**ТОО НЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»**
**Лицензия 06-ГСЛ № 000424**

Заказчик: ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области»

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области (с перспективой газоснабжения 12 сел)»**

Пояснительная записка

**Директор**
**ТОО «Инженерное проектирование»** **Какуша П.Н.**

**ГИП**
**ТОО «Инженерное проектирование»** **Булайчиков Ю.Г.**

**г.Актобе 2024г**

**ТОО НЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»**
**Лицензия 06-ГСЛ № 000424**

Заказчик: ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области»

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области (с перспективой газоснабжения 12 сел)»**

Пояснительная записка

**Директор**
**ТОО «Инженерное проектирование»** **Какуша П.Н.**

**ГИП**
**ТОО «Инженерное проектирование»** **Булайчиков Ю.Г.**

**г.Актобе 2024г**

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

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 8-2024 - ПЗ | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

## СОДЕРЖАНИЕ

Состав проекта Состав исполнителей
Технико-экономические показатели рабочего проекта Ситуационная схема
1. Общая часть
1.1 Основание для разработки проекта и исходные данные
1.2 Краткая характеристика объекта газоснабжения
1.3 Инженерно-геологические условия и климатические данные
1.4 Архитектурно-строительная часть
1.5 Конструктивное решение
1.6 Технологическая часть ГРПШ
2. Внеплощадочные сети газопровода высокого давления I-категории.
2.1. Внеплощадочные сети газопровода высокого давления II-категории.
2.2. Внутриквартальный газопровод среднего давления с.Кок-уй
2.3. Внутриквартальный газопровод среднего давления с.Жиренкопа
2.4. Внутриквартальный газопровод низкого давления с.Кок-уй
2.5. Внутриквартальный газопровод низкого давления с.Жиренкопа
3. Выбор оборудования
3.1 Специальные мероприятия
3.2. Очистка полости и испытание газопровода.
4. Молниезащита и заземление
5. Охрана труда, техника безопасности, пожарная и промышленная безопасность.
5.1. Мероприятия по взрыво-пожарной безопасности, охране труда и технике безопасности.
6. Промышленная безопасность.

## СОСТАВ ПРОЕКТА.

Пояснительная записка.

Чертежи.

**Альбом 1.** Внеплощадочные сети газопровод высокого давления I-категорий
**Альбом 2.** Внеплощадочные сети газопровод высокого давления II-категорий
**Альбом 3.** Внутриквартальный газопровод среднего давления с. Жиренкопа
**Альбом 4.** Внутриквартальный газопровод среднего давления с. Кок-уй
**Альбом 5.** Внутриквартальный газопровод низкого давления с. Жиренкопа
**Альбом 6.** Внутриквартальный газопровод низкого давления с. Кок-уй
**Альбом 7.** Архитектурно-строительные решения.
**Альбом 8.** Молнеизащита и заземление ГРПШ

Сметная документация.
Проект организации строительства. Паспорт проекта.
Сводная спецификация оборудования и материалы.
Охрана окружающей среды (ОВОС).

## СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

| № | Ф. И. О. | должность | раздел проекта | роспись |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Булайчиков Ю.Г. | ГИП | | |
| 2. | Курмантаев Г.К | Инженер | ГСН, ГСВ | |
| 3. | Мальцева И.М. | Инженер | АС | |
| 4. | Бекниязова Д.Ш. | Инженер | МЗ | |

Рабочий проект «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области (с перспективой газоснабжения 12 сел)» разработан в соответствии с одействующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво пожаробезопасность, исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, атак же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта: Ю.Г. Булайчиков

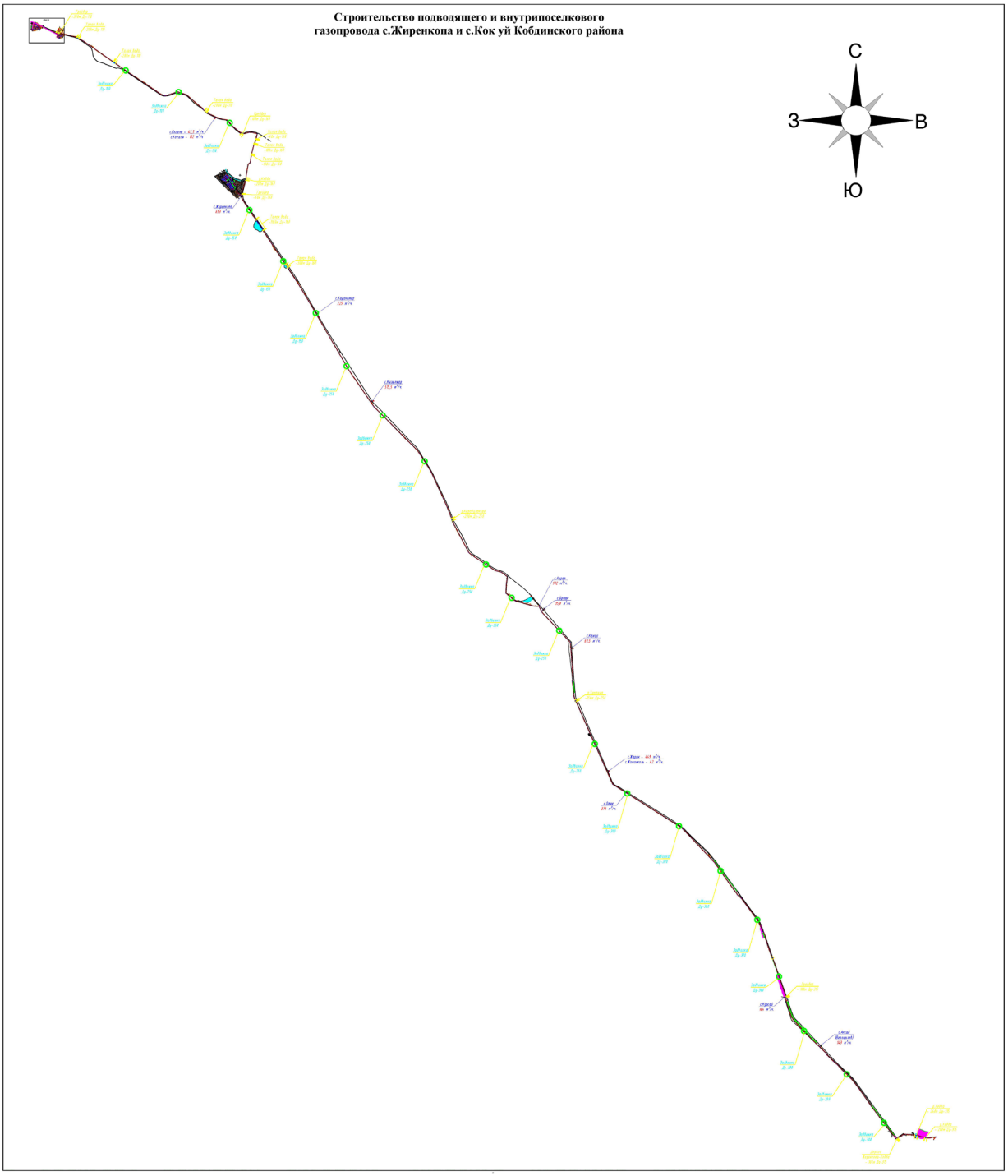
## ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

