготовителей на оборудование ШРП.