Индивидуальный предприниматель
«Ешимкулов Н.Т.»
Государственная Лицензия № 000381 приказ №66-IIВыдана Департаментом Государственного архитектурно – строительного контроля Атырауской области от 27 июля 2005г.
г. Атырау ул. Махамбета, 116Г тел. 8/7122/ 31-59-59

«Замена ШП№14 на ГРПШ-13-1Н по ул. А. Молдагулова 57 с закольцовкой газопровода низкого давления по ул.Карюка, п.Бадамша, Каргалинского района»

Пояснительная записка

№ 06-23-ПЗ

г. Атырау 2023г.

Жеке кәсіпкер
«**Ешімқұлов** Н.Т.»
Атырау қ.,Махамбет көшесі, 116Г
Тел/ Факс: 8/7122/ 31-59-59
ip@shyndau.kz

Индивидуальный предприниматель
«Ешимкулов Н.Т.»
г. Атырау, ул.Махамбета, 116Г
Тел/ Факс: 8/7122/ 31-59-59
ip@shyndau.kz

«Замена ШП№14 на ГРПШ-13-1Н по ул. А. Молдагулова 57 с закольцовкой газопровода низкого давления по ул.Карюка, п.Бадамша, Каргалинского района»

Пояснительная записка

Объект № 06-23-ПЗ
Экз._____

Директор **Ешимкулов Н.Т.**

ГИП **Инсенбаев А.Р.**

г. Атырау 2023г.

1.0 СОСТАВ ПРОЕКТА

I. Ведомость основного комплекта рабочих чертежей

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	06-23-ПЗ	Пояснительная записка	
Том 2		Основные чертежи	
	06-23-ГСН	Наружные сети газоснабения	
	06-23-АС	Архитектурно-строительные решения	
	06-23-МЗ	Молниезащита	
Том 3	06-23-СД	Сметная документация	
Том 4	06-23-ООС	Охрана окружающей среды	
Том 5	06-23-ПОС	Проект организации строительства	
Том 6	06-23-ПП	Паспорт проекта	
Том 7	06-23-МЦ	Мониторинг цен	
		Материалы изысканий	

Пояснительная записка

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	06-23-ПЗ		
Разработал		Кужамбаев				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	39
ГИП		Инсенбаев					ИП «Ешимкулов Н.Т.»		
Проверил		Кубаев							

Копировал: Формат А4

СОДЕРЖАНИЕ

1.1 Основание для разработки проекта 3
1.2 Исходные данные для проектирования 3
1.3 Краткая характеристика района строительства 5
2. ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 10
2.1. Назначение и основные характеристики объекта 10
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ 11
3.1. Пункт газорегуляторный блочный ГРПШ 11
3.2. Газопровод низкого давления 14
3.3 Демонтажные работы 17
4 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ. 21
5. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ 22
6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 24
6.1. Влияние проекта на состояние окружающей среды и предполагаемые мероприятия по уменьшению вредного воздействия 24
7. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА 25
7.1. Опасные и вредные производственные факторы 25
7.2. Общие требования безопасности 27
7.3. Требования безопасности при работе с природным газом 30
7.4. Техника безопасности при земляных работах 31
7.5. Техника безопасности при проведении работ по испытанию газопровода 32
7.6. Мероприятия по недопущению аварий и обеспечению безопасности 33
8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 35

Общие положения.

1.1 Основание для разработки проекта

- Рабочий проект №06-23 «Замена ШП№14 на ГРПШ-13-1Н по ул. А. Молдагулова 57 с закольцовкой газопровода низкого давления по ул.Карюка, п.Бадамша, Каргалинского района» разработан на основании:

- Договора №787628/2023/1 от 15.03.2023 г. заключенному между АПФ АО «КТГ Аймак» и ИП «Ешимкулов Н.Т.».;

- Задания на проектирование выданного АПФ АО "КазТрансГаз Аймак";

- Решения акима Бадамшинского сельского округа №66 от 28.11.2022;

- Технических условий на проектирование и подключение к газораспределительным сетям за №03-КрГХ-2023-00000001 от 11.01.23 г выданных АПФ АО "КазТрансГаз Аймак";

- Технического заключения по результатам технического обследования и оценки технического состояния объекта: «Замена ШП№14 на ГРПШ-13-1Н по ул. А. Молдагулова 57 с закольцовкой газопровода низкого давления по ул. Карюка, с. Бадамша, Каргалинского района», выполненного ТОО «Актобе ГенСтрой» в 2022 г;

- Действующих на территории Республики Казахстан норм и правил по проектированию и строительству систем газоснабжения и других, связанных с этим, нормативных документов

- Материалов комплексных инженерных изысканий, выполненных по трассе проложения газопровода отделом изысканий ИП «Ешимкулов Н.Т.».

1.2 Исходные данные для проектирования

Исходными данными для проектирования являются:
- задание на разработку рабочего проекта, утвержденное руководителем Мангистауского производственного филиала АО «КТГ Аймак» от 26.10.2022 года;
- архитектурно - планировочное задание;
- технических условий на проектирование и подключение к газораспределительным сетям за №03-КрГХ-2023-00000001 от 11.01.23 г выданных АПФ АО "КазТрансГаз Аймак".

Рабочий проект «Замена ШП№14 на ГРПШ-13-1Н по ул. А. Молдагулова 57 с закольцовкой газопровода низкого давления по ул.Карюка, п.Бадамша, Каргалинского района»

разработан согласно действующих на территории Республики Казахстан норм и правил по проектированию и строительству магистральных трубопроводов, систем газоснабжения и других, связанных с этим, нормативных документов.

Настоящей документацией предусмотрено:

1. Замена ШП№14 на ГРПШ-13-1Н-У1 и переподключением в существующий газопровод среднего давления Ø57 мм и в существующий газопровод низкого давления Ø57 мм на улице Молдагулова, в составе:

   1.1. Сооружения:

   Газорегуляторный пункт шкафного типа ГРПШ 13-1Н-У1 с регулятором РДГ-50Н – 1шт.;

2. Закольцовка газопровода низкого давления по улице Карюка, с Бадамша.

Для закольцовки предусматривается строительство газопровода с проектным давлением 0,005 МПа. Начальная точка газопровода – точка подключения к существующему газопроводу низкого давления, диаметра Ø57 мм, проложенному в надземном исполнении. Конечная точка газопровода - точка врезки в существующий газопровод низкого давления, проложенный в надземном исполнении.

2.1. Газопровод низкого давления PN=0,003 МПа, прокладка комбинированная надземная/подземная;

Общая протяженность газопровода – 126,6 м, из них:

-подземный участок диаметром 63 мм - из трубы ПЭ100 SDR 17 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 протяженностью 86,1 м;

-Надземные участки диаметром 57 мм - из трубы по ГОСТ 8732-78 общей протяженностью 40,5 м;

Переходы через искусственные и естественные препятствия, пересечение инженерных коммуникаций:

- Пересечение ВЛ-0,4кВ
- Пересечение кабеля связи

Вид строительства – техническое перевооружение газораспределительных сетей.

Заказчик – АПФ АО «КТГ Аймак»

Генеральная проектная организация – ТОО «Ешимкулов Н.Т.».

1.3 Краткая характеристика района строительства

Административное положение

Район строительства находится в Актюбинской обл., Каргалинском районе, с. Бадамша.

Климат

Исследуемая площадка расположена на поверхности полого-увалистой аккумулятивно-денудационной равнины в пределах Западного Примугоджарья в природной зоне сухих степей полупустынь с резко континентальным засушливым климатом.

Общими чертами климата района являются резкие температурные контрасты, холодная суровая зима и жаркое лето, быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний. период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения, неустойчивость климатических показателей во времени (из года в год) и большое количество солнечного тепла. Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2300-2500.

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, с учетом требований СП РК 2.04-01-2017 метеостанция город Актобе.

Среднегодовая температура воздуха описываемой территории составляет +5,1 градуса.

Таблица 1.

Месяцы												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
-13.3	-12.9	-5.7	7.0	15.2	20.7	22.8	20.5	14.0	5.2	-3.3	-9.6	5.1

Наиболее холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой воздуха - минус 15 градусов. Самым жарким месяцем является июль со среднемесячной температурой воздуха - плюс 23,7 градусов.