| № пп | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **Количество газифицируемых жилых домов с.Кок-уй** | шт | 85 | |
| **2** | Акимат | шт | 1 | |
| **3** | Клуб | шт | 1 | |
| **4** | Школа | шт | 1 | |
| **5** | Контора | шт | 1 | |
| **6** | Пожарное депо | шт | 1 | |
| | | | | |
| **7** | **Количество газифицируемых жилых домов с.Жиренкопа** | шт | 169 | |
| **8** | Дом культура | шт | 1 | |
| **9** | Магазин | шт | 1 | |
| **10** | Казактелеком | шт | 1 | |
| **11** | Кафе «Нур-ай» | шт | 1 | |
| **12** | Магазин | шт | 1 | |
| **13** | Магазин | шт | 1 | |
| **14** | Детский сад | шт | 1 | |
| **15** | Амбулатория | шт | 1 | |
| **16** | Школа | шт | 1 | |
| **17** | Акимат | шт | 1 | |
| **18** | Сквер мавзолей | шт | 1 | |
| | | | | |
| **19** | Газорегуляторный пункт ГПРШ-15-2В-У1 с основной и резервной линией редуцирования на базе 2-х регуляторов давления газа РДГ-80В (для с.Жиренкопа и с.Кок-уй) | шт | 1 | |
| **20** | Газорегуляторный пункт ГПРШ-13-2В-У1 с основной и резервной линией редуцирования на базе 2-х регуляторов давления газа РДГ-50В (для с.Жиренкопа) | шт | 1 | |
| **21** | Газорегуляторный пункт ГПРШ-13-2В-У1 с основной и резервной линией редуцирования на базе 2-х регуляторов давления газа РДГ-50В (для с.Кок-уй) | шт | 1 | |
| | | | | |
| **22** | **Высокого давления I-категорий, 0,85 МПа ПЭ100 SDR11** | | | |
| | Труба стальная электросварная электросварная Ø89х4,0мм (надземка) | км | 0,003 | |
| | Труба стальная электросварная электросварная Ø159х6,0мм (подземка) | км | 0,005 | |
| | | | | **=0,008** |
| | | | | |
| **23** | **Высокого давления II –категорий, 0,36 МПа ПЭ100 SDR11** | | | |
| | Труба стальная электросварная электросварная Ø273х7,0мм | км | 0,050 | |
| | Труба стальная электросварная электросварная Ø159х6,0мм | км | 0,014 | |
| | Труба стальная электросварная электросварная Ø108х4,0мм | км | 0,042 | |
| | | | | |
| | -труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø250х22,7мм | км | 88,910 | |
| | -труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø160х14,6мм | км | 21,050 | |
| | -труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø110х10,0мм | км | 14,984 | |
| | ***№1 Переход подземного газопровода высокого давления через р.Хобда, методом ГНБ***<br>-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø250х22,7мм | км | 0,200 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ***№2 Переход подземного газопровода высокого давления через р.Хобда, методом ГНБ***<br>-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø250х22,7мм | км | 0,240 | |
| | ***№3 Переход подземного газопровода высокого давления через дорогу Жиренкопа-Кобда, методом ГНБ***<br>-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø250х22,7мм | км | 0,100 | |
| | ***№4 Переход подземного газопровода высокого давления через грейдер на Курсай, методом ГНБ***<br>-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø250х22,7мм | км | 0,100 | |
| | ***№5 Переход подземного газопровода высокого давления через реку Туманша, методом ГНБ***<br>-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø250х22,7мм | км | 0,150 | |
| | ***№6 Переход подземного газопровода высокого давления через реку Карабулаксай, методом ГНБ***<br>-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø250х22,7мм | км | 0,200 | |
| | ***№7 Переход подземного газопровода высокого давления через грейдерную дорогу на с.Жиренкопа, методом ГНБ***<br>-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø160х14,60мм | км | 0,050 | |
| | ***№8 Переход подземного газопровода высокого давления через реку Кобда, методом ГНБ***<br>-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø160х14,6мм | км | 0,200 | |
| | ***№9 Переход подземного газопровода высокого давления через грейдерную дорогу на с.Кок уй, методом ГНБ***<br>-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø160х14,6мм | км | 0,100 | |
| | | | | **=126,390** |
| **24** | **Среднего давления 0,3 МПа ПЭ100 SDR17 (с.Кок-уй)** | | | |
| | -труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø63х3,8мм | км | 2,380 | |
| | -труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø40х3,7мм | км | 0,885 | |
| | -труба стальная надземный Ø57х3,5мм | км | 0,009 | |
| | -труба стальная надземный Ø32х2,8мм | км | 0,015 | |
| | | | | **=3,289** |
| **25** | **Среднего давления 0,3 МПа ПЭ100 SDR17 (с.Жиренкопа)** | | | |
| | -труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø63х3,8мм | км | 1,564 | |
| | -труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø40х3,7мм | км | 0,486 | |
| | -труба стальная надземный Ø57х3,5мм | км | 0,015 | |
| | -труба стальная надземный Ø32х2,8мм | км | 0,030 | |
| | | | | **=2,095** |
| **26** | **Низкого давления 0,003 МПа ПЭ100 SDR17 (с.Кок-уй)** | | | |
| | -труба стальная надземный Ø89х3,0мм | км | 0,009 | |
| | -труба стальная надземный Ø32х2,8мм | км | 0,255 | |
| | -труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø90х5,4мм | км | 0,865 | |
| | -труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø63х3,8мм | км | 2,402 | |
| | -труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø40х3,7мм | км | 2,875 | |
| | | | | **=6,406** |
| **27** | **Низкого давления 0,003 МПа ПЭ100 SDR17 (с.Жиренкопа)** | | | |
| | -труба стальная надземный Ø108х4,0мм | км | 0,003 | |
| | -труба стальная надземный Ø89х3,0мм | км | 0,009 | |
| | -труба стальная надземный Ø32х2,8мм | км | 0,507 | |
| | -труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø110х6,6мм | км | 0,088 | |
| | -труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø90х5,4мм | км | 2,410 | |
| | -труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø63х3,8мм | км | 2,119 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | -труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø40х3,7мм | км | 5,056 | |
| | | | | **=10,192** |
| | | | | |
| **28** | **Общая протяженность газопровода** | **км** | **148,380** | |
| | | | | |
| **29** | Защита подземных коммуникаций от электрохимической коррозии | | | ПЭ газо-проводу не требуется |

**Ситуационная схема**
**Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области (с перспективой газоснабжения 12 сел)**




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

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 8-2024 - ПЗ | Лист 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

# 1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Основание для разработки проекта и исходные данные

Рабочий проект: «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области (с перспективой газоснабжения 12 сел)».

Общая пояснительная записка составлена в соответствии с инструкцией о порядке разработки, согласования и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений (СН РК 1.02-03-2011г).

Основанием для проектирования является:

- программа развития территории Актюбинской области.
- Задание на проектирование, выданные ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области».
- договор с ГУ «Управлением энергетики и коммунального хозяйства Актюбинской области».

Технические условия №03-АйГХ-2023-00000078 от 19.07.2023г., выданы КПФ АО «КазТрансГаз-Аймак».

- Точка врезки: Газопровод высокого давления II-категории, давление газа Рраб.=0,36 МПа, Ø159мм после задвижки Ду-100мм. Строящийся подводящий газопровод к с.Сулуколь (Актасты, Толыбай, Айке, Терексай). Айтекебийского района. Согласно разработанного проекта за №117/2021-ГСН.

## 1.2. Краткая характеристика объекта.

Рабочий проект: «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области (с перспективой газоснабжения 12 сел)».

Климат района резко- континентальный, с холодной зимой и жарким летом.

Растительность степная травянистая, характерная для зоны степей.

Проектом предусматривается установка газорегуляторного пункта шкафного типа ГРПШ-13-2В-У1 с основной и резервной линиями редуцирования с высокого на среднее выходное давление газа. Место реализации проекта с. Кок уй, и с.Жиренкопа Кобдинского района, Актюбинской области.

Направление использования газа:

- населению приготовление пищи, горячей воды, на хозяйственные и санитарно-гигиенические нужды;
- на коммунально-бытовые учреждения (школы, дет.сады, мелкие коммунально-бытовые объекты).

