**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**

**ТОО "Redline Pro"**

**ТОО "Жаңа Құрылыс групп"**

**Заказ: 42-2021**
**Заказчик: ГУ "Городской отдел строительства"**

# ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в мкр.Самал г.Атырау»

### Наружные сети газоснабжения

## Том I
## Книга 1

**г. Шымкент-2022 г.**

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**
**ТОО "Redline Pro"**
**ТОО "Жаңа Құрылыс групп"**

**Заказ: 42-2021**
**Заказчик: ГУ "Городской отдел строительства"**

# ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в мкр.Самал г.Атырау»

**Наружные сети газоснабжения**

**Том I**
**Книга 1**

**Директор** **Мусабай Е.**

**ГИП** **Абибуллаев А.Н.**

**г. Шымкент-2021 г.**

# СОСТАВ ПРОЕКТА.

**Том-I Наружные сети газоснабжение**

Книга 1. Общая пояснительная записка
Книга 2. Паспорт рабочего проекта

Альбом 1. Чертежи.
Наружный газопровод среднего давления.
Альбом 2. Чертежи.
Наружный газопровод низкого давления.
Альбом 3. Чертежи.
Архитектурно-строительные решения.
Альбом 4. Чертежи.
Молниезащита и заземление.

**Том-II. Сметная документация.**

**Том- III. Проект организации строительства (ПОС).**

**Том-IV. Охрана окружающей среды (ОВОС).**

Согласовано

Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № ориг.

| Изм. | Кол. | Лист. | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Абибуллаев | | | |
| Выполнил | | Абибуллаев | | | |
| Проверил | | Камбатыр | | | |

42-2021-ПЗ

«*Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в мкр.Самал г.Атырау*»

Общая пояснительная записка

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 33 |

ТОО "Redline Pro"
ТОО"Жаңа Құрылыс Групп"
г. Шымкент-2022 г

Формат А4

# СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

| | |
|---|---|
| **Инженер-проектировщик ГСН:** | **Абибуллаев А.** |
| **Инженер-проектировщик АС:** | **Бейсенбаев А.** |
| **Инженер-проектировщик МЗ:** | **Амиркулов Г.** |
| **Инженер-проектировщик ГП:** | **Амиркулов Г.** |
| **Раздел сметной документаций:** | **Оспанова А.** |

**Рабочий проект: «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в мкр.Самал г.Атырау» разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаробезопасность, исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.**

**Главный инженер проекта:** **Абибуллаев А.**

## СОДЕРЖАНИЕ


| | |
|---|---|
| 1. | Общая часть |
| 1.1 | Основание для разработки проекта и исходные данные |
| 1.2 | Характеристика объекта газоснабжения |
| 1.3 | Согласования проекта |
| 2. | Инженерно-геологические условия и климатические данные. |
| 3. | Технологическая часть |
| 3.1 | Основные потребители газа |
| 3.2 | Нормы расхода газа, годовые и максимально-часовые расходы газа |
| 4. | Система газоснабжения |
| 5. | Охрана окружающей среды |
| 6. | Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций. |
| 7. | Организация строительства. |
| | |
| | |

## Приложения

1. Задание на проектирование, утвержденное руководителем ГУ «Городской отдел строительства» от 01.02.2022 года;

2. Архитектурно-планировочное задание № KZ33VUA00688379 от 22.06.2022 года, выданное ГУ «Городской отдел строительства».

3. Постановления Акимата г. Атырау №800 от 07.04.2022 г.

4. Письмо о начале строительство выданное ГУ «Городской отдел строительства» Атырауский городской акимат Атырауской области №06-02-02-34/371 от 19.07.2022года;

5. Отчет об инженерно-геологических условиях, выполненный ТОО "А-Геоинжиниринг" в 2022 году;

6. Топографическая съемка, выполненная ТОО «Градкомплекс» в 2022году;

7. Справка о численности населения выданное ГУ «Городской отдел строительства».

Технические условия:

- на газоснабжение №0518 выданных АО "КазТрансГаз Аймак".

| ПАСПОРТ | |
|---|---|
| **Наименование: «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в мкр.Самал г.Атырау»** | **ТОО "Redline Pro"**<br>**ТОО "Жаңа Құрылыс Групп"** |
| **Заказчик: ГУ "Городской отдел строительства"** | **ГИП: Абибуллаев А.**<br>**Тел: 8(775) 314-34-13**<br>**E-mail:** Redline@inbox.ru |

## ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

| № пп | Наименование | Единица измер. | Количество | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Количество газифицируемых объектов | шт. | 1 | |
| 2. | Тип и количество газифицируемых агрегатов | шт. | 180<br>180 | газ.пл.и<br>отоп.печи |
| 3. | Газорегуляторный пункт (ГРП):<br>1) ГРПШ-16-2В-У1<br>2) ГРПШ-13-2Н-У1 | <br>шт.<br>шт. | <br>1<br>2 | |
| 4. | Максимальный расход газа: часовой<br>годовой | тыс. $м^3$/ч<br>тыс.$м^3$/год | 0.872<br>3599,616 | |
| 5. | Общая протяженность газопровода среднего давления 0,3 МПа из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 11 | км | 7.215 | |
| 6. | Общая протяженность газопровода среднего давления 0,3МПа из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 | км | 0.0095 | |
| 7. | Общая протяженность газопровода низкого давления 0,005 МПа из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 11 | км | 4.138 | |
| 8. | Общая протяженность газопровода низкого давления до 0,005 МПа из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 | км | 0.0045 | |

# 1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Основание для разработки проекта и исходные данные

Рабочий проект: «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в мкр.Самал г.Атырау» разработан ТОО "Redline Pro" & ТОО "Жаңа Құрылыс Групп".

Основанием для проектирования является:

-Задание на проектирование, утвержденное руководителем ГУ «Городской отдел строительства» от 01.02.2022 года;

- Архитектурно-планировочное задание № KZ33VUA00688379 от 22.06.2022 года, выданное ГУ «Городской отдел строительства».

- Постановления Акимата г. Атырау №800 от 07.04.2022 г.

-Письмо о начале строительство выданное ГУ «Городской отдел строительства» Атырауский городской акимат Атырауской области №06-02-02-34/371 от 19.07.2022года;

-Отчет об инженерно-геологических условиях, выполненный ТОО "А-Геоинжиниринг" в 2022 году;

-Топографическая съемка, выполненная ТОО «Градкомплекс» в 2022году;

-Справка о численности населения выданное ГУ «Городской отдел строительства».

Технические условия:

- на газоснабжение №0518 выданных АО "КазТрансГаз Аймак".

## 1.2. Характеристика объекта газоснабжения.

Участок для строительства газопровода мкр. Самал расположена на юго-западной части города Атырау, на территории микрорайона Самал. Участок незастроенный.

Трасса сетей газопровода среднего и низкого давления проложена по территории мкр. "Самал" в городе Атырау.

Газопроводы приняты из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 и из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Протяженность газопровода среднего давления из полиэтиленовых труб (подземная) – 7,215 км.

Протяженность газопровода среднего давления из стальных труб (надземная)- 0,0095 км.

Протяженность газопровода низкого давления из полиэтиленовых труб (подземная) – 4,138 км.

Протяженность газопровода низкого давления из стальных труб (надземная)- 0,0045 км.