Таблица 2

						Месяцы						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
-42	-41	-40	-25	-7	-1	4	2	-8	-20	-36	-41	-42

Таблица 3.

Максимальные абсолютные месячные и годовая температуры воздуха района

						Месяцы						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
4	7	19	34	38	41	43	41	37	31	20	9	43

Среднегодовая скорость ветра составляет 2,9-3,9 м/сек в летний период и 2,2-4,5 м/сек в зимний период, составляя в среднем за год 4,3м/сек. Максимальная скорость господствующих ветров при повторяемости один раз в 20 лет может достигать 32 м/сек.

Преобладающие направления постоянно дующих ветров в теплое время года – западное и северо-западное, в зимнее время года - северо-восточное и восточное.

Атмосферные осадки являются основным фактором питания подземных вод. Годовая сумма осадков составляет по территории 262мм. Максимальное количество осадков приходится на теплый период (с апреля по октябрь, с максимумом, преимущественно, в июне или июле). Второй, менее выраженный, максимум приходится на октябрь-ноябрь, более сухим считается февраль.

Таблица 4.

Количество среднемесячных осадков по данным метеостанции Актобе

Месяцы												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
16	13	16	19	25	30	32	22	23	18	26	22	262

В питании подземных вод атмосферными осадками основная роль принадлежит талым и весенне-осенним дождевым водам, так как именно в этот период наблюдается малая транспирация и незначительное испарение. Заметную роль в увлажнении почвы, питания рек и пополнении запасов подземных вод играет снежный покров.

Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября и держится до середины апреля. Максимальная высота снежного покрова к концу зимнего периода достигает 56-60см, минимальное значение равно 2-10см.

Дорожно-климатическая зона - IV.

Климатический район строительства - IIIВ;

Снеговая нагрузка - 1,0 кПа (III район по снеговой нагрузке);

Ветровая нагрузка - 0.38 кПа (III район по ветровой нагрузке);

Глубина промерзания грунта согласно таблицы 3.6 СП РК 2.04-102-2017

Пункт	Средняя из максимальных за год	Наибольшая из максимальных
Актюбинская область		
Комсомолец	128	>150
Кос-Истек	90	170
Мартук	126	>150
Новороссийское	112	>150
Родниковка	68	137

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная в соответствии со СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений и СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» равна для суглинков и глин 1,38м; для супесей, мелких и пылеватых песков 1,68м; для песков средних до гравелистых 1,79м; для крупнообломочных грунтов 2,03м.

Геоморфология и рельеф

Геоморфологические условия района определяются его положением в пределах Западного Примугоджарья и Подуральского плато на поверхности крайней восточной части Урало-Эмбенского структурно-денудационного плато, обрамляющего с востока

Прикаспийскую низменность, на поверхности пологоувалистой аккумулятивно - денудационной равнины.

Геологическое строение участка. В геологическом строений района принимают участие континентальные и морские песчано-глинистые верхнемеловые отложения, с поверхности, перекрытые четвертичными осадками элювиально-делювиального генезиса, мощность которых здесь не превышает 3,0м. Геолого-литологический разрез района имеет двухъярусное строение.

Характер залегания литологических слоев в разрезе участков субгоризонтальный согласный.

Геолого-литологическое строение

В результате проведенного анализа материалов ранее проведенных инженерно-геологических изысканий составлен геолого-литологический разрез площадки.

В геолого-литологическом разрезе выделены 2 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), каждый из которых соответствует определенному стратиграфо – литологическому комплексу пород и охватывает одну разновидность грунтов. Распространение и взаимоотношение инженерно-геологических элементов в пространстве показаны на геолого-литологическом разрезе по участку (приложение). По геологическим, геоморфологическим и гидрогеологическим признакам и геотехническим характеристикам грунтов геолого-литологический разрез изученного участка отличается относительно однородным строением и является выдержанным как по мощностям, так и по распространению инженерно-геологических элементов.

При расчленении геолого-литологического разреза участка и выделении отдельных инженерно-геологических элементов как литолого-рациональных слоев грунтов учитывались литологический состав и геотехническое состояние (консистенция, степень влажности, набухаемость, просадочность, положение относительно уровня грунтовых вод, засоленность) грунтов.

Классификация грунтов произведена в соответствии со СТ РК 25100-2020.

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов получены в результате статистической обработки частных данных непосредственных лабораторных испытаний раздельно по каждому инженерно-геологическому элементу, проведенной по стандартной методике в соответствии с ГОСТ.

Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия участка изучались на основе сбора и анализа архивных материалов по пробуренным скважинам для прогнозной оценки положения и колебания уровня грунтовых вод.

Гидрогеологические условия изученной площадки характеризуются как благоприятные. Грунтовые воды в пределах площадки отсутствуют до глубины 3,0м от дневной поверхности**.**

Физико-механические свойства грунтов

В соответствии с ГОСТ 25100-2020 в инженерно-геологическом разрезе выделены 2 инженерно-геологических элемента:

В геолого-литологическом разрезе развиты несколько геолого-генетических комплексов пород.

На основании номенклатурного вида, генезиса и физическо-механических свойств выделено 2 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

ИГЭ 1 – Суглинок коричневый твердой консистенций с включением щебня до 20%. Мощность слоя 1,5м.

Физические и механические свойства ИГЭ -1 приведены в таблице № 2.

Таблица № 2

№	Показатели	Ед.изм.	Суглинок
1	Граница текучести	%	34
2	Граница раскатывания	%	19
3	Число пластичности	-	15
4	Естественная влажность	%	12
5	Плотность	г/см3	1,55
6	Плотность скелета	г/см3	1,44
7	Удельный вес грунта	г/см3	2,72
8	Пористость	%	37,5
9	Коэффициент пористости	-	0,75
10	Степень влажности	-	
11	Консистенция	-	≤0
12	Угол внутреннего трения естест./под водой	Градус	29 19
13	Сцепление естест.под водой	кПа	54 21
14	Коэффициент фильтрации	м/сут	0,07
15	Коэффициент сжимаемости естест.под водой в интервале 0,1-0,3 Мпа	Мпа -1	0,08 0,013
16	Относительная просадочность при нагрузке 0,2 МПа	-	0,14
17	Модуль деформации естест.под водой	Мпа	15,3/6,0

Коррозионная активность для суглинистых грунта:

а) к углеродистой стали: «высокая».
Удельное электрическое сопротивление грунта: до 17,3 Ом.м.
Средняя плотность катодного тока: от 0,79 А/м^2 до 0,95 А/м^2.
б) к свинцовой оболочке кабеля: «высокая».
в) к алюминиевой оболочке кабеля: «средняя».

Просадочность:

Суглинки при замачивании проявляют просадочные свойства начальное просадочное давление 0,15 Мпа, напряжение от собственного веса грунта 0,0590 Мпа, Тип грунтовых условий по просадочности - I.

Засоленность и степень агрессивности грунтов:

Засоленность грунтов: (ГОСТ 25100-2020). Грунты незасоленные

Суммарное содержание легкорастворимых солей от 1,047 до 2,104%.

Агрессивность грунтов к бетонам:

Грунты по содержанию сульфатов (до 12350мг/кг) сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов (до 8770мг/кг) сильно- и среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

ИГЭ -2.

Щебенистый грунт (кора выветривания) с суглинистым заполнителем в объеме до 20%. Очень твердый. Мощность слоя 1,5м.

№	Показатели	Ед.изм.	Кора выветривания
1	Естественная влажность	%	10
2	Число пластичности	-	9
3	Коэффициент пористости		0,24
4	Консистенция	-	≤0
5	Плотность грунта	г/см 2	2,27

Сейсмичность

По карте сейсмического районирования (СП РК 2.03-30-2017) территория Актюбинской области относится к 5-ти балльной зоне ОСЗ-$_1$475. Сейсмически не опасен.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: Территория не подтопляемая.