Проект выполнен в соответствии с СН РК 1.02-03-2011г. (Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство), СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы», МСП 4.03- 103-2005г. (Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб) и «Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов» утвержденных приказам МЧС РК №172 от 18 сентября 2008г.

## 1.3 **Инженерно-геологические условия и климатические данные**

### 1. Введение

Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района (с перспективой газоснабжения 12 сел)».

Инженерно-геологические изыскания проведены с целью исследования грунтового основания проектируемых сооружений с получением сведений о геологическом строении, гидрогеологических условиях, физико-механических свойствах грунтов, получения необходимых и достаточных материалов для принятия обьемно-планировочных решений на стадии технико-экономического обоснования.

Инженерно-геологические изыскания были выполнены в соответствии со СП РК 1.02-105-2014, СП РК 1.02-102-2014.

В качестве топоосновы при производстве изысканий использовался топографический план в масштабе 1:1000, представленный заказчиком.

На участке проведен комплекс инженерно-геологических работ: сбор и изучение материалов изысканий прошлых лет; рекогносцировочное обследование участка и прилегающей территории; бурение скважин с опробованием грунтов, лабораторные исследования грунтов.

Полевые инженерно-геологические работы проводились в апреле 2024 года под руководством геолога Дуйсембаева А.Т.

Бурение скважин осуществлялось буровой установкой УГБ-50 шнековым и ударно-канатным способом.

По трассе газопровода пробурено 417 скважин глубиной 3,0м.

Местоположение пробуренных скважин приведено на ситуационном плане.

Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ, составление технического отчета выполнен Дуйсембаевым А.Т.

Весь комплекс полевых, лабораторных и камеральный работ выполнен в соответствии с действующими в Казахстане нормативными документами по инженерно-геологическим изысканиям для строительства. При камеральной обработке материалов и написании отчета использовались архивные материалы ранее выполненных изысканий на территории.

### 2. Изученность инженерно-геологических условий

Данный район в инженерно-геологическом отношении достаточно хорошо изучен, но на исследуемом участке инженерно-геологические работы не проводились.

### 3. Краткая характеристика участка работ и физико-географические условия района работ

В административном отношении участок изысканий находится в Хобдинском районе Актюбинской области.

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах Подуральского плато.

Естественный рельеф участка ровный, слабонаклонный. Абсолютные отметки поверхности участка колеблются в пределах 100,00 – 140,00.

Климатическая характеристика исследуемого района приводится согласно пункта 3.1 СП РК 2.04-01-2017 по метеостанции Актобе. Климат резко континентальный со значительной амплитудой средних месячных и годовых температур воздуха. Жаркое сухое лето сменяется холодной малоснежной зимой. Летом район находится под влиянием сухих и горячих ветров,

дующих со среднеазиатских пустынь, а зимой холодных потоков воздуха, приходящих из Арктики. Температурный контраст между воздушными массами сезона невелик, что обуславливает ясную погоду или погоду с незначительной облачностью.

По климатическому районированию для строительства – зона IIIВ.

По снеговым нагрузкам в соответствии с НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017– III зона.

По базовой скорости ветра – III зона.

По толщине стенки гололёда - IV зона. Толщина стенки гололёда -15 мм, на высоте 200 м – 35мм; на высоте 300 м –45 мм; на высоте 400 м –60 мм;

Зона влажности 3 – сухая.

Климатические параметры холодного периода года

| пункт | Температура воздуха | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | абсолютная минимальная | наиболее холодных суток обеспеченностью | | наиболее холодной пятидневки обеспеченностью | | обеспеченностью 0,94 |
| | | 0,98 | 0,92 | 0,98 | 0,92 | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Актобе | -48,5 | -37,0 | -32,9 | -34,2 | -29,9 | -18,2 |

продолжение

| пункт | Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (ºС) периодов со средней суточной температурой воздуха, ºС, не выше | | | | | | Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8 ºС | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | | 8 | | 10 | | | |
| | продолжительность | температура | продолжительность | температура | продолжительность | температура | начало | конец |
| | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Актобе | 149 | -8,4 | 199 | -6,2 | 210 | -4,2 | 04.10 | 20.04 |

продолжение

| пункт | Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль | Средняя месячная относительная влажность, % | | Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм | Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь, гПа |
|---|---|---|---|---|---|
| | | в 15 час. наиболее холодного месяца (января) | за отопительный период | | |
| | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Актобе | 2 | 75 | 78 | 131 | 996.2 |

продолжение

| пункт | Ветер | | | |
|---|---|---|---|---|
| | преобладающее направление за декабрь-февраль | средняя скорость за отопительный период, м/с | максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с | среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха |
| | 20 | 21 | 22 | 23 |
| Актобе | Ю | 2.5 | 7.3 | 4 |

Климатические параметры тёплого периода года

| пункт | Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа | | Высота барометра над уровнем моря, м | Температура воздуха обеспеченностью, ºС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | среднее месячное за июль | среднее за год | | 0,95 | 0,96 | 0,98 | 0,99 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Актобе | 984.1 | 992.5 | 219.1 | 28.3 | 29.1 | 31.6 | 33.5 |

продолжение

| пункт | Температура воздуха, ºС | | Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее тёплого месяца (июля), % | Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм |
|---|---|---|---|---|
| | средняя максимальная наиболее тёплого месяца года (июля) | абсолютная максимальная | | |
| | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Актобе | 29.9 | 42.9 | 37 | 202 |

продолжение

| пункт | Суточный максимум осадков за год, мм | | Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август | Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле, м/с | Повторяе-мость штилей за год, % |
|---|---|---|---|---|---|
| | средний из максимальных | наибольший из максимальных | | | |
| | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Актобе | 27 | 59 | СЗ | 1.6 | 17 |

Средняя суточная и максимальная амплитуды температуры воздуха в июле

| пункт | Амплитуды температуры воздуха в июле, ºС | |
|---|---|---|
| | средняя суточная | максимальная |
| Актобе | 13,9 | 24,1 |

Средняя месячная и годовая температура воздуха, ºС.

| пункт | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Актобе | -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 |

Средняя за месяц и год амплитуды температура воздуха.

| пункт | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Актобе | 5.2 | 5.8 | 6.2 | 7.1 | 7.0 | 6.7 | 6.8 | 7.2 | 6.9 | 6.3 | 5.4 | 4.9 | 6.3 |

Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов.

| пункт | Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже | | | Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и ниже | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | -35 ºС | -30 ºС | -25 ºС | 25 ºС | 30 ºС | 34 ºС |
| Актобе | 0.5 | 3.5 | 14.6 | 92.6 | 43.6 | 14.5 |

Глубина нулевой изотермы в грунте, максимум обеспеченностью 0,90 больше 200 см; 0,98 больше 250 см.