Для снижения давления газа со высокого на среднего и поддержания его на заданном уровне предусмотрены установка ГРПШ-16-2В-У1 с двойной линией редуцирования с регулятором давления РДГ-150В со встроенным

узлом учета расхода газа СТГ 150-1000 с электронным корректором miniELCOR -1 шт.

Для снижения давления газа со среднего на низкое и поддержания его на заданном уровне предусмотрены установка ГРПШ-15-2Н-У1 с двойной линией редуцирования с регулятором давления РДГ-80Н со встроенным узлом учета расхода газа СТГ 80-160 с электронным корректором miniELCOR -2шт.

Направление использования газа:

- населению для приготовления пищи, горячей воды,
- на отопление жилых домов, школы, детского сада, административных зданий

Проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005 и «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения» от 9 октября 2017 года № 673.

# Ситуационная схема среднего давления

| Изм. | Кол. | Лист. | №док. | Подпис | Дата | 42-2021-ПЗ | Лист 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

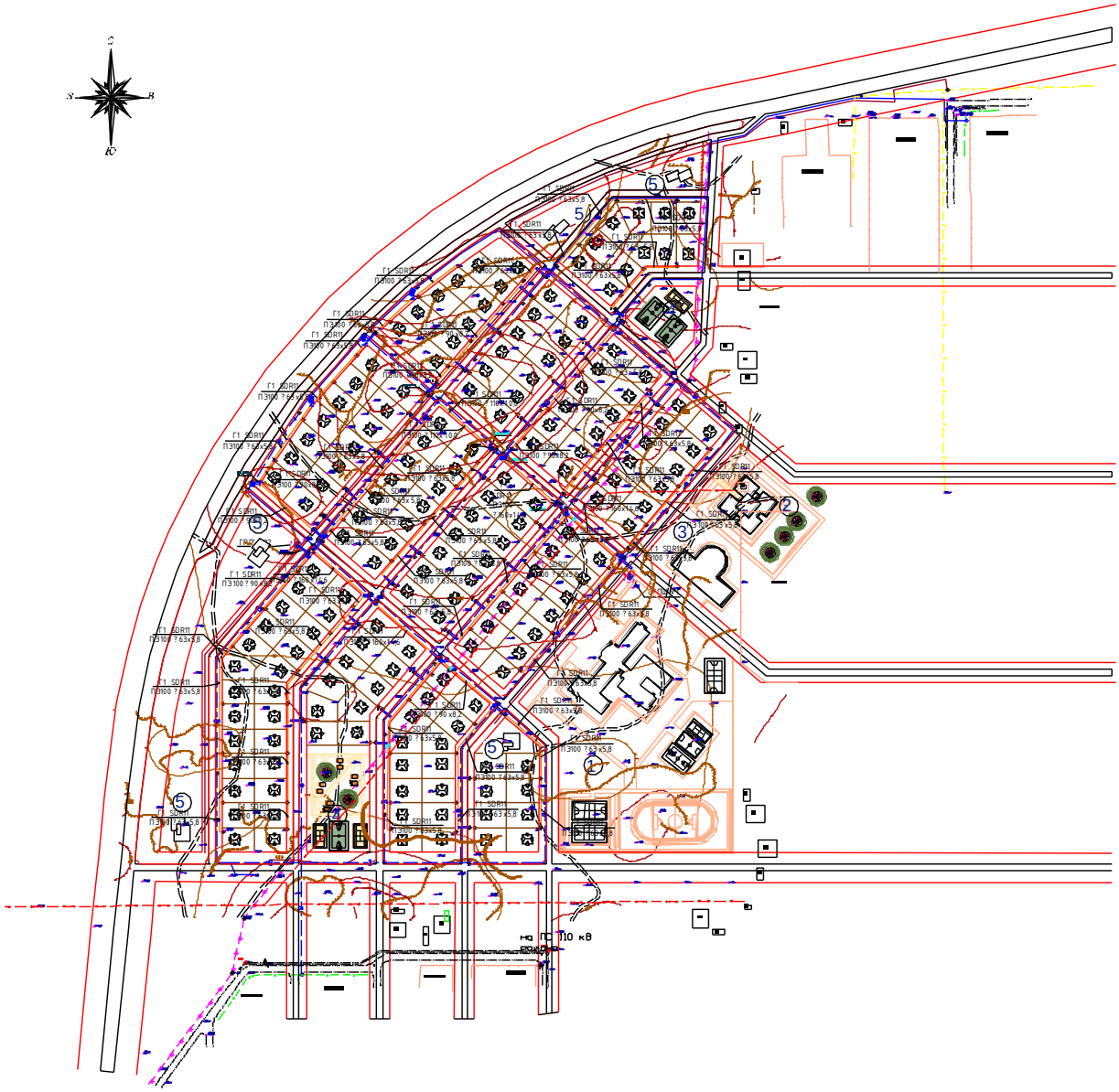
Зам.инв. №

Подпис и дата

Инв. № ориг.

Формат А4

# Ситуационная схема низкого давления




| Изм. | Кол. | Лист. | №док. | Подпис | Дата | 42-2021-ПЗ | Лист 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Инв. № ориг. | Подпис и дата | Зам.инв. №

Формат А4

### 1.3. Согласования проекта

Проект согласован в установленном порядке с заинтересованными организациями согласно РДС РК 1.02-02-2013г. «Порядок разработки, согласования экспертизы, утверждения и состава проектной документации на реконструкцию и реновацию памятников архитектуры и градостроительство».

## 2. Инженерно-геологические условия площадки

### Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении территория приурочена к поверхности правой надпойменной террасы р.Урал, представляющей собой слабоволнистую равнину с общим уклоном в сторону Каспийского моря.

Высотные отметки поверхности земли рассматривай трассы изменяются в пределах -27,70-25,19 м и имеет общий уклон с севера на юг.

### Литологическое строение

Геологическое строение участка работ на глубину до 3,0 м представлено аллювиально-дельтовыми гррунтами, представленными супесями Новокаспийского ($Q_{IV}^{nk}$) яруса четвертичного возраста.

### Подземные воды

Подземные воды на трассе изыскания в период изыскания (июнь месяц 2022 года) пройденными разведочными скважинами, глубиной по 4,0 м были вскрыты на глубине 1,1-2.7 м с поверхности земли в зависимости от рельефа.

Водовмещающими породами являются супеси. Минимальный уровень устанавливается в декабре-марте месяцах, максимальный – в мае-июле. Зафиксированный в период изысканий уровень грунтовых вод может повыситься в период максимума на 0,3 - 0,5 м.

По степени минерализации грунтовые воды характеризуются как солёные, с сухим остатком 3,856 - 8,324 г/л. По химическому составу воды хлоридно-натриевые.

Основным источником питания грунтовых вод являются атмосферные осадки и утечки из подземных коммуникаций.

По содержанию сульфатов (2822,4 мг/л) при содержании ($HCO_3$ =9,2 мг-экв/л) вода сильноагрессивная к бетонам на цементе по ГОСТ 10178-85 нормальной проницаемости W4, на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере $C_3S$-не более 65% $C_3A$-не более7%, $C_3A$ +$C_4AF$-не более 22% и шлакопортландцементе -неагрессивные .

По содержанию хлоридов (532,5 мг/л) вода неагрессивная к арматуру железобетонных конструкции при постоянном погружении и среднеагрессивная при периодическом смачивании.