Строительные группы грунтов

Строительные группы грунтов по ЭСН 8.04-01-2015 следующие:

№ ИГЭ		одноковшовым экскаватором	бульдозером	ручной
1	Суглинок	2	2	2
2	Кора выветривания	4	4	-

Примечание:1. № п/п это порядковые номера грунтов, приведенные по ЭСН 8.04-01-2015
2.Группы грунтов 1-4 можно выкопать с помощью экскаватора
3.Группы грунтов 5 можно разработать с помощью экскаватора, после предварительного разрыхления

2. ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.1. Назначение и основные характеристики объекта

Основное назначение разработанных проектных решений по объекту «Замена ШП№14 на ГРПШ-13-1Н по ул. А. Молдагулова 57 с закольцовкой газопровода низкого давления по ул. Карюка, п. Бадамша, Каргалинского района» является:

- обеспечение природным газом жителей и улучшение социально-бытовых условий населения;
- газификация коммунально-бытовых, промышленных и общественных организации и предприятий;
- улучшение социально-демографической ситуации в регионе;
- максимально полное удовлетворение потребности населения в надежном, безопасном и экологически чистом топливе, природном газе.

Вид строительства – техническое перевооружение газораспределительных сетей.

В соответствии с приказом МИИР РК от 21 сентября 2020 года №490 О внесений изменения в приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» для проектируемого объекта принят II (нормальный) уровень ответственности, не относящиеся к технически сложным.

Рабочим проектом предусматривается:

- газопровод низкого давления из стальных и полиэтиленовых труб - при рабочем давлении газа 0,003 МПа.

- установка ГРПШ-13-1Н-У1 с поключением в сети среднего давления 0,3 МПа и низкого давления 0,003 МПа;

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1. Пункт газорегуляторный блочный ГРПШ

Для снижения давления газа со среднего (0,3 МПа) до низкого (0,003 МПа) и поддержания его на заданном уровне проектом предусмотрена установка ГРПШ-13-1Н-У1. ГРПШ принята с одной линией редуцирования, с одним выходом с регулятором РДГ-50Н (понижение давления газа со среднего до низкого), с предохранительно-сбросными клапанами ПСК.

С учетом постоянного роста количества потребителей газа и обеспечения пропускной способности для ближайших районов и с учетом закольцовки проектируемым газопроводом низкого давления рабочим проектом принят пункт газорегуляторный шкафной марки ГРПШ-13-1Н-У1 с регулятором РДГ-50Н с максимальной пропускной способностью при входящем давлении Рвх=0,3МПа - 1250 м³ /ч. Выбор ГРПШ выполнен в соответствии с заданием на проектирование и техническим заключением по результатам технического обследования и оценки технического состояния состояния объекта, являющихся основанием и исходными данными для выполнения проекта.

ГРПШ

Наименование параметра	Величина
1. Давление газа на входе, МПа	0,3
2. Давление газа на выходе (настройка по проекту), МПа	0,003

ГРПШ-13-1Н-У1 с регулятором РДГ-50Н

Технические характеристики ГРПШ-13-1Н-У1

Наименование	ГРПШ-13-1Н-У1
Регулируемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542-2014
Регуляторы давления газа	РДГ-50Н
Максимальное входное давление, МПа	1,2

Диапазон настройки выходного давления, кПа	1 — 60
Пропускная способность, м³/ч, при входном давлении, МПа:	
При Рвх: 0,05 МПа	330
При Рвх: 0,1 МПа	600
При Рвх: 0,2 МПа	950
При Рвх: 0,3 МПа	**1250**
Неравномерность регулирования, %	±10
Диапазон настройки давления, срабатывания отключающего устройства, кПа:	
При повышении входного давления, МПа:	0,0003 — 0,003
При понижении входного давления, МПа:	0,003 — 0,07
Предохранительный сбросной клапан	ПСК-25Н/С/В
Давление начала срабатывания сбросного клапана, кПа	2-20/20-300/125-1000
Температура окружающего воздуха, °С	-40…+60
Система обогрева	ГАЗОВОЕ«ДА» / «НЕТ»
Расход для системы обогрева, м³ /ч	0,05±15%
Присоединительные размеры: входного патрубка, мм выходного патрубка, мм импульса, мм	 Ду 50 Ду 50 Ду 25
Соединение: входного патрубка, выходного патрубка, импульса	Сварное, по ГОСТ 16037-80
Межремонтный интервал (ТР, ТО)	3

Средний срок службы, лет	15
Назначенный срок службы, лет	40
Масса, кг	450

Описание ГРПШ-13-1Н (В)-У1

Газорегуляторные пункты **ГРПШ-13-1Н-У1** и **ГРПШ13-1В-У1** применяются в системах газоснабжения сельских и городских населенных пунктов, коммунально-бытовых зданий, объектов промышленного и сельскохозяйственного назначения и предназначены для редуцирования высокого или среднего давления на требуемое, автоматического поддержания заданного выходного давления, и автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении или понижении выходного давления от допустимых заданных значений, очистки газа поставляемого потребителю по ГОСТ 5542–2014.

- ГРПШ-13-1Н-У1 — шкафной газорегуляторный пункт на базе регулятора РДГ-50Н;
- ГРПШ-13-1В-У1 — шкафной газорегуляторный пункт на базе регулятора РДГ-50В.

Условия эксплуатации пункта должны соответствовать климатическому исполнению У1 (ХЛ1) категории 1 по ГОСТ 15150–69, для работы окружающей среды от минус 40 до +60°С (от минус 60 до +60°С). По индивидуальному заказу предприятие-изготовитель ООО «Газовик-Комплект» изготавливает пункты с обогревом, обогреватель устанавливается под днищем металлического шкафа и используется в холодное время года.

Принцип работы ГРПШ-13-1Н (В)-У1

Газорегуляторный пункт ГРПШ-13 состоит из металлического шкафа, в котором установлено технологическое оборудование и работает (согласно функциональной схеме) следующим образом:

Газ по входному трубопроводу через входной кран **4**, поступает в фильтр **5** (где происходит очистка газа от механических примесей, окалины и пыли), затем поступает к регулятору давления газа **1**, где происходит снижение давления газа до установленного значения и поддержание его на заданном уровне, и далее через выходной кран **4** поступает к потребителю.

При повышении выходного давления выше допустимого заданного значения открывается предохранительный сбросной клапан **2**, и происходит сброс газа в атмосферу.

При дальнейшем повышении или понижении контролируемого давления газа сверх допустимых пределов срабатывает предохранительно-запорный клапан, встроенный в регулятор, перекрывая вход газа в регулятор. На входном и выходном газопроводе установлены манометры **8, 6** предназначенные для замера входного давления и определения перепада давления на фильтрующей кассете. По индивидуальному заказу для удобства обслуживания газового фильтра, устанавливается датчик перепада давления ДПД-5 или ДПД-10, либо индикатор перепада давления ИПД-5 или ИПД-10. Максимально допустимое падение давление на кассете фильтра — 10кПа.

В случае ремонта оборудования при закрытых входном и выходном кранах **4** и **4** газ поступает к потребителю по обводному газопроводу, — байпасу.

На входном газопроводе после входного крана **4**, после регулятора давления газа **1** и на байпасе предусмотрены продувочные трубопроводы.

3.2. Газопровод низкого давления

Согласно проекта предумотрен газопровод низкого давления. Начальная точка проектируемого газопровода низкого давления - точка подключения к существующему газопроводу низкого давления диаметра Ø57 мм, проложенному в надземном исполнении. Конечная точка проектируемого газопровода низкого давления - точка врезки в существующий газопровод низкого давления диаметра Ø57 мм, проложенный в надземном исполнении.

Газопровод низкого давления предусмотрен комбинированной прокладки - надземно и подземно.

Врезка газопровода низкого давления осуществляется прямой врезкой без сброса газа согласно п. 5.1.6 СН РК 4.03-01-2011. В районе точек подключения предусмотрена установка кранов шаровых ручных надземных фланцевых с DN50, PN1,6 МПа.

Надземные участки.

Трубопровод в точках подключения надземный стальной, на опорах высотой 1,6 метра над уровнем земли, диаметром D 57мм.

Надземный газопровод низкого давления запроектирован из труб стальных бесшовных по ГОСТ 8732-78 из стали В 20 ГОСТ 1050-2013 диаметром 57 мм с толщиной стенки 3,0 мм. Повороты в вертикальной и горизонтальной плоскостях выполнить с помощью отводов по ГОСТ Р 17375-2001.

Компенсация температурных удлинений надземного газопровода осуществляется за счет углов поворота, опусков и подъемов трассы газопровода на арочных конструкциях, устанавливаемых перед воротами домовладений.

Контроль качества сварных стыков надземного стального газопровода низкого давления согласно МСН 4.03-01-2003 табл.14 п. 4 составляет 5 %, но не менее одного стыка.