Средняя за месяц и год относительная влажность, %.

| пункт | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Актобе | 81 | 79 | 79 | 66 | 57 | 54 | 55 | 54 | 58 | 69 | 80 | 82 | 68 |

Снежный покров.

| пункт | Высота снежного покрова, см | | | Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни |
|---|---|---|---|---|
| | средняя из наибольших декадных за зиму | максимальная из наибольших декадных | максимальная суточная за зиму на последний день декады | |
| Актобе | 32.7 | 65.0 | 35.0 | 134.0 |

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год.

| пункт | Пыльная буря | Туман | Метель | Гроза |
|---|---|---|---|---|
| Актобе | 8.5 | 18 | 26 | 21 |

Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы.

| пункт | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Актобе | 77 | 118 | 167 | 223 | 306 | 328 | 332 | 292 | 221 | 134 | 73 | 55 | 2326 |

Средняя величина суммарной солнечной радиации на горизонтальную и вертикальные поверхности при действительных условиях облачности I, МДж/м$^2$, за отопительный период

| пункт | Горизонтальная поверхность | Вертикальные поверхности с ориентацией на | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | С | СВ/СЗ | В/З | ЮВ/ЮЗ | Ю |
| Актобе | 1736 | 860 | 964 | 1322 | 1855 | 2106 |

Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара.

| пункт | Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара, гПа | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | год |
| Актобе | 1,9 | 2,0 | 3,3 | 6,1 | 8,5 | 11,0 | 12,8 | 11,2 | 8,2 | 5,8 | 4,1 | 2,6 | 6,5 |

Нормативная глубина промерзания грунтов

| | |
|---|---|
| Нормативная глубина промерзания грунта суглинок и глин | 154 см |
| - для супесей, песков мелких и пылеватых | 187 см |
| - для песков гравелистых крупных и средней крупности | 201 см |
| - для крупнообломочных грунтов | 227 см |

**4. Геологическое строение и свойства грунтов**

6

| № п.п | Наименование характеристики | Обозначение | Един. измер. | Номер ИГЭ |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ИГЭ-2 |
| | **Физические характеристики** | | | |
| 1 | Плотность грунта естественная | $\rho_n$ | г/см$^3$ | 1,85 |
| 2 | Плотность скелета грунта | $\rho_d$ | г/см$^3$ | 1,62 |
| 3 | Плотность частиц грунта | $\rho_s$ | г/см$^3$ | 2,71 |
| 4 | Влажность естественная | W | % | 14 |
| 5 | Влажность на границе текучести | $W_L$ | % | 26 |
| 6 | Влажность на границе раскатывания | $W_P$ | % | 16 |
| 7 | Число пластичности | $J_P$ | -- | 10 |
| 8 | Показатель текучести | $J_L$ | -- | <0 |
| 9 | Пористость | n | % | 40,1 |
| 10 | Коэффициент пористости | ε | -- | 0,67 |
| 11 | Степень влажности | $S_r$ | -- | 0,57 |
| | **Механические характеристики** | | | |
| 12 | Удельное сцепление (в ест. сост.) | $C_n$ | кПа | 20,0 |
| 13 | Угол внутреннего трения (в ест. сост.) | $\varphi_n$ | град. | 16,0 |
| 14 | Модуль деформации (вод. сост.) | E | МПа | 7,0 |
| 15 | Условное сопротивление | $R_0$ | кПа | 250 |

Примечание: механические характеристики на грунт приведено в соответствии со СП 5.01-102-2013.

***ИГЭ-3*** – Супесь песчанистая коричневого цвета твердой консистенции. Мощность слоя – 2,8м.

Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты участка классифицируется: класс – дисперсные; подкласс – связные; тип – осадочные; подтип – аллювиальные; вид – минеральные; подвид – глинистые грунты.

Средние (нормативные) значения физических свойств грунтов ИГЭ-3:

| № п.п | Наименование характеристики | Обозначение | Един. измер. | Номер ИГЭ |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ИГЭ-3 |
| **Физические характеристики** | | | | |
| 1 | Плотность грунта естественная | $\rho_n$ | г/см$^3$ | 1,64 |
| 2 | Плотность скелета грунта | $\rho_d$ | г/см$^3$ | 1,49 |
| 3 | Плотность частиц грунта | $\rho_s$ | г/см$^3$ | 2,67 |
| 4 | Влажность естественная | W | % | 10 |
| 5 | Влажность на границе текучести | $W_L$ | % | 23 |
| 6 | Влажность на границе раскатывания | $W_P$ | % | 18 |
| 7 | Число пластичности | $J_P$ | -- | 5 |
| 8 | Показатель текучести | $J_L$ | -- | <0 |
| 9 | Пористость | n | % | 44,2 |
| 10 | Коэффициент пористости | ε | -- | 0,79 |
| 11 | Степень влажности | $S_r$ | -- | 0,34 |
| **Механические характеристики** | | | | |
| 12 | Удельное сцепление (в ест. сост.) | $C_n$ | кПа | 68,0 |
| 13 | Угол внутреннего трения (в ест. сост.) | $\varphi_n$ | град. | 20,0 |
| 14 | Модуль деформации (вод. сост.) | E | МПа | 22,0 |
| 15 | Условное сопротивление | $R_0$ | кПа | 450 |
| Примечание: механические характеристики на грунт приведено в соответствии со СП 5.01-102-2013. | | | | |

***ИГЭ-4*** – Песок средней крупности средней плотности маловлажные. Мощность слоя – 2,8м.

Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты участка классифицируется: класс – дисперсные; подкласс – несвязные; тип – осадочные; подтип – аллювиальные; вид – минеральные; подвид – пески.

Средние (нормативные) значения физических свойств грунтов ИГЭ-4:

| № п.п | Наименование характеристики | Обозначение | Един. измер. | Номер ИГЭ |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ИГЭ-4 |
| **Физические характеристики** | | | | |
| 1 | Плотность грунта естественная | $\rho_n$ | г/см$^3$ | 1,60 |
| 2 | Плотность скелета грунта | $\rho_d$ | г/см$^3$ | 1,51 |
| 3 | Плотность частиц грунта | $\rho_s$ | г/см$^3$ | 2,66 |
| 4 | Влажность естественная | W | % | 6 |
| 5 | Влажность на границе текучести | $W_L$ | % | - |
| 6 | Влажность на границе раскатывания | $W_P$ | % | - |

| № п.п | Наименование характеристики | Обозначение | Един. измер. | Номер ИГЭ |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ИГЭ-4 |
| 7 | Число пластичности | $J_P$ | -- | - |
| 8 | Показатель текучести | $J_L$ | -- | - |
| 9 | Пористость | n | % | 43,2 |
| 10 | Коэффициент пористости | ε | -- | 0,76 |
| 11 | Степень влажности | $S_r$ | -- | 0,21 |
| **Механические характеристики** | | | | |
| 12 | Удельное сцепление (в ест. сост.) | $C_n$ | кПа | 68,0 |
| 13 | Угол внутреннего трения (в ест. сост.) | $\varphi_n$ | град. | 20,0 |
| 14 | Модуль деформации (вод. сост.) | E | МПа | 22,0 |
| 15 | Условное сопротивление | $R_0$ | кПа | 450 |
| Примечание: механические характеристики на грунт приведено в соответствии со СП 5.01-102-2013. | | | | |

**5. Гидрогеологические условия**

В период проведения инженерно-геологических изысканий скважинами грунтовые воды не были вскрыты.

**6. Заключение**

Выполненные инженерно-геологические работы соответствуют требованиям СП РК 1.02-102-2014 и СП РК 1.02-105-2014 на стадии проектной документации.

По совокупности геоморфологических, геологических и гидрогеологических факторов согласно СП РК 1.02-105-2014, категория сложности инженерно-геологических условий участка – I (простая)

Толща грунтов до разведанной глубины является в целом однородной. Всего по трассе газопровода выделено 4 инженерно-геологических элемента.

По климатическому районированию для строительства – зона IIIВ.

По снеговым нагрузкам в соответствии с НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017– III зона. Нормативное значение снеговой нагрузки на грунт – 1,5 кПа.

По базовой скорости ветра – III зона. Нормативное значение ветрового давления – 0,56 кПа.

Зона влажности 3 – сухая.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой и низколегированной стали высокая, согласно ГОСТ 9.602-2016 (таблица 1).

Коррозионная активность грунтов к свинцовым оболочкам – высокая по показателю органических веществ, к алюминиевым – высокая по содержанию хлор-ионов.

По результатам химических анализов коррозионная активность грунтов участка к бетонам марок по водонепроницаемости W4-W8 изменяются от неагрессивной до сильноагрессивной, а на арматуру в железобетонных конструкциях от неагрессивной до слабоагрессивной по содержанию сульфатов и хлоридов.