**Физико-механические свойства грунтов**

По номенклатурному виду и просадочным свойствам в пределах изучаемой территории, до глубины 3,0 м выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

**ИГЭ– супесь** серая, пористая, от твердой до тнеучей консистенции, вскрытой мощностью 3,0 и более метров.

**Физико-механические характеристики:**

- влажность на границе текучести 0,23;
- влажность на границе раскатывания 0,17;
- число пластичности 0,06;
- природная влажность 0,22;
- показатель текучести 0,83;
- степень влажности 0,90;
- коэффициент пористости 0,66;
- плотность грунта 1,98 г/см$^3$;
- плотность сухого грунта 1,62 г/см$^3$;
- плотность частиц грунта 2,70 г/см$^3$;
- модуль деформации 17,3 МПа;
- удельное сцепление 16 кПа;
- угол внутреннего трения 27 $^0$.

**Расчётные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:**

- плотности грунта 1,96 и 1,95 г/см$^3$;
- удельного сцепления 14 и 13 кПа;

**Засоленность и агрессивность грунтов**

По содержанию легко- и среднерастворимых солей грунты площадки – незасоленные, слабозасоленные, среднезасоленные и сильнозасоленные. Величина сухого остатка колеблется в пределах 0,190 до 3,690 %.

По нормативному содержанию сульфатов 5545,0 мг/кг в пересчете на ионы $SO^-_4$ – грунты трассы на бетон марки $W_4$ по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85- сильноагрессивные, на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере $C_3S$-не более 65% $C_3A$-не более7%, $C_3A$ +$C_4AF$-не более 22% и шлакопортландцементе-сильноагрессивные, на сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-94-неагрессивные .

По нормативному содержанию хлоридов в перерасчете на ионы Cl грунты территории на арматуру железобетонных конструкции - сильноагрессивные. Нормативное содержание 1299,1 мг/кг.

**Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства**

В соответствии с картой сейсмического районирования территории Казахстана, участок работ расположен на территории с сейсмичностью менее 6 баллов.

**Климатическая справка**

Климатическая справка принята в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» с изменениями от 01.04.2019 г. и НТП 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия».

Климатическая справка приведена по метеостанции Атырау.

Климатический подрайон . подрайон IV-Г.

Температура воздуха, °С: абсолютно максимальная+44,6

абсолютно минимальная-37,9

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С +32,1

Температура воздуха наиболее холодных (обеспеченностью 0,92), °С:

суток-29

пятидневки-24,9

периода-11,3

Средняя месячная амплитуда температуры воздуха наиболее холодное месяца, °С 7,7

Средняя месячная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С 13,3

Продолжительность, сутки / Средняя суточная температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха:

≤0 °С-114 /-4,7

≤8 °С-172/ -1,5

≤10 °С-185/ -0,9

Средняя годовая температура воздуха, °С 9,7

Количества осадков за ноябрь-март, мм-73,0

Количества осадков за апрель-октябрь-103,0

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь -8,5 м/сек

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль -3,0 м/сек

Нормативная глубина промерзания грунтов – 122 см,

максимальная глубина проникновения нулевой изотермы – 150 см.

Зона влажности- (сухая).

Высота снежного покрова средняя из наибольших декадных на зиму - 12,0 см,

**Строительная группа грунта по трудности разработки**

Строительные группы грунтов по трудности разработки вручную и одноковшовым экскаватором, согласно Таблица 1, Разд.1., ЭСН РК 8.04-01-2015, приведены в нижеследующей таблице.

| Наименование грунтов | Категория грунта по трудности разработки | | Номер пункта |
|---|---|---|---|
| | вручную | одноковшовым экскаватором | |
| Супесь | 1 | 1 | 36[a] |

**Выводы и рекомендации**

При проектировании фундаментов следует обратить внимание на высокий уровень подземных вод, который в период паводка повысится относительно зафиксированного на 0,50 м и более. Воды соленые, агрессивны к бетонам.

Предусмотреть комбинированную антикоррозионную защиту стальных конструкций трубопроводов, кабелей в стальной, алюминиевой и свинцовой оболочке, изоляцию фундаментов от агрессивного воздействия грунтов и подземных вод.

Проектирование оснований сооружений вести согласно разделам СН РК 5.01-02-2013.

**3.Технологическая часть.**

Для газоснабжения природным газом мкр. Самал, г. Атырау, запроектирован газопровод среднего и низкого давления.

Точка врезки в существующий подземный газопровод среднего давления Дн225 ПЭ мм $Р_{раб}$=0,3 МПа. Диаметр газопровода в точке подключения - ПЭ Ø225мм. Давления в точке подключения - 0,3 МПа.

Для снижения давления газа со высокого на среднего и поддержания его на заданном уровне предусмотрены установка ГРПШ-16-2В-У1 с двойной линией редуцирования с регулятором давления РДГ-150В со встроенным узлом учета расхода газа СТГ 150-1000 с электронным корректором miniELCOR -1 шт.

Для снижения давления газа со среднего на низкое и поддержания его на заданном уровне предусмотрены установка ГРПШ-13-2Н-У1 с двойной линией редуцирования с регулятором давления РДГ-50Н со встроенным узлом учета расхода газа СТГ 80-160 с электронным корректором miniELCOR -2шт.

Согласно гидравлического расчета запроектирован:

а) Газопровод среднего давления III-категорий из стальных электросварных труб Ø159х4,5мм и Ø57х3,5мм по ГОСТ 10704-91 из марки стали ВСт3сп.

б) Газопровод среднего давления III-категорий из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 11 Ø225х20,5мм, Ø160х14,6мм, Ø90х8,2мм и Ø63х5,8мм по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 с коэффициентом запаса прочности 2.6.

в) Газопровод низкого давления IV-категорий из стальных электросварных труб Ø159х4,5мм по ГОСТ 10704-91 из марки стали ВСт3сп.

г) Газопровод низкого давления IV-категорий из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 11 Ø160х14.6, Ø110х10.0, Ø90х8.2 и Ø63х5,8мм по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 с коэффициентом запаса прочности 2.6.

**Уровень ответственности объекта**

В соответствии с постановлением Правительства РК от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам» разработчиком проекта установлен технический не сложный объект II (нормальный) уровня ответственности.

**Мощность предприятия**

Газопровод среднего давления принят из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 и из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Протяженность газопровода среднего давления из стальных труб по ГОСТ 10704-91 составляет 9,5 пм, в том числе:

диаметром 159х4,5 мм составляет 5,0 пм. (электросварное)

диаметром 57х3,5 мм составляет 4,5 пм. (электросварное)

Протяженность газопровода среднего давления из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 составляет 7215,0 пм, в том числе:

диаметром 225х20,5 мм – 6074,0 п.м;

диаметром 160х14,6 мм – 5,0 п.м;

диаметром 90х8,2 мм – 594,0 п.м;

диаметром 63х5,8 мм – 542,0 п.м;

Газопровод низкого давления принят из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 и из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Протяженность газопровода низкого давления из стальных труб по ГОСТ 10704-91 составляет 4,5 пм, в том числе:

диаметром 159х4,5 мм составляет 4,5 пм. (электросварное)

Протяженность газопровода низкого давления из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 составляет 4138,0 пм, в том числе:

диаметром 160х14,6 мм – 384,0 п.м;

диаметром 110х10,0 мм – 108,0 п.м;

диаметром 90х8,2 мм – 332,0 п.м;

диаметром 63х5,8 мм – 3314,0 п.м;

**3.1. Основные потребители газа**

Основными потребителями газа являются:

- население (на приготовление пищи, горячей воды на хозяйственные и санитарно-гигиенические нужды, отопление).