Переход полиэтилен - сталь при переходе к подземному участку выполнить с помощью переходников «полиэтилен-сталь» по СТ РК 2939-2016. Стальные участки неразъемного соединения должны быть покрыты изоляцией "весьма усиленного" типа.

Для отключения подачи газа потребителю на газопроводе устанавливаются следующие отключающие устройства:

- стальные задвижки dy 50 мм устанавливаемые на надземных участках газопровода в районе точек подключения на высоте 1,5м от земли.

Соединение стальных труб между собой и с соединительными деталями выполняется электродуговой сваркой встык.

Сборка, сварка и контроль качества сварных соединений газопровода выполняется согласно СН РК 4.03-01-2011.

Надземный газопровод и опоры после монтажа защитить от атмосферной коррозии покрытием из 2-х слоев эмали ПФ-115, по 2-м слоям грунтовки ГФ-021 в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013.

Подземный участок.

Подземный участок предусмотрен к прокладке на глубине не менее 1,2 м до низа трубы из полиэтиленовых труб d-63 SDR-17 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011. Неразъемные соединения полиэтилен-сталь устанавливаются на выходах газопровода из земли в футляре. Концы надземной части футляра уплотнить для предупреждения попадания атмосферных осадков в межтрубном пространстве.

Укладка газопровода и соединений должна осуществляться на песчаное основание толщиной не менее 10см и присыпаться слоем естественного мягкого грунта не менее 20см. Для поиска трассы полиэтиленового газопровода необходимо предусмотреть прокладку вдоль присыпаемого газопровода (на расстоянии 0,2-0,3м) изолированного алюминиевого провода сечением 2,5мм² по ГОСТ 6323-79 с выводом концов под ковер для возможности подключения аппаратуры. В целях предотвращения механического повреждения газопровода, предусматривается 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.

Контроль качества сварных стыков подземного полиэтиленового газопровода низкого давления согласно МСН 4.03-01-2003 табл.15 п. 1 составляет 6 % стыков сваренных с использованием сварочной техники со средней степенью автоматизации, но не менее одного стыка.

Контроль качества сварных соединений полиэтиленовых трубопроводов:

- для газопроводов диаметром ∅63 мм и узлов выхода газопровода из грунта способ сварки принят соединительными деталями с закладными электронагревателями - путем выполнения механических испытаний на сплющивание.

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.

Проектом предусмотрено испытание газопровода низкого давления на герметичность давлением (МСН 4.03-01-2003 и СП РК 4.03-101-2013):

- подземный участок газопровода низкого давления 0,003 МПа подлежит испытанию давлением 0,3 МПа, продолжительность испытания 24 часа,
- надземный участок газопровода низкого давления 0,003 МПа подлежит испытанию давлением 0,3 МПа, продолжительность испытания 1 час.

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 4.03-101-2013, ТР "Требований к безопасности систем газоснабжения" и "Требований по безопасности объектов систем газоснабжения".

3.3. Гидравлический расчет

Гидравлический расчет выполнен по всему газопроводу из условия нормального экономичного газоснабжения заданных потребителей в часы максимального газопотребления при максимально-допустимых перепадах давления по максимально-часовым расчетным расходам потребителей.

Гидравлический расчет газопровода низкого давления Ру-0,003 МПа выполнен по методу сосредоточенных нагрузок в соответствии с МСН 4.03-01-2003.

Расчетные перепады давлений для стальных и полиэтиленовых трубопроводов систем газоснабжения низкого давления, полученные в программе «Гидросистема» приведены на листе 9 раздела 06-23-ГСН.

Формулы

Гидравлические расчеты газовых сетей низкого давления (транспортной системы трубопроводов) выполнены на основании общих уравнений газовой динамики, устанавливающих связь между диаметром трубопровода, потоком газа и перепадом давления для участка трубопровода известной длины и конструкции по программе «Гидрокалькулятор»

В данном проекте предусмотрена закольцовка сетей низкого давления проектируемым газопроводом.

Диаметр газопровода подбирается из условия, что потери давления на участках не должны превышать потери давления, найденные по формуле:

$\Delta P=(Pн2-Pк2) / \sum Lp$

где Рн - давление на выходе с ГРП (атм.);

Рк-давление перед конечным потребителем (атм.);

Lр-расчетная длина газопровода.

Расчетные потери давления в газопроводах низкого давления принимаются в пределах категории давления, принятой для газопровода.

Внутренний диаметр газопровода принимается из стандартного ряда внутренних диаметров трубопроводов: ближайший больший - для стальных и для полиэтиленовых газопроводов.

Потери давления на участке трубопровода складываются из потерь по длине, разнице в гидростатическом давлении из-за разницы высот начала и конца трубы, а также потерях на местных сопротивлениях.

Все формулы приведены для базовых единиц измерения СИ: длина – м, давление – Па, объёмный расход – $м^3/с$, кинематическая вязкость – $м^2/с$.

Потери по длине газопроводов низкого давления и трубопроводов с жидкостями считаются по формуле Дарси-Вейсбаха:

$\Delta P_L = 8 \lambda Q_0^2 \rho_0 L / D^5 \pi^2$ (1.1),

Для газопроводов среднего и высокого давления:

$\Delta P_L = P_1 - \sqrt{(P_1^2 - 16 P_{атм} \lambda L Q_0^2 \rho_0 / \pi^2 D^5)}$ (1.2),

где

ΔP_L – потеря давления по длине трубопровода, Па

$P_{атм}$ – нормальное атмосферное давление = 101325 Па

P_1 – абсолютное давление в начале трубы, Па;

λ – коэффициент потерь на трение;
Q_0 – расход (для газов – при нормальном давлении), м3/с;
ρ_0 – плотность газа/жидкости при нормальном атмосферном давлении, кг/м3;
L – длина просчитываемой трубы, м;
D – гидравлический диаметр (для круглых труб = внутр. D), м.

Чтобы понять, по какой формуле считать коэффициент потерь на трение λ, нужно сначала посчитать число Рейнольдса:

$Re = 4\ Q_0 / \pi\ D\ \nu$ (2),

где ν – кинематическая вязкость газа, $м^2/с$.

Формулу для расчёта λ выбираем в зависимости от полученного значения Re:

	ламинарное течение	переходный режим	турбулентное течение		
условие	Re < 2000	2000 <= Re < 4000	Re >= 4000		
			(Re * n / D) < 23		(Re * n / D) >= 23
			Re <= 100000	Re > 100000	
λ =	64 / Re	0.0025 Re⅓	0.3164 / Re¼	1 / (1.82 log(Re) - 1.64)2	0.11 ((68 / Re) + (n / D))¼

где

n – условная шероховатость трубы, м.

Средняя скорость течения жикости/газа считается по формуле:

$V = 4 * Q / D^2\ \pi$ (9),

где

Q – расход, $м^3/с$.

Для жидкостей $Q = Q_0$, для газов Q меньше в P/Pатм раз. Т.к. обычно требуется понять максимальную скорость, в качестве P используется P_2 – абсолютное давление в конце трубы, где скорость течения максимальна:

$Q = Q_0$ Pатм / P_2 (10)

Исходные данные для выполнения гидравлического расчета

Расчет расхода газа потребителями расчитываемой сети приведен в приложении к данной пояснительной записке.

Температура газа - Tмакс= +15 °C, Tмин = 0 °C.

– Протяженность закольцовывающего газопровода низкого давления -127 м.

Материал трубопровода:

– надземные участки - сталь;
– подземный участок - полиэтилен (ПЭ100);
– существующие газопроводы - сталь;

Диаметр газопровода низкого давления определен гидравлическим расчетом, исходя из условий обеспечения газоснабжения потребителей в часы максимального газопотребления при максимально-допустимых перепадах давления.

Схема и результаты гидравлического расчета приведены в разделе 06-23-ГСН, лист 9.

3.4 Демонтажные работы

Проектом предусмотрен демонтаж существующего газорегуляторного пункта шкафного ШП №14. При демонтаже предусматривается заглушение участков входного и выходного трубопроводов ШП заглушками Ø32 мм.