При ведении строительных работ следует предусмотреть меры защиты подземных коммуникаций от агрессивного воздействия грунтов в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 и ГОСТ 9.602-2016.

Грунтовые воды в период проведения инженерно-геологических изысканий не вскрыты.

Согласно сейсмического районирования территории Республики Казахстан по СП РК 2.03-30-2017 и картам общего зонирования территории Казахстана ОСЗ-$2_{475}$ и ОСЗ-$2_{2475}$ участок изысканий в целом относится к 5-ти бальной зоне при 10% и 2% вероятности сейсмической опасности.

Грунты участка по сейсмическим свойствам соответствует II категории грунтов в таблице 6.1 вышеуказанного СНиПа.

Строительные группы грунтов трудности их разработки по классификации ЭСН РК 8.04-01-2015, сборник 1:

| № ИГЭ | | экскаватором | бульдозером | вручную |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ПРС (9а) | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Суглинок (35в) | 2 | 2 | 2 |
| 3 | Супесь (36б) | 1 | 2 | 1 |
| 4 | Песок (29а) | 1 | 1 | 1 |

## 1.4 Архитектурно-строительная часть

Рабочий проект на объект:"Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области (с перспективой газоснабжения 12 сел)", разработан на основании задания на проектирование и исходных данных и в соответствии с действующими нормативными документами.

### Описание участка строительства

Участок строительства газораспределительных сетей к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области отвечает следующим показателям:

- район строительства относится к IIIВ климатическому району (СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»)
- нормативная снеговая нагрузка 150кг/м2 (1,5кПа), район III
- нормативное значение ветрового давления-56 кгс/м2 (0,56кПа),район III
- расчетная зимняя температура наружного воздуха - 31°С

Нагрузки взяты в соответствии с НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017«Нагрузки и воздействия на здания

-часть 1-3. Снеговые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011)

-часть 1-4. Ветровые воздействия (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011)

Уровень ответственности - II(нормальный технически сложный),

(согласно приказа Министра национальной экономики РК от 28февраля 2015г. №165)

### Инженерно-геологические условия

На основании отчета инженерно-геологических изысканий №13 от 24 июня 2024г, по результатам бурения в разведанном разрезе выделено четыре инженерно-геологических элемента.

ИГЭ-1 - Почвенно-растительный слой, мощностью 0,2м. Объемный вес 1,4 г/см3.

ИГЭ-2 - Суглинок тяжелый коричневого цвета твердой консистенции. Мощность слоя - 2,8м.

Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты участка классифицируется: класс - дисперсные; подкласс - связные; тип - осадочные; подтип - аллювиальные; вид - минеральные; подвид - глинистые грунты.

Средние (нормативные) значения физических свойств грунтов ИГЭ-2:

плотность грунта - 1,85г/см3; плотность скелета грунта -1,62г/см3; естественная влажность - 14%; число пластичности - 10%; показатель текучести - <0; коэффициент пористости - 0,67 д.е; степень влажности - 0,57 д.е; модуль деформации - 7,0 МПа; угол внутреннего трения - 16 град.; удельное сцепление - 20 КПа. расчетное сопротивление (R0) составляет 250 кПа.

ИГЭ-3 - Супесь песчанистая коричневого цвета твердой консистенции. Мощность слоя - 2,8м. Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты участка классифицируется: класс - дисперсные; подкласс - связные; тип - осадочные; подтип - аллювиальные; вид - минеральные; подвид - глинистые грунты.

Средние (нормативные) значения физических свойств грунтов ИГЭ-3:

плотность грунта - 1,64г/см3; плотность скелета грунта -1,49г/см3; естественная влажность - 10%; число пластичности - 5%; показатель текучести - <0; коэффициент пористости - 0,79 д.е; степень влажности - 0,34 д.е; модуль деформации - 22,0 МПа; угол внутреннего трения - 20град.; удельное сцепление - 68 КПа. расчетное сопротивление (R0) составляет 450 кПа.

ИГЭ-4 - Песок средней крупности средней плотности маловлажные. Мощность слоя - 2,8м.

Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты участка классифицируется: класс - дисперсные; подкласс - несвязные; тип - осадочные; подтип - аллювиальные; вид - минеральные; подвид - пески.

Средние (нормативные) значения физических свойств грунтов ИГЭ-4:

плотность грунта - 1,60г/см3; плотность скелета грунта -1,51г/см3; естественная влажность - 6%; коэффициент пористости - 0,76 д.е; степень влажности - 0,21 д.е; модуль деформации - 22,0 МПа; угол внутреннего трения - 20град.; удельное сцепление - 68 КПа. расчетное сопротивление (R0) составляет 450 кПа.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой и низколегированной стали высокая, согласно ГОСТ 9.602-2016 (таблица 1).

Коррозионная активность грунтов к свинцовым оболочкам - высокая по показателю органических веществ, к алюминиевым - высокая по содержанию хлор-ионов.

По результатам химических анализов коррозионная активность грунтов участка к бетонам марок по водонепроницаемости W4-W8 изменяются от неагрессивной до сильноагрессивной, а на арматуру в железобетонных конструкциях от неагрессивной до слабоагрессивной по содержанию сульфатов и хлоридов.

При ведении строительных работ следует предусмотреть меры защиты подземных коммуникаций от агрессивного воздействия грунтов в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 и ГОСТ 9.602-2016.

Грунтовые воды в период проведения инженерно-геологических изысканий не вскрыты.

Согласно сейсмического районирования территории Республики Казахстан по СП РК 2.03-30-2017 и картам общего зонирования территории Казахстана ОСЗ-2/475 и ОСЗ-2/2475 участок изысканий в целом относится к 5-ти бальной зоне при 10% и 2% вероятности сейсмической опасности.

**Архитектурно-планировочное решение**

На точке врезки газопровода высокого давления I категории, на ПК0+5, запроектирована площадка под ГРПШ 15-2В-У1, размером 9,0х5,0.

На линии газопровода высокого давления II категории запроектированы площадки размером 8,0х5,0м. под ГРПШ13-2В-У1на ПК 1021 (для с.Жиренкопа) и под ГРПШ13-2В-У1на ПК1263 (для с. Кок уй).

Покрытие площадок -щебень фракции 20-40мм по СТ РК 1284-2004 .

По периметру площадка ограждается металлическим сетчатым ограждением с калиткой.

За отметку 0,00 принять отметку верха покрытия площадки, соответствующую:

- для ГРПШ15-2В-У1(ПК0+5) абсолютной отметке 139,22;
- для ГРПШ13-2В-У1(ПК 1021) абсолютной отметке 96,22;
- для ГРПШ13-2В-У1(ПК 1263) абсолютной отметке 101,08;

На линии газопровода высокого давления запроектированы площадки под задвижки:

- под задвижку Ø250, размером 3,0х6,0м;
- под задвижку Ø150, размером 2,0х4,0м;
- под задвижку Ø100, размером 2,0х4,0м.

Покрытие площадки -щебень фракции 20-40мм по СТ РК 1284-2004 .

По периметру площадка ограждается металлическим сетчатым ограждением с калиткой.

За отметку 0,00 принять отметку верха покрытия площадки.

На внутрипоселковых сетях газопровода среднего давления запроектированы площадки размером 6,0х3,0м. под ГРПШ 07-2У-1 - 4 шт (для с.Жиренкопа) и под ГРПШ07-2У-1 -1 шт и ГРПШ04-2У-1 - 2 шт (для с. Кок уй).