Численность населения и коммунально-бытовые учреждения приняты согласно предоставленной справки.

### 3.2. Нормы расхода газа, годовые и максимально-часовые расходы газа.

Предусматривается использование газа всеми категориями потребителей при 100% охвате.

Максимально часовые расходы газа по мкр. Самал определены согласно предоставленной справки ГУ «Городской отдел строительства».

### 3.2.1. Нормы потребления газа

Расход газа на приготовление пищи, горячей воды (на бытовые нужды) в наличии в квартире газовой плиты и газового водонагревателя (при отсутствии централизованного горячего водоснабжения) определена согласно СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы» п.4.2.3. Приложение А, таблица А1.

мкр. Самал

- Количество домов -173 шт.
- Количество жителей-865 чел

Социальные объекты:

- Общеобразовательных школ – 1шт. (25500 м3)
- Мечеть – 1шт. (25500 м3)
- Садик – 1шт. (12000 м3)
- Торговый комплекс– 5шт. (12000 м3)

Определение расхода газа для жилых частных домов.

1. Годовой расход газа на приготовление пищи и горячей воды:

$\mathbf{Q_{год.пр.пищ} = ((Q_1 \times N \times Y)/ O^p н;}$ $\mathbf{Q_{год.пр.пищ.} = ((2400x10^3)865x1)/7600 = 273157.89\ м^3/год}$

2. Максимальный часовой расход газа на приготовление пищи и горячей воды:

$\boldsymbol{Q_{час.пр.пищ.} = K_{max/час} X\ Q_{год};}$ $\mathbf{Q_{час.пр.пшц} = 1/1800\ x273157.89 = 151.75\ м^3/час}$

3. Максимальный часовой расход газа на приготовление пищи и горячей воды на 1 дом:

$\mathbf{Q_{час.пр.пищ\ на\ 1\ дом} = Q_{час.пр.пищ} / N}$

$\mathbf{Q_{час.пр.пищ\ на\ 1\ дом} = 151.75/173\ шт = 0.9\ м^3/час}$

4. Максимальный часовой расход газа на отопление на 1 дом:

Qo=(qo*VHap*a*(tвн-tн.o)*1.1)/QPH*ŋ

V=280*3,0м=840 м3
Qчас.=((0,49) *840*1,08*(20-(-24,9)*1.1)/7600*0,9 = 2,5 м3/час;

5. Общий максимальный часовой расход газа на 1 дом с учетом перспективы 20%:

$$\mathbf{( Q_{max.час.отоп} + Q_{час.пр.пищ.} )+20\% = (2.5+0.9)+20\% = 4.0 м^3/час}$$

Часовой расход газа на 173 частных домов составляет:

$$\mathbf{Q_{час.общий} = 173x4.0 = 692.0\ м^3/час}$$

Максимальный годовой расход газа на отопление, приготовление пищи и горячей воды:

$$\mathbf{Q_{max.год.отоп} = Q_{max.час.отоп} x N_{кол.отоп.дней} x 24_{кол.часов в сутки} x 173_{кол.домов}}$$
$$\mathbf{Q_{max.год.отоп} = 4,0 x 172 x 24 x 173 = 2856576\ м^3/год}$$

Определение расхода газа коммунально-бытовых и социальных объектов:

1.Определение расхода газа для коммунально-бытовых объекты, объектов соцкультбыта, производственных объектов на отопление определяется по формуле:

$$Qo=(q_o*V_{Нар}*a*(t_{вн}-t_{н.о})*1.1)Q^P_{Н*}ŋ$$

2. Максимальный часовой расход на вентиляцию определяется по формуле:

$$Qв=(q_{в*}V_{нар}*a*(t_{вн}-t_{н.о})*1.1)Q^P_{Н*}ŋ$$

Где: $Q_0$- потребность в теплоте на отопление за планируемый период
Qв-максимальный часовой расход теплоты на вентиляцию
$q_0$- удельная отопительная характеристика здания
$q_в$-удельная вентиляционная характеристика здания
$V_{Нар}$- наружный строительный объем здания
а - поправочный коэффициент
$t_{ВН}$- усредненная расчетная температура наружного внутреннеговоздуха(0°С)
$t_Н$.о.- расчетная температура наружного воздуха(-24,9°С)
$Q^p$н-теплота сгорания газа Н- КПД малометражных котлов
1,1- Коэффициент потерь тепла

Очас.-$((q_в+q_0) *V_{Нар}*a*(t_{Вн}.-t_{н.о}. )*1.1 )/Q^p$н*ŋ

| Наименование | Расчет коммунально-бытовых и соц. объектов. Часовой расход газа | Кол-во | Расход газа $м^3$/час. |
|---|---|---|---|
| Школа | V=5660,0*3,0м=16980,0 $м^3$ $Q_{час.}$=((0.49+0.29)*16980*1.08*(20-(-24,9)*1.1)/7600*0.9; | 1 | 80.0 |
| Мечет | V=1150*4,0м=4600,0 $м^3$ $Q_{час.}$=((0.43+0.29)*4600*1.08*(20-(-24,9))*1.1)/7600*0.8; | 1 | 20 |
| Детский сад | V=2300*3,0м=6900,0 $м^3$ $Q_{час.}$=((0.43+0.29) *6900*1.08*(20-(-24,9))*1.1)/7600*0.8; | 1 | 30 |
| Магазин | V=765*3,0м=2295,0 $м^3$ $Q_{час.}$=((0.43+0.29) *2295*1.08*(20-(-24,9))*1.1)/7600*0.8; | 5 | 50 |
| Итого | | | 180.0 |

Максимальный годовой расход газа по коммунально-бытовым объектам:

**$Q_{max.год.отоппо\ к.б.о.}$=$Q_{max.час.отоп}$ X n $_{кол.отоп.дней}$ X 24$_{кол.часов\ в\ сутки}$**

**$Q_{max.год.отоппо\ к.б.о.}$ = 180.0 x 172x 24 =743040 $м^3$/год**

Общий максимальный часовой и годовой расход газа в мкр Самал:

**$\Sigma Q_{час}$=692.0 +180.0 = 872 $м^3$/час**

**$Q_{год}$= 2856576 + 743040=3599616 $м^3$/год**

### 3.3 Гидравлический расчет газопровода

Диаметры газопровода определены гидравлическим расчетом, исходя из условий обеспечения газоснабжения потребителей в часы максимального потребления при максимально-допустимых перепадах давления.

При этом учитываются часовые расхода газа на нужды производственных (сельскохозяйственных), коммунально-бытовых потребителей, а также индивидуально-бытовые нужды населения.

Гидравлический расчет среднего давления выполнен по программе «V.I.O.Standart Hidravlik Calculator» разработанный ОАО «ГИПРОНИИГаз».

Расчетная схема, результаты расчета прилагаются (Альбом 1, 2. листы ГСН-3).

## 4. Система газоснабжения

### 4.1 Общие требования.

В системе газоснабжения должны соблюдаться требования СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005 и «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения» от 9 октября 2017 года № 673

- «Качество природного газа должно соответствовать ГОСТ 5542-87» (пункт 5.3).

- «Места установки отключающих устройств должны быть защищены от несанкционированного доступа к ним посторонних лиц» (пункт 6.1.8).