Демонтажные работы производить в соответствии с нормативными документами:

– СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

К демонтажу ШП с трубопроводами организация, выполняющая работы, имеет право приступать только после проведения обследования демонтируемых конструкций и трубопроводов, и при наличии ППР, разработанного подрядной организацией. ППР необходимо согласовать с Заказчиком с оформлением акта с целью подтверждения принятых в ППР решений о выборе метода проведения демонтажа, установления последовательности выполнения работ, определения опасных зон и применения при необходимости защитных ограждений, решений по схемам строповки при демонтаже конструкций и оборудования. Демонтаж конструкций и трубопровода должен осуществляться в определенной технологической последовательности методами, обеспечивающими безопасность ведения работ на объекте.

Демонтаж трубопроводов

Трубопроводы должны быть выведены из эксплуатации и переведены в безопасное состояние. Демонтаж должен осуществляться в определенной технологической последовательности методами разборки, обеспечивающими безопасность ведения работ на объекте в соответствии с МСН 4.03-01-2003 ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ и СН РК 1.03-05-2011.

До начала демонтажа необходимо:

– обследовать трассу и определить на местности условия производства работ и места подъезда к ШП №14;

– расчистить место работ с демонтируемым ШП от посторонних предметов, обеспечив тем самым беспрепятственное продвижение техники;

– убедиться, что демонтируемое оборудование и трубопроводы отсечены от сети;

Номенклатура и объемы подготовительных работ уточняются в «Проекте производства работ».

Выполнять работы подготовительного периода следует в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, СН РК 1.03-05-2011. Запрещается производство работ без оформления необходимых разрешительных документов на право производства работ в охранной зоне газопровода.

До начала производства строительно-монтажных работ в том числе подготовительных работ на объекте, Подрядчик обязан получить в установленном порядке разрешение на выполнение строительно-монтажных работ.

Для обеспечения системы пожарной безопасности на видных местах строительного объекта необходимо вывесить предупредительные надписи о запрещении курения, плакаты на противопожарные темы и инструкции о мерах пожарной безопасности. При производстве работ необходимо: учитывать данные обследования технического состояния конструкций и сетей, предоставляемых руководством предприятий до начала производства работ; строго соблюдать технологическую последовательность работ, разработанную в ППР и условия их совмещения с работой существующих объектов.

4 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Климатические характеристики района строительства по СП РК 2.04-01-2017 относится к IIIВ климатическому району со следующими природно-климатическими характиристиками:

Температура воздуха.

- -абсолютная минимальная -48,5
- -абсолютная максимальная +42.9
- -наиболее холодной пятидневки обеспеченностью (0,92) -29.9
- -наиболее холодных суток обеспеченностью (0,92) -32.9
- средняя скорость ветра за отопительный период, м/с 2,5
- Снеговая нагрузка (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017)

для III снегового района 1,4 кПа (140 кг/см^2)

- Ветровая нагрузка (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017)

для III ветрового района 0,56 кПа (56 кг/см^2)

- Сейсмичность - 5 баллов

Конструктивные решения.

Уровень ответственности объекта – II (нормальный) уровень ответственности, не относящиеся к технически сложным.

По проекту ГРПШ устанавливается на монолитный железобетонный фундамент в виде монолитной плиты. Размеры фундамента 2,0 х 0,9 метра. Бетон фундамента класса С12/15 F75 W4, арматура класса А-400 по ГОСТ 34028-2016. Железобетонный фундамент устраивается на подготовку из щебня мелкой фракции с пропиткой битумом до полного насыщения.

Ограждение

Ограждение из панелей с прутками и металлическими стойками, тип 3D, размеры секции 2,5х2,03м Фундамент монолитный бетонный 0,3х0,3х0,65; секция ограждения с порошковым покрытием - решетчатая панель из прутков диаметром 5 мм, размером ячейки 50 х 250 мм (в секции учтена - 1 опорная стойка из профильной металлической трубы квадратного сечения 60 х 60 мм). Габаритные размеры секции: длина - 2,5 м; высота - 2,03 м; масса (включая стойку) - 35 кг

Калитка

Калитка распашная из сетчатых панелей 3D размером проема 1,0 м х 1,8 м, с металлическими стойками

Фундамент монолитный бетонный 0,3х0,3х0,65; заполнение створки - сетчатая панель, обрамленная профильной трубой с полимерным покрытием (в комплекте учтены - 2 опорные стойки из профильной металлической трубы квадратного сечения 60 х 60 мм). Габаритные размеры калитки: ширина проема - 1,0 м; высота - 1,8 м; масса (включая стойки) - 62 кг

Объемно-планировочные показатели:

Протяжонность ограждения - 13,0 п.м

Площадь застройки -12,0 м2.

Высота ограждения - 2,03 м.

Антикоррозионная защита

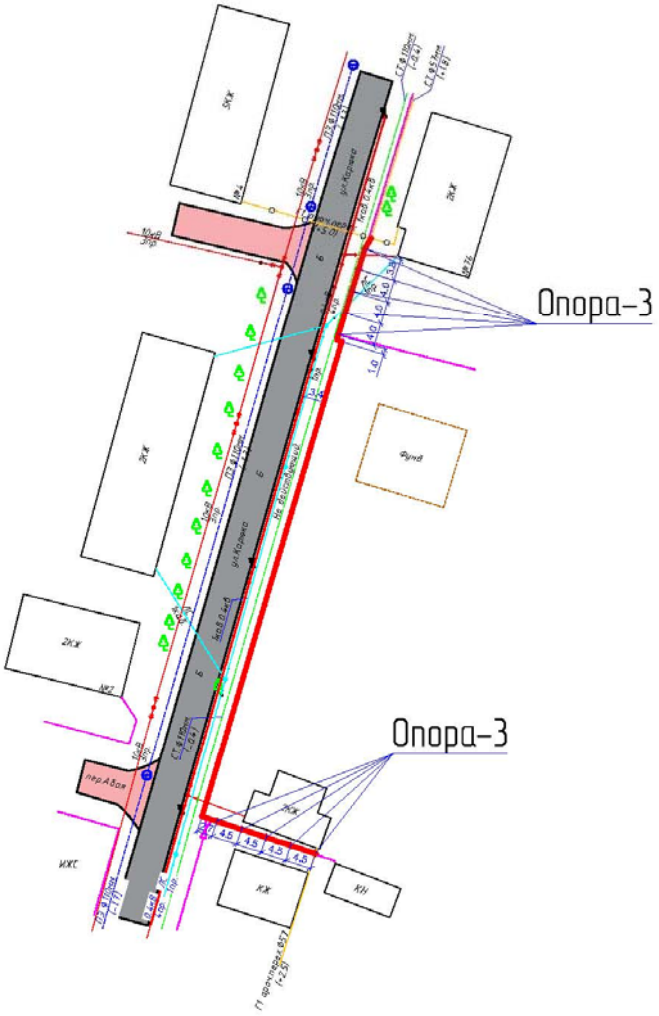
Антикоррозийная защита строительных конструкции в проекте выполнена в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозий".

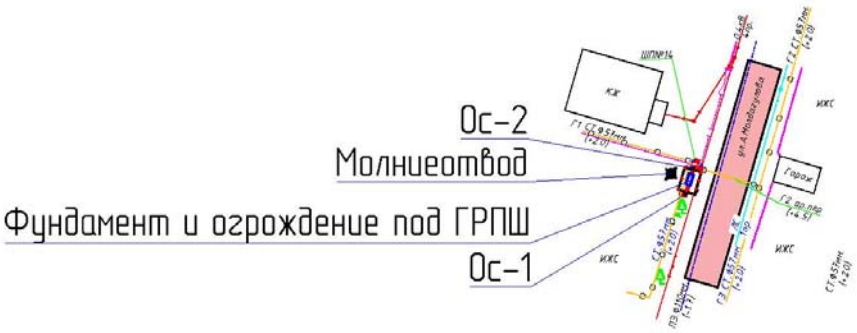
Под фундаментами устраивается подготовка из щебня с пропиткой битумом до польного насыщения.

Боковые поверхности фундаментов обмазать горячим битумом за 2 раза..

Для защиты от сульфатной агрессивности грунтов и подземных вод бетонные и железобетонные коструктции соприкасающиеся с грунтом выполнить из бетона на сульфатостойком портландцементе, повыщенной плотности W4.