За отметку 0,00 принять отметку верха покрытия площадки, соответствующую:

- для №1 ГРПШ 07-2У-1(с.Жиренкопа) абсолютной отметке 96,50;
- для №2 ГРПШ 07-2У-1(с.Жиренкопа) абсолютной отметке 98,00;
- для №3 ГРПШ 07-2У-1(с.Жиренкопа) абсолютной отметке 100,10;
- для №4 ГРПШ 07-2У-1(с.Жиренкопа) абсолютной отметке 99,20;
- для №1 ГРПШ 04-2У-1(с.Кок уй) абсолютной отметке 99,30;
- для №2 ГРПШ 07-2У-1(с.Кок уй) абсолютной отметке 97,60;
- для №3 ГРПШ 04-2У-1(с.Кок уй) абсолютной отметке 97,90;

Объемно-пространственное решение и планировка территории приняты с учетом функциональных требований санитарных норм, пожарной безопасности.

**Конструктивные решения**

Для защиты участка ГРПШ или задвижки от доступа посторонних лиц предусмотрено сетчатое ограждение с калиткой. Ограждение площадок высотой 1,60м. Покрытие площадок-щебеночное фр.20-40 СТ РК1284-2004* толщиной 150мм по уплотненному грунту.

Площадка ограждается звеньями из оцинкованной сетки рабицы ГОСТ 5336-80 на металлическом каркасе из уголка 50х5 по ГОСТ 8509-93. Звенья крепятся к стойкам из труб Ø76 по ГОСТ10704-91.

Фундаменты под стойки ограждения из бетона кл.С12/15W6.F100 СТ РК EN206-2017 на сульфатостойком цементе.

Запорное устройство калитки выполнить по месту.

ГРПШ устанавливается на раму из уголка ГОСТ 8509-93. Фундаменты под стойки рамы из бетона кл.С12/15W6.F100 СТ РК EN206-2017 на сульфатостойком цементе.

Гидроизоляцию бетонных поверхностей фундаментов произвести обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Для обслуживания ГРПШ запроектированы две металлические площадки с лестницей из уголка ГОСТ8509-93.

Под надземные газопроводы, при выходе из земли, запроектированы опоры из трубы стальной, электросварной ГОСТ10704-91.

Металлические конструкции очистить от грязи, ржавчины и окрасить эмалью ПФ-115ГОСТ6465-76*за 2 раза по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*. Монтажные соединения должны защищаться лакокрасочным покрытием после монтажа конструкций.Электроды для сварки типа Э-42 ГОСТ9467-75.

Инженерные мероприятия по защите оснований и фундаментов от неблагоприятных внешних воздействий

Для защиты оснований и фундаментов от неблагоприятных внешних воздействий предусмотрены следующие мероприятия:

вертикальная планировка территории предусмотрена обеспечением надежного стока атмосферных вод;

- под щебеночным покрытием площадки предусмотрена утрамбовка грунта.

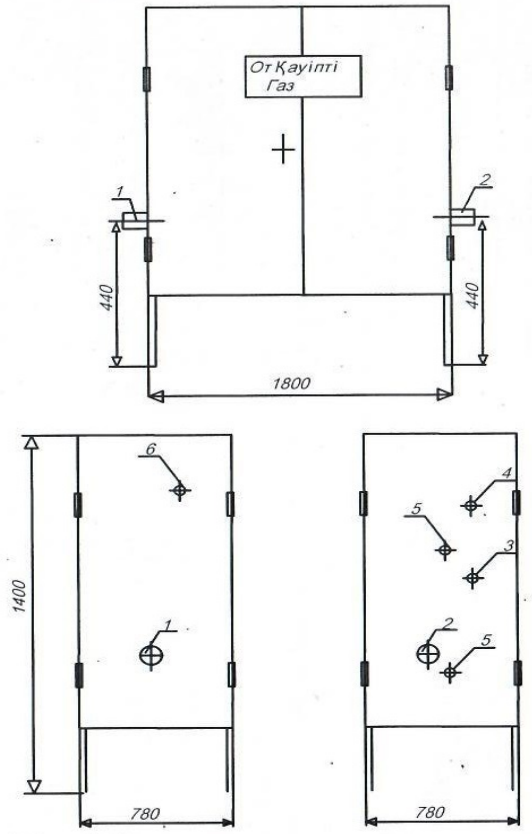
## 1.7. Технологическая часть ГРПШ.

ГРПШ15-2В-У1, ГРПШ13-2В-У1, ГРПШ13-2Н-У1, — шкафной газорегуляторный пункт, используемый в системах газораспределения с целью подачи на объекты газа с оптимальным давлением. ГРПШ редуцирует входное давление до нужных значений и поддерживает его на выходе в заданных пределах при любом уровне входного давления и объеме расхода газа. Если контролируемое давление выходит за установленные границы нормы, газорегуляторный пункт автоматически прекращает подачу газа.

Газ поступает на линии редуцирования по общему входному трубопроводу. От фильтров, производящих очистку, он проходит в регуляторы давления, где преобразуется до нужных значений. Газ с редуцированным давлением по выходным линиям подается потребителям.

При ремонте оборудования рабочих линий непрерывная работа пункта обеспечивается резервной линией редуцирования.

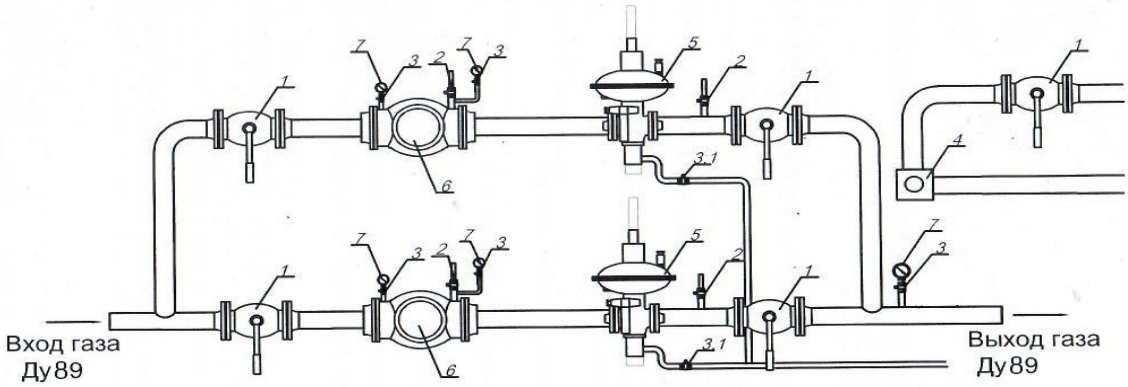
## Габаритный чертеж ГРПШ-15-2В-У1




1-Рвх.Ду57,
2-Рвых.Ду57,
3-Вход ПСК-50, Ду57,
4-Выход ПСК-50, Ду57,
5-Подвод импульса к регулятору Ду25,

6-Продувочный Ду20.
Габаритные размеры шкафа:
длина-1800мм,ширина-780мм.
Масса-300кг.

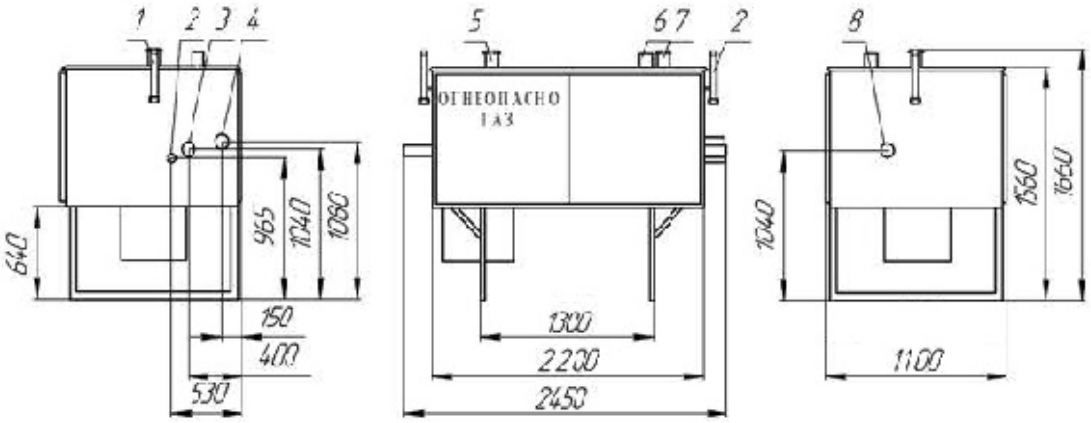
## Функциональная схема ГРПШ-15-2В-У1




1-кран шаровый Dn50,
2-кран Ду20,
3-кран Ду15,
3,1-кран Ду25,
4-ПСК-50,
5-Регулятор давления газа РДГ-80В,
6-Фильтр газовый ФГ-80,
7-Манометр.