- «Прокладка полиэтиленовых газопроводов давлением до 0,3 МПа включительно на территориях поселений (сельских и городских) и городских округов должны осуществляться с применением труб и соединительных

деталей из полиэтилена ПЭ 100 с коэффициентом запаса прочности не менее 2,6» (пункт 6.2.4, пункт 6.6.6).

- «В ГРП, ГРПБ, ГРПШ и ГРУ должна быть предусмотрена система трубопроводов для продувки газопроводов и сброса газа от ПСК, который выводится наружу в места, где должны быть обеспечены безопасные условия для его рассеивания (пункт 7.5.11).

**4.2 Подземный газопровод среднего давления**

Настоящим проектом предусмотрено проектирование газопровода среднего давления (7224,5м) в г. Атырау мкр. Самал. Точка врезки в существующий подземный газопровод среднего давления Ø225. $P_{раб}$=0,3 МПа.

Расчет газопроводов произведена на природный газ с теплотой сгорания Qн = 7600 ккал/м³ и удельным весом γ= 0,73 кг/м³. Потребляемый расход газа - 872,0 м³/час.

Газопроводы среднего давления III-категорий запроектированы подземными из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11Ø225х20,5 Ø160х14,6 Ø90х8,2 и Ø63х5,8 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 с коэффициентом запаса прочности не менее 2,6 и прокладываются на глубине - 1,2 м до верха газопровода от поверхности земли, а так же на выходе из земли - надземным из стальных труб Ø159х4,5 и Ø57х3,5 по ГОСТ 10704-91.

Для снижения давления газа со высокого на среднего и поддержания его на заданном уровне предусмотрены установка ГРПШ-16-2В-У1 с двойной линией редуцирования с регулятором давления РДГ-150В со встроенным узлом учета расхода газа СТГ 150-1000 с электронным корректором miniELCOR -1 шт.

Для снижения давления газа со среднего на низкое и поддержания его на заданном уровне предусмотрены установка ГРПШ-13-2Н-У1 с двойной линией редуцирования с регулятором давления РДГ-50Н со встроенным узлом учета расхода газа СТГ 80-160 с электронным корректором miniELCOR -2шт.

В месте входа и выхода газопровода из ГРПШ предусматривается установка отключающих устройств - задвижка Ду-50 и Ду-65 30с41нж.

При пересечении автомобильных дорог, а так же с другими инженерными коммуникациями газопроводы заключаются в футляры с установкой контрольных трубок на конце футляра по ходу движения газа и выводом ее под ковер.

Защитные футляры на газопроводе, узлы выхода подземных газопроводов из земли, переходные соединения "полиэтилен-сталь" на выходе из земли приняты типа "FRIALEN"

Компенсация температурных удлинений газопровода осуществляется за счет углов поворота и выходов газопровода из грунта.

Отводы, переходы, тройники для подземного газопровода приняты по марки ПЭ 100 SDR11; для надземного газопровода по ГОСТ 17375-2001-17379-2001.

Для отключения потребителей от газа при аварийно-восстановительных и профилактических работах на газопроводе устанавливаются подземные полиэтиленовые шаровые краны, компаний George Fisher (или аналог) ПЭ 100 SDR 11 в безколодезной установке. Краны оснащены удлиненным штоком узла управления, размещенном в футляре с выходом под ковер.

Повороты линейной части газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются полиэтиленовыми отводами или упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров трубы.

Для определения местонахождения газопровода на углах поворота трассы, в местах изменения диаметра, установки арматуры и сооружений, принадлежащих к газопроводу, а также на прямолинейных участках трассы (через 200-500м) устанавливается опознавательные столбики.

Для определения местоположения и глубины залегания подземного полиэтиленового газопровода приборным методом необходимо предусмотреть прокладку цельного кабеля с медными токопроводящими жилами сечением 4,0мм². Кабель необходимо прокладывать исключительно по верхней части трубы, вдоль оси подземного ПЭ газопровода. Любые соединения кабеля на поверхность, а также места разветвлений трубопроводов необходимо оборудовать стойкой контрольно-измерительного пункта либо ковером. Использование кабелей, не предназначенных для прокладки в земле запрещено.

Сигнальная лента без металлической полосы шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью «Осторожно! ГАЗ» предусмотрена на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода. В местах пересечения газопроводов с подземными коммуникациями сигнальная лента укладывается в два слоя и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

При производстве работ на пересечении с а/дорогами, каналами и инженерными коммуникациями, работу производить с письменного разрешения ответственного лица и в присутствии представителя заинтересованной организации. Положение и глубину заложения существующих сетей уточнить при производстве работ. При обнаружений неуказанных в проекте подземных коммуникаций всякие работы в этом месте следует немедленно прекратить до выявления характера обнаружения коммуникаций и получения соответствующего разрешения на производство работ организаций, эксплуатирующей эти коммуникаций.

### 4.3 Подземный газопровод низкого давления

Настоящим проектом предусмотрено проектирование распределительных газовых сетей низкого давления (4138,0м) в г. Атырау мкр. Самал. Газоснабжение села предусматривается на выходе из проектируемый ГРПШ-13-2Н-У1. Давление в точке подключение - Р=0,003 МПа (300 мм.вод.ст.)

Расчет газопроводов произведена на природный газ с теплотой сгорания Qн = 7600 ккал/м³ и удельным весом γ= 0,73 кг/м³. Потребляемый расход газа – 872,0 м³/час.

Подземные газопроводы низкого давления IV-категорий запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 Ø160х14.6, Ø110х10.0, Ø90х8.2 и Ø63х5.8; по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 с коэффициентом запаса прочности не менее 2,6 и прокладываются на глубине - 1,2м до верха газопровода от поверхности земли.

Для отключения потребителей от газа при аварийно-восстановительных и профилактических работах на газопроводе устанавливаются подземные полиэтиленовые шаровые краны, компаний George Fisher (или аналог) ПЭ 100 SDR 11 в безколодезной установке. Краны оснащены удлиненным штоком узла управления, размещенном в футляре с выходом под ковер.

При пересечении автомобильных дорог, а так же с другими инженерными коммуникациями газопроводы заключаются в футляры с установкой контрольных трубок на конце футляра по ходу движения газа и выводом ее под ковер.

Защитные футляры на газопроводе, узлы выхода подземных газопроводов из земли, переходные соединения "полиэтилен-сталь" на выходе из земли приняты типа "FRIALEN"

Отводы, переходы, тройники для подземного газопровода приняты по марки ПЭ 100 SDR11; для надземного газопровода по ГОСТ 17375-2001-17379-2001.

Повороты линейной части газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются полиэтиленовыми отводами или упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров трубы.

Для определения местонахождения газопровода на углах поворота трассы, в местах изменения диаметра, установки арматуры и сооружений, принадлежащих к газопроводу, а также на прямолинейных участках трассы (через 200-500м) устанавливается опознавательные столбики.

Контрольные трубки предусматривается в местах пересечения с другими подземными коммуникациями, на углах поворотов газопроводов с радиусом изгиба менее пяти диаметров, в местах разветвления сети, перехода подземной прокладки на надземную, а также в пределах поселений на линейных участках газопроводов через каждые 50м.