Ситуационный план





Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	06-23-ПЗ	Лист 22

Копировал: Формат А4

5. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ

Молниезащита

Согласно СП РК 2.04-103-2013 проектируемый объект по устройству молниезащиты относится к II категории. Молниезащита ГРПШ от прямых ударов молнии осуществляется путем установки отдельностоящего молниеотвода высотой 12,5 м.

Заземляющее устройство выполнить вертикальными электродами из круглой стали диаметром 16 мм, которые забиваются в грунт на глубину 3,0 м и соединяются полосовой сталью 40х4 мм на сварке. Полосовую сталь уложить на глубину 0,7 м от планировочной отметки земли.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические не токоведущие части электрооборудования подлежат заземлению путем присоединения их к заземляющему устройству. Сопротивление контура заземления не должно превышать 4 Ом.

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

6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

6.1. Влияние проекта на состояние окружающей среды и предполагаемые мероприятия по уменьшению вредного воздействия

Газопровод прокладывается подземно, на глубине 1,2 м от поверхности земли.

Проектом предусмотрены решения по охране атмосферного воздуха от загрязнений, что включает в себя:

- технологические процессы, связанные со снижением давления и подачей его потребителям, предусмотрены в герметичных аппаратах, не имеющих свободного и самопроизвольного выброса газа в атмосферу;

- применяется оборудование на расчетное давление, превышающее давление источника, т.е. рабочее давление устанавливаемой арматуры выше, чем давление в трубопроводе;

- после монтажа газопровод подвергается испытанию на герметичность.

Мероприятия по рекультивации (см. Том II. Книга 5. Проект организации строительства).

В рамках проекта разработан раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС).

7. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

Форма организации труда – индивидуально-коллективная. Профессиональные и квалифицированные требования к персоналу соответствуют ЕТКС, а возраст обслуживающего персонала не моложе 18 лет. Основной объем работ по техническому обслуживанию и ремонту выполняется в дневное время.

Содержание, приемы и методы труда, определение рабочих мест, зон обслуживания, распределение рабочих мест по квалификационным признакам, их оснащение и планировка должны соответствовать положениям о структурном подразделении, должностным инструкциям, другим актам действующего законодательства Республики Казахстан, методическим рекомендациям.

7.1. Опасные и вредные производственные факторы

Производственный травматизм характеризуется совокупностью производственных травм, которые имеют место на производственном объекте в течении определенного периода. Травма возникает в результате влияния на человека опасного и вредного производственного фактора. При этом нарушается анатомическая целостность человека или физиологических функций организма.

В соответствии с ГОСТ 12.0.003 «Опасные и вредные производственные факторы» на объекте, который проектируется, возможны такие опасные и вредные факторы:

− повышенная концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны:

− повышенный уровень шума на рабочем месте;

− повышенный уровень вибрации;

− повышение или снижение температуры воздуха рабочей зоны;

− повышение подвижности воздуха;

− недостаток естественного света;

− недостаточная освещенность рабочей зоны;

− повышенная и пониженная температуры поверхностей обрабатываемых деталей и инструмента;

− подвижные части производственного оборудования;

− стружка обрабатываемых материалов, обломки инструментов;

− острые кромки на поверхностях инструментов и оборудования;

− повышение уровня статического электричества.

Химические опасные и вредные производственные факторы:

− по характеру действия на организм человека – общетоксичные и раздражающие;

− путем проникновения в организм человека – проникающие через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожу и слизистые оболочки.

Источники возникновения опасных и вредных производственных факторов

При нормальной работе оборудования ГРПШ выделение опасных и вредных веществ в атмо-сферу исключены. При нарушении технологического режима и авариях может возникнуть опас-ность взрыва, пожара, а в некоторых случаях – отравлений. Наиболее вероятными причинами об-разования взрывоопасных концентраций газа и взрывов могут быть:

- нарушение технологического режима работы оборудования, нарушение мер безопасности, предусмотренных инструкцией по обслуживанию;

- загазованность блока ГРПШ взрывоопасными газами при утечке через неплотность фланцевых соединений, сварных швов, сальниковых уплотнений при коррозии трубопроводов, а также при разборке трубопроводов;

- производство ремонтных работ на площадке ГРПШ с применением открытого пламени без строгого соблюдения условий безопасности проведения работ, согласованных с отделом тех-ники безопасности газоспасательной службы и пожарной охраны;

- применение для производства ремонтных работ инструмента, дающего искру при ударах;

- неисправность технологического оборудования, электроосвещения, а также средств защиты от статического электричества и громозащиты;

- неполное удаление воздуха из системы при включении ее в работу.

Основными факторами, обуславливающими возникновение аварий на площадке ГРПШ, являются:

- наличие большого числа арматуры, тройников, переходников, фасонных частей и т.п., то есть места с усложненной технологией проведения СМР, ухудшенным контролем качества сварных швов, повышенной концентрацией напряжения;

- недостаточно качественный диагностический контроль и несвоевременное выполнение ремонтных работ по обеспечению герметичности трубопроводов, сосудов, аппаратов.

Основной вторичной причиной аварий является утечка газа из трубопровода.

Проектируемый газопровод с ГРПШ относится к объектам повышенной взрывоопасности и пожароопасности.

7.2. Общие требования безопасности

К работе допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие вводный инструктаж, обучение безопасным приемам и методам работы, инструктаж на рабочем месте по правилам внутреннего распорядка, технике безопасности при эксплуатации технологического оборудования по профессиям и выполнении отдельных видов работ, правил пожарной безопасности и успешно сдавшие экзамены на допуск к самостоятельной работе, только после проведения целевого обучения по охране труда и технике безопасности, и проверки знаний по вопросам охраны труда.

Весь персонал должен иметь инструкции по охране труда и технике безопасности по профессиям и видам работ, инструкции по пожарной безопасности, по действию персонала в аварий-ной ситуации, по ликвидацию возможных аварий. Все рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и т. д. в соответствии «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты рабочих предприятий газовой промышленности», в которых определен порядок необходимости приобретения и обеспечения спецодеждой, спецобувью и других средств индивидуальной защиты, порядок их выдачи, использования и уход за ними.

Основными требованиями к одежде работающих есть отсутствие его электризации и возможности искрообразования. Одежда должна быть изготовлена из брезента и хлопчатобумажных тканей, гладких искусственных волокон, которые прошли антистатическую обработку. Рабочие должны быть обеспечены спецобувью, которая оббита гвоздями, не дающими искру.

При выполнении всех строительно-монтажных работ необходимо строго соблюдать требования защиты окружающей среды, сохранения ее устойчивого экологического равновесия и не нарушать условия землепользования, установленные законодательством об охране природы.

Работы, связанные с выпуском в атмосферу значительных количеств вредны х паров и газов, должны выполняться по согласованию с местными органами санитарно-эпидемиологической службы и санитарными лабораториями при наличии благоприятной метеорологической обстановки.

Строительная организация, выполняющая прокладку линейной части трубопровода, несет ответственность за соблюдение проектных решений, связанных с охраной окружающей природ-ной среды, а также за соблюдение государственного законодательства и международных соглашений по охране природы.

Ширина полосы отвода земли на время строительства магистральных трубопроводов определяется проектом в соответствии с нормами отвода земель для магистральных трубопроводов.

Производство строительно-монтажных работ, движение машин и механизмов, складирование и хранение материалов в местах, не предусмотренных проектом производства работ, запрещается.

Мероприятия по предотвращению эрозии почв, оврагообразования, а также защитные противообвальные и противооползневые мероприятия должны выполняться в строгом соответствии с проектными решениями.

При выборе методов и средств механизации для производства работ следует соблюдать условия, обеспечивающие получение минимума отходов при выполнении технологических процессов (превращение древесных отходов в промышленную щепу, многократное использование воды при очистке полости и гидравлических испытаниях трубопровода и т.д.).

Не допускается сливать в реки, озера и другие водоемы воду, вытесненную из трубопровода, без предварительной ее очистки.

После окончания основных работ строительная организация должна восстановить водосбор-ные канавы, дренажные системы, снегозадерживающие сооружения и дороги, расположенные в пределах полосы отвода земель или пересекающих эту полосу, а также придать местности проектный рельеф или восстановить природный.

Газопроводы, оборудование и установки, предусмотренные в проекте представляют собой замкнутую герметическую систему. Газопроводы после монтажа подвергаются испытанию на герметичность.