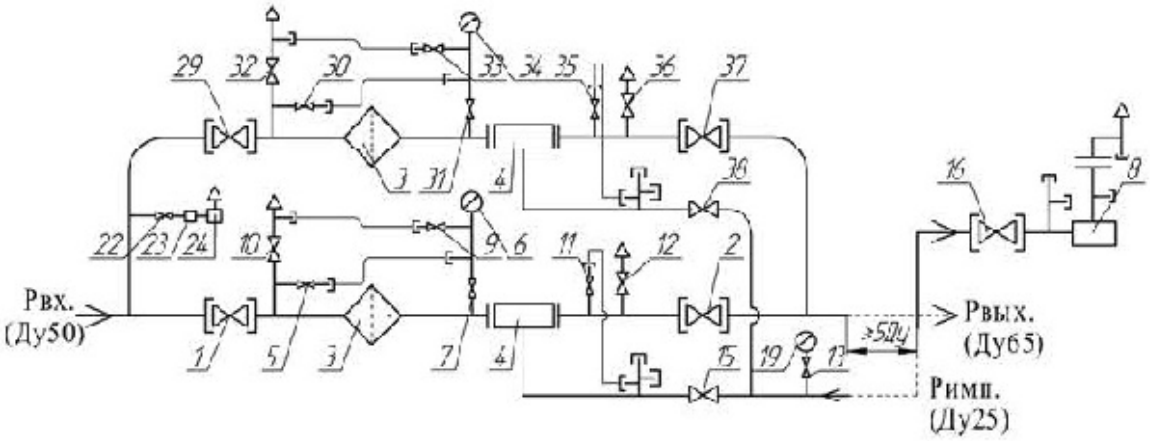
# ГРПШ-13-2В-У1

## Габаритный чертеж



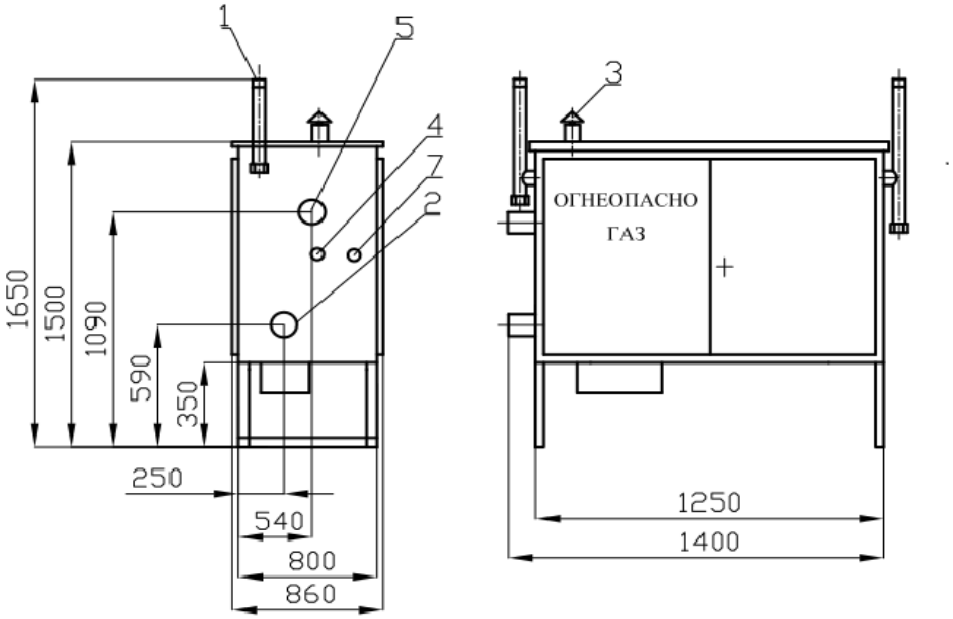

1-продувочный патрубок (Ду20); 2-подвод импульса к регулятору (Ду25); 3-Рвых. (Ду65); 4-вход ПСК (Ду50); 5-вент. патрубок; 6-выход ПСК (Ду50); 7-дымоход (Ду65); 8-Рвх. (Ду50)

## Функциональная схема

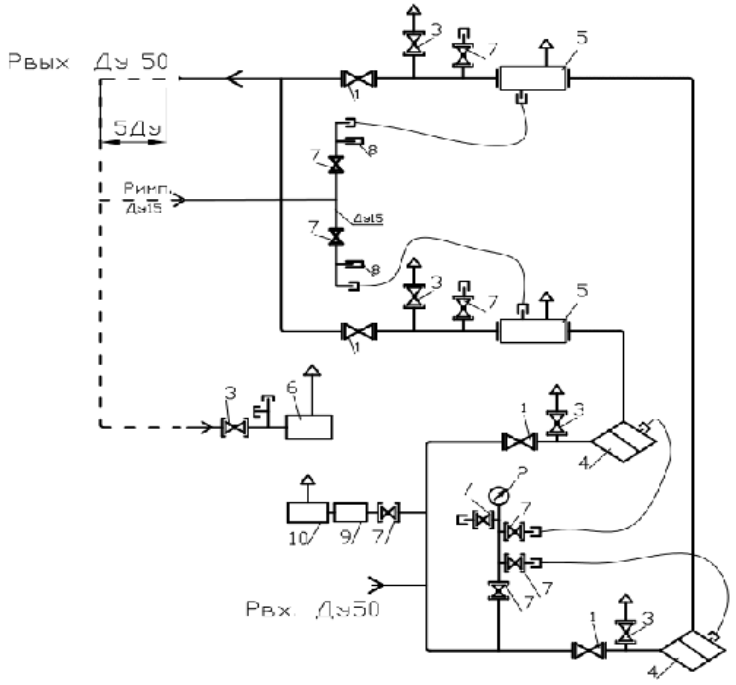



1,2,16,29,37-кран шаровой КШ-50 (5шт); 3-фильтр газовый (2шт); 4-регулятор давления газа РДГ-50Н(В) (2шт); 5,7,9,11,13,22,30,31,33,35-кран шаровой Ду15 (10шт); 8-клапан предохранительный сбросной ПСК-50 (1шт); 6,34-манометр входной (2шт); 10,12,32,36-кран шаровой Ду20 (4шт); 15,38-кран шаровой Ду25 (2шт); 19-манометр выходной (1шт) (не комплектуется); 23-регулятор РДСГ-1-1,2 (1шт); 24-газогорелочное устройство АГУ-5ПШ (1шт).