Для определения местоположения и глубины залегания подземного полиэтиленового газопровода приборным методом необходимо предусмотреть прокладку цельного кабеля с медными токопроводящими жилами сечением 4,0мм². Кабель необходимо прокладывать исключительно по верхней части трубы, вдоль оси подземного ПЭ газопровода. Любые соединения кабеля на поверхность, а также места разветвлений трубопроводов необходимо оборудовать стойкой контрольго-измерительного пункта либо ковером. Использование кабелей, не предназначенных для прокладки в земле запрещено.

Сигнальная лента без металлической полосы шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью «Осторожно! ГАЗ» предусмотрена на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода. В местах пересечения газопроводов с подземными коммуникациями сигнальная лента укладывается в два слоя и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

При производстве работ на пересечении с а/дорогами, каналами и инженерными коммуникациями, работу производить с письменного разрешения ответственного лица и в присутствии представителя заинтересованной организации. Положение и глубину заложения существующих сетей уточнить при производстве работ. При обнаружений неуказанных в проекте подземных коммуникаций всякие работы в этом месте следует немедленно прекратить до выявления характера обнаружения коммуникаций и получения соответствующего разрешения на производство работ организаций, эксплуатирующей эти коммуникаций.

### 4.4 Надземный газопровод низкого давления

Надземные газопроводы низкого давления запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Газопровод низкого давления надземным способом предусмотрен для выходов газопровода из земли до ГРП. Для выходов газопровода предусмотрены неразъемные узлы соединений «полиэтилен-сталь».

Отводы, переходы, тройники для надземного газопровода по ГОСТ 17375-2001 - 17379-2001.

Вся газопроводная сеть оснащена необходимым количеством отключающих устройств - задвижки Ду-50 и Ду-65 (30с41нж).

Контроль качества сварных стыков газопровода низкого давления из стальных электросварных труб предусмотрен 5% от длины газопровода согласно СН РК 4.03-01-2011 табл. 14.

Защита надземных газопроводов от атмосферной коррозии осуществляется путем нанесения на газопроводы 2-х слоев эмали ПФ-115 после 2-х слоев грунтовки ГФ-021 в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011. После монтажа и испытания надземный газопровод окрасить масляной краской в желтый цвет, опоры – в черный цвет, а запорную арматуру в красный цвет.

Монтаж, испытания газопроводов и оборудовании произвести согласно требованиям СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005 и «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения» от 9 октября 2017 года № 673.

**Балластировка и закрепление газопровода.**

Балластировка или закрепление газопровода при подземной прокладке производится с целью обеспечения устойчивости его положения на проектных отметках в заполненной водой траншее, как в процессе строительства, так и в течение всего периода его эксплуатации, с учетом перспективного обводнения.

Закрепление трубопроводов предназначено против всплытия; для изгиба трубопроводов по заданной кривой дна траншеи; для предотвращения подъема трубопровода на криволинейных участках в вертикальной плоскости под воздействием внутреннего давления и изменения температуры.

В соответствий инженерно-геологическими изысканиями, трасса газопровода проходит в инженерно-геологическом элементе - суглинок просадочный. Подземные воды, в мае 2012 года вскрыты на глубине 0,65-:-1,6м. В период с апреля по август уровень подземных вод повышается. проектом предусматривается балластировка газопровода местным грунтом с использованием нетканых синтетических материалов НСМ предусматривается

геотекстиль. (Возможно применение других НСМ, которые соответствуют

техническим требованиям к нетканым синтетическим материалам для применения в конструкциях балластировки подземных трубопроводов(НСМ-БК)).

Полотно используется для изготовления конструкций балластировки газопроводов. В этом случае полотно обеспечивает защиту грунта засыпки от размыва.

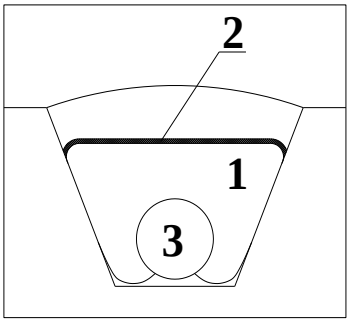



**Рис 1. Способ балластировки газопроводов минеральным грунтом засыпки с использованием полотнищ из НСМ (для суглинистых грунтов и сельхозугодий).**
**1-грунт засыпки; 2-полотнище из НСМ; 3-газопровод.**

Полотнища из нетканых синтетических материалов НСМ для балластирующих устройств сваривают или сшивают синтетическими нитками из заготовленных по необходимому размеру рулонированных нетканых синтетических материалов. Сварку полотнищ выполняют с помощью теплового нагрева краев свариваемых полос и их стыковки (прижатием).

Полотнище из НСМ укладывается в основание траншеи, над газопроводом на откосы. При балластировке газопровода грунтом, ширина НСМ должна обеспечивать замыкание его над засыпанным газопроводом.

Процесс балластировки газопровода грунтом с применением нетканых синтетических материалов включает: вывозку, разгрузку и раскладку полотнищ вдоль траншеи, размотку и укладку в траншеи,

закрепление уложенных полотнищ из НСМ, засыпку трубопровода, окончательную засыпку, формирование земляного валика.

При этом засыпка траншеи производится одноковшовым экскаватором или траншеезасыпателем. Применение бульдозера допускается лишь для окончательной засыпки траншеи и формирования валика.

**4.5 Генеральный план.**

Данный генеральный план разработан для ГРПШ-16-2В-У1 и ГРПШ-13-2Н-У1 на основании:

-Топографическая съемка, выполненная в 2022 году;

Участок строительства ГРПШ-16-2В-У1 и ГРПШ-13-2Н-У1 расположен в г. Атырау мкр. Самал.

Отведенный участок находится на свободной территории. Территория ранее не использовалась. Участок свободен от инженерных сетей и зеленых насаждений.

Генплан разработан в соответствии со СП РК3.01-101-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов." Проектом предусмотрена установка ГРП, металлической ограды из сетки, натянутой на стержни по металлическим столбам с калиткой и перед входом на территорию участка предусмотрены запрещающие знаки. К площадке предусмотрен свободный подъезд машин с разворотной площадкой. Границы участка выносятся в натуру районный архитектурой согласно акту на землю.

Вертикальная планировка.

Рельеф участов спокойный. Перепад высотных отметок не значительный. Вертикальная планировка решена с учетом существующих улиц и застройки территории, а так же сложившегося рельефа местности. Отвод сточных и ливневых вод решен от сооружений по покрытию на рельеф.

Благоустройство территории.

На площадках предусмотрены: - подъездные пути из песчано-гравийной смеси:

Песчано-гравийная смесь толщ.20см по СТРК1549-2006

**4.6 Молниезащита и заземление ГРПШ.**

Данный раздел проекта выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" и ПУЭ РК.

Данным разделом проекта предусматривается молниезащита ГРПШ-16-2В-У1 и ГРПШ-13-2Н-У1.

По молниезащитным мероприятиям данные объекты относится ко II категории устройств молниезащиты и должны быть защищёны от прямых ударов молнии.

Для защиты ГРПШ-16-2В-У1 и ГРПШ-13-2Н-У1 от прямого попадания молнии предусматривается установка стержневого молниеприёмника высотой

7,0м в кол-ве 1шт, установленного непосредственно на ограждений ГРПШ. Расчёт радиусов молниезащиты предусмотрен для нулевой отметки и для отметки 4м.

В качестве естественного токоотвода используется металлоконструкции ГРПШ при условии обеспечения непрерывной электрической связи. Для токоотводов используется сталь полосовая 40х4мм, прокладываемая снаружи ГРПШ и соединённая с с контуром заземления минимум в двух точках.