Сбросные свечи ГРПШ выведены на высоту 4,0 м, обеспечивающие рассеивание незначительных выбросов и предотвращение попадания их в зону работы обслуживающего персонала.

В связи с намеченной подачей природного газа создается перспектива оздоровление воздушного бассейна населенных пунктов заменены газом других видов топлива.

При сжигании котельно-печного топлива (зольных углей, зернистого мазута) в атмосферу выбрасывается большое количество золы двуокиси серы, окислов азота. Это отрицательно влияет на воздушный бассейн рассматриваемого региона, здоровье населения, продуктивность животно-водства, сельскохозяйственные и лесные угодья, состояние промышленных коммунально- бытовых основных фондов. Использование вместо перечисленных видов топлива природного газа исключает выбросы окисла азота приблизительно на 20% по сравнению с углем, что резко снижает и связанные с этим невыходы на работу и недоработки продукции;

- оплата больничных листов и содержание больных в стационарах;
- оплата труда медперсонала;
- повреждения лесной, парковой и другой растительности;
- снижение продуктивности и ухудшение качества продуктов, производящих природными хозяйствами;
- дополнительные расходы на ремонт и содержание основных фондов, связанные с усиленной коррозией металла и т.п.

Сравнение расчетов показывает, что замена угля и мазута на природный газ, приносит положительный экономический эффект.

При выполнении строительно-монтажных работ по прокладке газопроводов необходимо соблюдать требования защиты окружающей среды, сохранение его устойчивого экологического равновесия и не нарушать условия землепользования, установленные законодательством об охране окружающей среды. Охрана окружающей природной среды в зоне размещения строительной площадки осуществляется в соответствии с действующими нормативными правовыми актами по вопросам охраны окружающей природной среды и рациональному использованию природных ресурсов.

Производство строительно-монтажных работ должно проводиться с учетом требований санитарных норм (как справочные - СанПиН 2.2.3.11384-03 «Гигиенические требования к организа-ции строительного производства и строительных работ». Работы следует выполнять только в пределах полосы времен ного отвода земель.

При проведении строительно-монтажных работ предусматривается осуществление ряда мероприятий по охране окружающей природной среды:

- обязательное сохранение границ территории, отводимых для строительства;
- применение герметических емкостей для перевозки растворов и бетонов;
- устранение открытого хранения, погрузки и перевозки сыпучих пылящих веществ (применение контейнеров, специальных транспортных средств);

- завершение строительства уборкой и благоустройством территории с восстановлением растительного покрова;
- оснащение рабочих мест и строительной площадки инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;
- использование специальных установок для подогрева воды, материалов;
- слив горюче-смазочных материалов только в специально отведенных и оборудованных для этой цели местах;
- выполнение в полном объеме мероприятий по сохранности зеленых насаждений.

Способ прокладки газопровода и наличие существующих подъездных автодорог исключает загрязнение и порчу земель.

Технологический процесс газораспределения исключает попадание природного газа и других вредных веществ в окружающую среду за счет применения герметичной запорной арматуры и трубопровода.

Охрана и рациональное использование земель обеспечивается следующими мероприятиями:
- выбор площадок застройки и трассы трубопровода с учетом ценности пахотных земель и местных угодий;
- совмещение трасс коммуникаций с минимальными расстояниями между ними;
- рекультивация верхнего, плодородного слоя почвы;
- противоэрозионные мероприятия.

Строительство газопровода должно выполняться при условии уменьшения нарушений окружающей среды с соблюдением следующих условий:
- все строительно-монтажные работы должны производиться в пределах полосы отвода;
- при проведении подготовительных работ не разрешается движение строительной техники вне полосы отвода, вне дорог, которое может привести к нарушению растительного слоя;
- в целях обеспечения миграции животных протяженность незакрытых грунтом участков траншеи не должна превышать 500 м.

7.3. Требования безопасности при работе с природным газом

Природный газ по токсикологической характеристике относится к веществам 4 класса опасности по ГОСТ 12.1.007-76*.

Природный газ имеет опасное свойство - способность к образованию при определенном его содержании в воздухе взрывоопасных смесей, которые взрываются от искры, огня и других источников теплоты.

Опасные свойства природного газа требуют принятия мер безопасности, с одной стороны для предотвращения удушья и отравления работников, с другой для предотвращения взрывов и пожаров.

Основные компоненты природного газа - чистые метан, этан, пропан и бутан- не ядовиты, однако, при недостатке кислорода в воздухе служат причиной удушья, а продолжительное вдыхание смеси с 80% метана и 20% кислорода вызывают головную боль. Первые признаки недомогания проявляются, когда содержимое метана в воздухе достигает приблизительно 25-30%. Вдыхание небольшого количества углеводородов не имеет заметного влияния на состояние человека. Например, вдыхание на протяжении 10 минут воздуха, в котором содержится до 1% пропана, не вредное для организма человека.

Токсичное действие метана в обычных условиях обусловлено главным образом недостатком кислорода в воздухе. Накопление метана в воздухе до 25-30%, что отвечает снижению содержания кислорода в воздухе с 21% до 15-16%, сопровождается явными признаками кислородного голодания: ускорение пульса, увеличение объема дыхания, ослабление внимания, нарушение координации движений.

Меры и средства защиты работающих от влияния природного газа, требования к личной гигиене работающих регламентируются «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности».

7.4. Техника безопасности при земляных работах

При проведении земляных работ в зоне расположения подземных коммуникаций необходимо иметь допуск-разрешение организаций, соответственной за их эксплуатацию.

При рытье траншеей, размещение вынутого грунта, строительных материалов, машин и механизмов, а так же передвижения последних вдоль бровки в зоне призмы обрушения грунта запрещается. Расстояние от бровки должно быть:

− в сухих связанных грунтах - 0,5 м;

− в песчаных и увлажненных грунтах не менее -1,0м.

При появлении во время работы трещин в откосах, следует удалить из опасных мест рабочих и принять меры против самопроизвольного обрушения грунта.

Запрещается при работе одноковшового экскаватора находиться в радиусе, превышающем длину стрелы экскаватора менее чем на 5 м, а так же между экскаватором и отвалом грунта, под стрелой и ковшом на дне траншеи.

При работе людей в траншее должны быть приняты меры против скатывания или падения в нее труб и тяжелых предметов.

7.5. Техника безопасности при проведении работ по испытанию газопровода

До начала работ по испытанию весь персонал, занятый по проведению вышеуказанных работ, охранных постов, аварийных бригад и водительский состав проходят инструктаж по правилам безопасности. Производитель работ по гидростатическим испытаниям со стороны подрядчика отвечает за то, что персонал ознакомлен с мерами безопасного выполнения работ и за полное отсутствие несчастных случаев.

Минимальными требованиями к технике безопасности являются:

- весь персонал, участвующий в испытаниях, должен иметь спецодежду, специальную обувь и защитные каски для постоянного ношения во время испытаний;

- только высококвалифицированным специалистам разрешается работать на высокопроизводительном оборудовании с высоким давлением;

- каждая бригада должна иметь аптечку, в которой есть все необходимое для оказания первой помощи пострадавшему на площадке;

- все материалы (шланги, фитинги) и оборудование должны иметь рабочее давление, которое превышает максимальное испытательное давление;

- запрещается нахождение людей и оборудования на расстоянии ближе, чем 20 м от испытываемых участков.

До начала работ оформляется наряд-допуск на опасные работы.

Руководителем работ разъясняется цель и задача каждого участника работ.

Мобильные охранные посты выставляются на время проведения испытаний посменно в местах наиболее возможного проникания в охранную зону людей, животных и автотранспорта.

Посты обязаны:

- вести постоянное наблюдение в зоне закрепленных участков, располагаясь за пределами опасной зоны;

- постоянно поддерживать связь со штабом по испытанию и информировать об обстановке на закрепленном участке;

- предупреждать допуск в зону испытания людей, техники и животных;

- обозначить вешками и выставить предупредительные знаки в местах обнаруженных дефектных участков на трубопроводе.

Организуются посты контроля за давлением, которые обязаны:

- по команде руководителя работ (председателя комиссии) выполнять переключение запорной арматуры;

- вести постоянное наблюдение за показаниями манометра;

- при достижении максимального, для данного места установки манометра давления сообщить председателю комиссии;

- во время выдержки газопровода под испытательным давлением немедленно сообщать председателю комиссии о любом изменении показаний манометра;

- вести учет времени выдержки газопровода под испытательным давлением;

- вести контроль за обстановкой в пределах видимости по ширине расстояний опасной зоны.