Проектом предусматривается устройство внешнего контура заземления.

Сталь полосовая 40х4 прокладывается в траншее на глубине 0,4м от планировочной отметки. В качестве вертикальных заземлителей применены стальные стержни Ø16мм L=5м. Тип заземлителей выбран исходя из удельного сопротивления грунта ρ=500 Ом и требуемой величины сопротивления заземления 10 Ом.

Все болтовые и сварные соединения должны иметь непрерывную электрическую цепь.

Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и ПТБ.

**4.7 Строительные решения**

Под опоры ГРПШ выполняется рама из уголков по ГОСТ 8509-93, фундаменты приняты из бетона класса С12/15. В случай возможной просадки грунта компенсацию длины опор ГРПШ производить с помощью поддомкрачивания щитов ГРПШ и изменений высоты опор с помощью болтовых соединений (см. Узел А). Габаритные размеры ГРПШ-13-2Н-У1, мм (длина/ширина/высота) 1650/870/1050-2шт и габаритные размеры ГРПШ-16-2В-У1, мм (длина/ширина/высота) 3000/1360/1600-1шт. Для ГРПШ выполняется металлическое сетчатое ограждение. Монтажную сварку производить по ГОСТ 5264-80* электродами типаЭ-42А по ГОСТ 9467-75*, hшв=6мм, но не более толщины свариваемых элементов.

**<u>Антикоррозийные мероприятия</u>**

Проект разработан в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013* "Защита строительных конструкций от коррозии".

Все металлические конструкции и изделия окрашиваются антикоррозийными лаками за 2 раза. Защитный слой арматуры монолитных конструкций соответствует требованиям НТП РК 02-01-1.4-2011 "Проектирование сборных, сборно -монолитных и монолитных железобетонных конструкции". Все бетонные и железобетонные конструкции соприкасающие с грунтом, выполнить марки бетона по морозостойкости F50 и водонепроницаемости W4, и обмазать горячим битумом за 2 раза.

Все стальные элементы окрасить эмалью ПФ-115 - 2 слоя по грунтовке ГФ-021 - 2 слоя.

## 5. Охрана окружающей среды

С целью охраны окружающей среды проектом предусмотрено предотвращение загрязнения почвы и воздушного бассейна углеводородными газами, которые сами по себе не являются вредными или ядовитыми.

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

В связи с намеченной подачей природного газа создается перспектива оздоровления воздушного бассейна населенных пунктов путем замены газовым топливом другие виды 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 животноводства, 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 экономический ущерб от загрязнения атмосферы.

Труднее всего измерить и как-то выразить количественно этот эффект (ущерб) тогда, когда он проявляется в ценностях высшего порядка продолжительности жизни, генетические последствия, которые сказываются на физическом и духовном обмене будущих поколений.

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 правил "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов", утвержденные приказом Министра национальной экономики РК 20.03.2015 № 237.

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

1) обязательное сохранение границ территории, отводимых для строительства;

2) применение герметических емкостей для перевозки растворов и бетона;

3) устранение открытого хранения, погрузки и перевозки сыпучих пылящих веществ (применение контейнеров, специальных транспортных средств);

4)завершение строительства уборкой и благоустройством территории с восстановлением растительного покрова;

5)оснащение рабочих мест и строительной площадки инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;

6) использование специальных установок для подогрева воды, материалов;

7)слив горюче-смазочных материалов только в специально отведенных и оборудованных для этой цели местах;

8) 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.

## 6. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Оценка рисков в области промышленной безопасности

В соответствии с требованиями ст. 16, п. 1, пп.6 Закона «О гражданской защите» проведена оценка рисков в области промышленной безопасности сетей газоснабжения природного газа высокого и среднего давления. При строительстве газопровода. возможно возникновения опасных производственных факторов (рисков) при несоблюдений:

- расчетной температуры наружного воздуха в районе строительства
- глубины прокладки подземных газопроводов;
- выбора коэффициента запаса прочности полиэтиленовых труб;
- крепления газопровода к опорам в сейсмических районах;
- плотного прилегания газопровода к дну траншеи;
- учета пучинистости грунта и гидрогеологических условий района строительства,
- расстояния по вертикали (в свету) между газопроводом (футляром) и подземными инженерными коммуникациями и сооружениями в местах их пересечений.

На основании оценки рисков в области промышленной безопасности и в соответствии с ст. 70, 71, Закона «О гражданской защите» от 11.04.2014г. №188-V определены признаки опасных производственных объектов:

- использование и транспортировка опасного воспламеняющегося веществ - природного углеводородного газа:

- применение технических устройств, работающих под давлением более 0,07 мега-Паскаля;

В целях осуществления оценки достаточности и эффективности мероприятий по обеспечению промышленной безопасности и защите населения от вредных производственных факторов предусматриваются инженерно - технические мероприятия, обеспечивающие требований промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации газораспределительных сетей газопроводов.

**Обеспечение промышленной безопасности**

В соответствии с гл. 14 Закона «О гражданской защите» предусмотрена промышленная безопасность, направленная на соблюдение требований промышленной безопасности, установленных в технических регламентах, правилах нормативных правовых актах Республики Казахстан.

Промышленная безопасность обеспечивается путем:

- установления и выполнения требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технических устройств, материалов, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- допуска к применению на территории Республики Казахстан опасных технических устройств, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- производственного контроля в области промышленной безопасности.

Для максимально возможного уменьшения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на производственный персонал, население, окружающую среду предусматривается производственный контроль в области промышленной безопасности

Задачами производственного контроля являются обеспечение выполнения требований промышленной безопасности и выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ. Допускать к работе специалистов и работников, прошедших обучение и проверку знаний в области промышленной безопасности.

Положением о производственном контроле закрепляется приказом функций и полномочия ответственных лиц, осуществляющих производственный контроль.

В соответствии с Законом РК "О гражданской защите» на руководителей организаций эксплуатирующих опасные производственные объекты возлагается ответственность по своевременному обучению и проверке знаний (экзамены) специалистов, работников опасных производственных объектов.

Подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое

обслуживание, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающие на работу на опасные производственные объекты:

- должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;

- технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Переподготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, с предварительным обучением по десятичасовой программе в следующих случаях:

- при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан;

- при назначении на должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителя или специалиста дополнительных знаний по безопасности;

- при нарушении требований промышленной безопасности;

- при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;

- по требованию уполномоченного органа или его территориальных подразделений при установлении ими недостаточных знаний требований промышленной безопасности.

Для проведения проверки знаний специалистов, работников организаций, приказом руководителя создаются постоянно действующие экзаменационные комиссии.

Руководители и члены постоянно действующих экзаменационных комиссий сдают экзамены один раз в три года комиссии территориального подразделения уполномоченного органа под председательством главного государственного инспектора области по государственному надзору в области промышленной безопасности.

Результаты проверки знаний оформляются протоколами. Протоколы проверки знаний сохраняются до очередной проверки знаний.

Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения единого образца, установленного уполномоченным органом, подписанные председателем экзаменационной комиссии.

Лица, не сдавшие экзамены, проходят повторную проверку знаний в срок не позднее одного месяца.

Лица, не сдавшие экзамен, к работе не допускаются.

В соответствии с ст. 13 Закона РК «О гражданской защите» в целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации аварий, инцидентов и их последствий на опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий.

В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников, аварийных спасательных служб и формирований.

План ликвидации аварий содержит:

- оперативную часть;
- распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;
- список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями.

Мероприятия по плану ликвидации аварий предусматривают проведения учебных тревог и противоаварийные тренировки.

О проведении учебных тревог и противоаварийных тренировках организация письменно информирует территориальное подразделение уполномоченного органа.

Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований.

Итоги учебной тревоги, противоаварийной тренировки оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя организации.

**Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Противопожарные мероприятия**

Монтажные работы следует выполнять в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы», МСП 4.03-103-2005, СП РК 4.03-101-2013, «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения» от 9 октября 2017 года № 673 и СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» утвержденных приказом Комитета по делам строительства МЭиТ РК от 28 февраля 2002 г..

Для уменьшения возникновения риска аварийной ситуации необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- периодическое техническое обслуживание и контроль оборудования;
- подготовка персонала ГРО к действиям в условиях возникновения аварии или ЧС;
- разработка планов ликвидации аварийных ситуаций.

Персонал, занятый эксплуатацией оборудования, обязан проходить специальное обучение и аттестацию по безопасности труда и инструктаж по охране (вводный, первичный, периодический).

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

Места установки отключающих устройств защищены от несанкционированного доступа к ним посторонних лиц.

Трасса газопровода выбрана на безопасных расстояниях от существующих зданий и сооружений в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011.

Ликвидация предполагаемых аварий на газопроводе должна осуществляться эксплуатацией организацией в соответствии с «Планом мероприятий по ликвидации аварий».

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 не выполнялись. Не следует применять взрывчатые или возгорающиеся материалы. Необходимо иметь под рукой огнетушитель, готовый к немедленному использованию на случай пожара.

Прежде чем подрядчик начнет любые пневмостатические испытания, необходимо иметь план испытаний, включающий в себя следующее:

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

Лица, занятые проведением испытаний, должны на основании плана испытаний, иметь четкое представление о протяженности 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 пневмоиспытаниях весь персонал, не участвующий в проведении, должен быть удален 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 и защита работающих и населения 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.

Контроль качества сварных стыков газопровода среднего и высокого давления из полиэтиленовых и стальных труб предусмотрен 100% от длины газопровода.

Места установки отключающих устройств защищены от несанкционированного доступа к ним посторонних лиц.

Прокладка полиэтиленовых газопроводов с применением труб и соединительных деталей из полиэтилена ПЭ 100 с коэффициентом запаса прочности не менее 3,2.

В ГРП, ГРПБ, ГРПШ и ГРУ предусмотрена система трубопроводов для продувки газопроводов и сброса газа от ПСК и выводится наружу в места, для безопасных условия для его рассеивания.

Вся газопроводная сеть оснащена отключающими устройствами.

Глубина прокладки газопровод до верха трубы 1,1-1,24 м. Газопровод в траншею укладывается на песчаное основание толщиной 10см и присыпается местным грунтом без твердых включений на высоту 20 см с послойной трамбовкой.

Обозначение трассы газопровода предусматривается путем установки опознавательных знаков, укладки сигнальной ленты без металлической полосы по всей длине трассы и изолированного медного провода сечением 4 мм2 с выходом концов его на поверхность под ковер контрольных пунктов.

Сигнальная лента без металлической полосы шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью «Огнеопасно ГАЗ» предусмотрена на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода.

На участках пересечений газопроводов с подземными инженерными коммуникациями сигнальная лента предусмотрена 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.

При производстве работ на пересечении с а/дорогами, каналами и инженерными коммуникациями, работу производить с письменного разрешения ответственного лица и в присутствии представителя заинтересованной организации. Положение и глубину заложения существующих сетей уточнить при производстве работ. При обнаружений неуказанных в проекте подземных коммуникаций всякие работы в этом месте следует немедленно прекратить до выявления характера обнаружения

коммуникаций и получения соответствующего разрешения на производство работ организаций, эксплуатирующей эти коммуникаций.

При входе и выходе из земли для полиэтиленовых труб предусмотрены отводы с закладными элементами (ЗН) и соединения «полиэтилен-сталь» на вертикальном участке, которые заключаются в футляр.

В футлярах выходов и входов газопровода предусмотрены неразъемные узлы соединений «полиэтилен-сталь». Футляр газопровода герметично заделан с двух концов.

Контроль качества сварных стыков газопровода низкого и среднего давления из стальных электросварных труб предусмотрен 100% от длины газопровода.

Защита надземных газопроводов от атмосферной коррозии осуществляется нанесения краской 2-х слоев.

## 7. Организация строительства

### Объемы основных строительно-монтажных работ

Газопровод среднего давления принят из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 и из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Протяженность газопровода среднего давления из стальных труб по ГОСТ 10704-91 составляет 9,5 пм, в том числе:

диаметром 159х4,5 мм составляет 5,0 пм. (электросварное)

диаметром 57х3,5 мм составляет 4,5 пм. (электросварное)

Протяженность газопровода среднего давления из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 составляет 7215,0 пм, в том числе:

диаметром 225х20,5 мм – 6074,0 п.м;

диаметром 160х14,6 мм – 5,0 п.м;

диаметром 90х8,2 мм – 594,0 п.м;

диаметром 63х5,8 мм – 542,0 п.м;

Газопровод низкого давления принят из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 и из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Протяженность газопровода низкого давления из стальных труб по ГОСТ 10704-91 составляет 4,5 пм, в том числе:

диаметром 159х4,5 мм составляет 4,5 пм. (электросварное)

Протяженность газопровода низкого давления из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 составляет 4138,0 пм, в том числе:

диаметром 160х14,6 мм – 384,0 п.м;

диаметром 110х10,0 мм – 108,0 п.м;

диаметром 90х8,2 мм – 332,0 п.м;

диаметром 63х5,8 мм – 3314,0 п.м;

Данная толщина стенки газопровода принята для предотвращения аварийных ситуаций на газопроводе, предотвращения чрезвычайных ситуаций и более долговечной работы самого трубопровода.

Для снижения давления газа со высокого на среднего и поддержания его на заданном уровне предусмотрены установка ГРПШ-16-2В-У1 с двойной линией редуцирования с регулятором давления РДГ-150В со встроенным узлом учета расхода газа СТГ 150-1000 с электронным корректором miniELCOR -1 шт.

Для снижения давления газа со среднего на низкое и поддержания его на заданном уровне предусмотрены установка ГРПШ-13-2Н-У1 с двойной линией редуцирования с регулятором давления РДГ-50Н со встроенным узлом учета расхода газа СТГ 80-160 с электронным корректором miniELCOR -2шт.

Общий расход газа составляет: часовой расход газа 872,0 $м^3$/час; годовой расход газа 3599616.0 $м^3$/год.

Строительство газоснабжения выполняется силами комплексной строительной бригады. Количество бригад и звеньев уточняется ППР и зависит от объема выполняемых работ.

Складирование труб, материалов, оборудования, а также изготовления монтажных заготовок предусматривается на существующей базе, откуда доставляются бортовыми машинами.

Трубы доставляются в виде сваренных секций или в виде отдельных труб. Перевозка труб осуществляется на автомобилях - трубовозах. Трубы длиной до 12 метров можно перевозить на бортовом автомобиле с прицепом распуском.

Составил: Абибуллаев А.