Для ликвидации возможных повреждений газопровода организуется аварийно - восстановительная бригада.

7.6. Мероприятия по недопущению аварий и обеспечению безопасности

Проектом предусмотрены все необходимые технические решения и мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования при соблюдении регламента эксплуатации и всех требований безопасности:

- применение автоматизированного ГРПШ, не требующего постоянного присутствия обслуживающего персонала;

- для создания нормальных условий эксплуатации предусмотрены все необходимые системы автоматического контроля и защиты, срабатывающие при отклонении от заданных параметров;
- размещение зданий, сооружений, оборудования выполнено с учѐтом противопожарных разрывов в соответствии с действующими нормами;
- применено оборудование во взрывобезопасном исполнении;
- установлены молниезащита и защита оборудования и трубопроводов от вторичных проявлении молнии и от статического электричества;
- для изоляции поверхностей оборудования и трубопроводов применены несгораемые материалы;
- технологическое оборудование установлено на металлических или бетонных постаментах;
- степень огнестойкости сооружений и их элементов принята в соответствии с действующими нормами и правилам;
- установлены предохранительные клапаны согласно требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением";
- обеспечена доступность к узлам оборудования при их обслуживании;

Для предотвращения разгерметизации трубопроводов и сосудов высокого давления предусмотрены следующие меры:
- материалы, конструкция трубопроводов рассчитаны на обеспечение прочности и надежной эксплуатации в рабочем диапазоне давлений и температур природного газа;
- расчетная толщина стенок трубопроводов определена с учетом расчетного срока эксплуатации и неблагоприятных воздействий (коррозии) внутренней и внешней среды;
- наружная поверхность оборудования и трубопроводов имеет антикоррозионное покрытие;
- необходимо ежегодно производить контроль сосудов и трубопроводов на эрозионный износ методами ультразвуковой толщинометрии; с такой же регулярностью производится техническое освидетельствование сосудов высокого давления.

Основными источниками шума являются трубопроводы редуцирующих линий ГРПШ.

Для снижения уровня шума предусмотрена противошумовая изоляция трубопроводов редуцирующих линий.

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	*Наименование показателей*	*Ед. изм.*	*Принятые показатели*
1.	Протяженность газопровода низкого давления:		
	- Ø63х5,8 (ПЭ100)/Ст. Ø57х4	пм	86,1/40,5
	всего	пм	126,6
3.	Пункт газорегуляторный шкафной:		
	ГРПШ-13-1Н-У1 с регулятором РДГ50Н	шт	1
4.	Продолжительность строительства	мес.	1,0

ПРИЛОЖЕНИЕ

Расчет расхода газа

Согласно исходных данных Заказчика количество жилых домов, социальных объектов, газифицированных на рассматриваемом участке сетей в поселке Бадамша составляет

– от проектируемого ГРПШ-13-1Н – Жилые дома (ИЖС) = 7 шт.

– от существующего ШП №1:

1) Жилые дома (ИЖС)- 13 шт.;
2) 2-эт 8-ми квартирный блокированный жилой дом = 1 шт
3) 2-эт 16-и квартирный блокированный жилой дом = 1 шт
4) 2-эт 24-ех квартирный блокированный жилой дом = 2 шт
5) 5-эт 100-та квартирный блокированный жилой дом = 1 шт
6) 5-эт 80-ти квартирный блокированный жилой дом = 6 шт
7) 5-эт 40-ка квартирный блокированный жилой дом = 1 шт
8) Агротехнический колледж (3 эт.) = 1 шт
9) Магазин (1 эт.) = 1 шт

Между сетями ГРПШ-13-1Н и ШП №1 осуществляется закольцовка проектируемым газопроводом низкого давления по ул. Карюка.

Потребители рассматриваемой сети газоснабжения:

№ п/п	Потребители	Объем здания, м³	расход газа, м³/ч.	шт	общий расход газа, м³/ч.
1	Жилые дома (ИЖС)		2,93	20	58,6
2	2-эт 8-ми квартирный блокированный жилой дом		16,13	1	16,13
3	2-эт 16-ти квартирный блокированный жилой дом		31,94	1	31,94
4	2-эт 24-ех квартирный блокированный жилой дом		47,82	2	95,64
5	5-эт 100-а квартирный блокированный жилой дом		17,01	1	17,01
6	5-эт 80-ти квартирный блокированный жилой дом		13,87	6	83,22
7	5-эт 40-ка квартирный блокированный жилой дом		7,35	1	7,35
8	Агротехнический колледж	7800	60,63	1	60,63
9	Магазин	400	3,11	1	3,11
	Всего				373,69

1) Расход газа жилой дом (ИЖС)
Q = 0,81 + 2,12 = 2,93 м³/ч.

горелок газовой плиты = 0,81 м3/ч
Для отопления жилых домов используется отопительный аппарат Мимакс КСГ-16. Расход газа для отопления жилых домов составляет 2,12 м³/ч

2) 2-эт 8-и квартирный блокированный жилой дом
Q=0,81 ×8×0,265 + 2,12×8×0,85 = 16,13 м³/ч.

0,265 - коэффициент одновременности (таблица 5 СП РК 4.03-101-2013).
горелок газовой плиты = 0,81 м3/ч
Для отопления жилых домов используется отопительный аппарат Мимакс КСГ-16. Расход газа для отопления жилых домов составляет 2,12 м³/ч

3) 2-эт 16-и квартирный блокированный жилой дом
Q=0,81 ×16×0,240 + 2,12×16×0,85 = 31,94 м³/ч.

0,240 - коэффициент одновременности (таблица 5 СП РК 4.03-101-2013).
горелок газовой плиты = 0,81 м3/ч
Для отопления жилых домов используется отопительный аппарат Мимакс КСГ-16. Расход газа для отопления жилых домов составляет 2,12 м³/ч

4) 2-эт 24-и квартирный блокированный жилой дом
Q=0,81 ×24×0,235 + 2,12×24×0,85 = 47,85 м³/ч.

0,235- коэффициент одновременности (таблица 5 СП РК 4.03-101-2013).
горелок газовой плиты = 0,81 м3/ч
Для отопления жилых домов используется отопительный аппарат Мимакс КСГ-16. Расход газа для отопления жилых домов составляет 2,12 м³/ч

5) 5-эт 100-та квартирный блокированный жилой дом
Q = 0,81 × 100 × 0,21 = 17,01 м³/ч.

0,21 - коэффициент одновременности (таблица 5 СП РК 4.03-101-2013).
горелок газовой плиты = 0,81 м3/ч

6) 5-эт 80-ти квартирный блокированный жилой дом
Q = 0,81 × 80 × 0,214 = 13,87 м³/ч.

0,214 - коэффициент одновременности (таблица 5 СП РК 4.03-101-2013).
горелок газовой плиты = 0,81 м3/ч

7) 5-эт 40-ка квартирный блокированный жилой дом
Q = 0,81×40×0,227 = 7,35 м³/ч.

0,227 - коэффициент одновременности (таблица 5 СП РК 4.03-101-2013).
горелок газовой плиты = 0,81 м3/ч

Расход газа для приготовления пищи составит:

- горелок газовой плиты

Q=P/(Qn*N) =7,15кВт/(8,8388 кВт/м^3) = 0,81 м3/ч (1274-2940 Па)
где
Qn - теплотворная способность газа (7600ккал/м3 = 8,8388 кВт/м^3 = 31800 кДж/м^3)
N - КПД (100%)
P - мощность котла

Тепловая мощность горелок газовой плиты ПГ4 (по паспорту)

- вспомогательная горелка 1 шт.- 0,95 кВт;
- полубыстрая горелка 2 шт. - 1,7*2=3,4 кВт;
- быстрая горелка 1 шт. – 2,2 кВт;
- горелка духовки 1 ш. – 2,3 кВт.

$P_{плиты}$=0,95+3,4+2,2+2,3=7,15кВт

8) Социальные объекты
Агротехнический колледж – 60,63 х 1 = 60,63 м³/ч.
Магазин – 3,11 х 1 = 3,11 м³/ч.

Итого расход газа в зимний период:
Qmax = 373,63 м³/ч.