# ГРПШ-07-2У-1

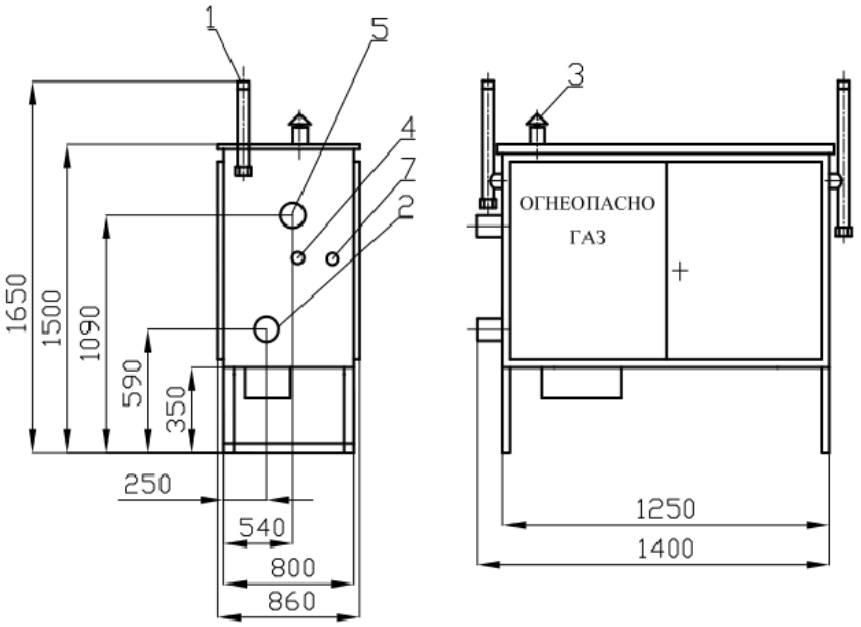



1-продувочный патрубок (Ду20); 2-Рвх.(Ду50); 3-вент. патрубок; 4-подвод импульса к регулятору (Ду15); 5-Рвых.(Ду 50); 6-выход КПС; 7-вход КПС.

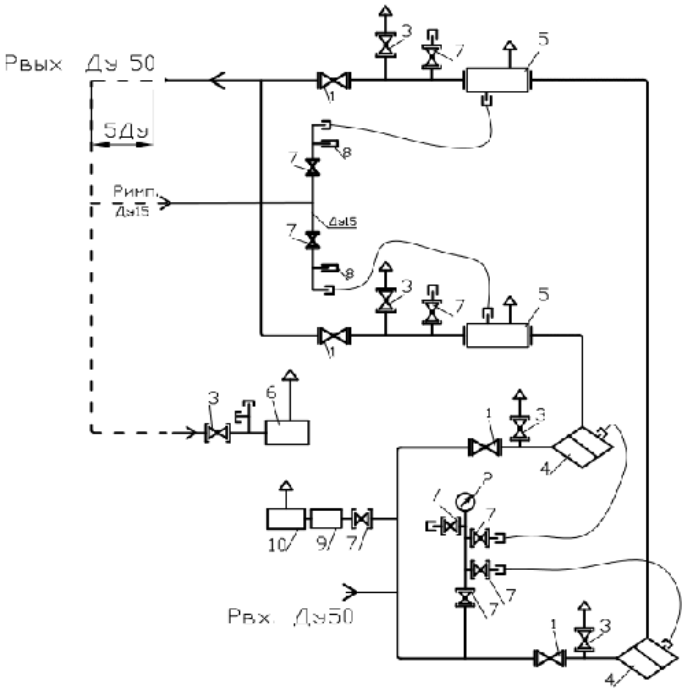



1-кран шаровой КШ-50; 2-входной манометр МТ-10; 3-кран шаровой КШ-20; 4-фильтр типа ФГ-50/50С12; 5-регулятор давления газа; 6-клапан предохранительный сбросной КПС ; 7-кран шаровой КП-15; 8-штуцер под водяной манометр ; 9-регулятор РДСГ-1-1,2; 10-газогорелочное устройство ГИИВ-3,65.

# ГРПШ-04-2У-1




1-продувочный патрубок (Ду20); 2-Рвх.(Ду50); 3-вент. патрубок; 4-подвод импульса к регулятору (Ду15); 5-Рвых.(Ду 50); 6-выход КПС; 7-вход КПС.




1-кран шаровой КШ-50; 2-входной манометр МТ-10; 3-кран шаровой КШ-20; 4-фильтр типа ФГ-50/50С12; 5-регулятор давления газа; 6-клапан предохранительный сбросной КПС; 7-кран шаровой КШ-15; 8-штуцер под водяной манометр; 9-регулятор РДСГ-1-1,2; 10-газогорелочное устройство ГИИВ-3,65.

**Пункт работает следующим образом.**

Газ по входному трубопроводу через входной кран **1**, фильтр **2** поступает к регулятору давления газа **4**, где происходит снижение давления газа до установленного значения и поддержание его на заданном уровне, и далее через выходной кран 9 поступает к потребителю.

Контроль выходного давления производится выходным манометром **13**.

При повышении выходного давления выше допустимого заданного значения открывается сбросной клапан **5**, в том числе встроенный в регулятор, 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 газопроводе установлен манометр **3**, предназначенный для замера входного давления и определения перепада давления на фильтрующей кассете.

Максимально допустимое падение давления на кассете фильтра — 1000 даПа (1000 кгс/м$^2$).

**В случае ремонта оборудования газ поступает к потребителю через резервную линию редуцирования,** где газ по входному трубопроводу через входной кран **1**, фильтр **2** поступает к регулятору давления газа **4**. Здесь происходит снижение давления газа до установленного значения и поддержание его на заданном уровне, и далее через выходной кран **9** газ поступает к потребителю.

Контроль выходного давления производится выходным манометром **13**.

На основной и резервной линиях редуцирования после входного крана **1**, после регулятора давления газа **4** предусмотрены продувочные трубопроводы.

## 2. Внеплощадочные сети высокого давления I-категорий.

Рабочий проект: «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области (с перспективой газоснабжения 12 сел)»

Общая пояснительная записка составлена в соответствии с инструкцией о порядке разработки, согласования и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений

(СН РК 1.02-03-2011).

Основанием для проектирования является:

- Технические условия №03-КбГХ-2023-00000077 от 24.07.2023г., выданы КПФ АО «КазТрансГаз-Аймак».

Точка врезки: Газопровод высокого давления I-категории, давление газа Рраб.= 0,85 МПа, Ø426мм.

**Проектом предусмотрено:**

-Строительство газопровода высокого давления I-категории выполнено в подземном исполнении из стальных труб Ø89х4,0мм по ГОСТ 10704-91 из стали марки 20, (с заводской изоляцией весьма усиленного типа), протяженностью - L=5м.

Глубина заложения стального газопровода не менее 1,2м.

В целях предотвращения механического повреждения газопровода необходимо предусмотреть укладку полиэтиленовой ленты желтого цвета несмываемой надписью «Сақ болыныз! Газ! Осторожно!

Газ» по ГОСТу 10354-82 (по действующей нормативной документаций) укладывается на расстояний 0,2 м от верха присыпанного стального газопровода.

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

- Наружный газопровод высокого давления прокладывается в надземном исполнении (на опорах) из стальных труб Ø89х3,5 по ГОСТ 10704-91. После выхода из земли (до ГРПШ-15-2В-У1). Общая протяженность газопровода составляет L=3,0м

Строительство и монтаж газопроводов выполнить в соответствии с требованиями: Требования по безопасности объектов систем газоснабжения, СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСН 4.03-01-2003, МСП 4.03-103-2005, "Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов", и "Требования к безопасности систем газоснабжения".

## 2.1 Внутриплощадочные сети газопровода высокого давления II -категорий.

Рабочий проект: «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области (с перспективой газоснабжения 12 сел)»
Общая пояснительная записка составлена в соответствии с инструкцией о порядке разработки, согласования и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений
(СН РК 1.02-03-2011).
Основанием для проектирования является:
- Технические условия №03-КбГХ-2023-00000077 от 24.07.2023г., выданы КПФ АО «КазТрансГаз-Аймак».

Точка врезки: Газопровод высокого давления II-категории после ГРПШ-15-2В-У1, Рраб.= 0,6 МПа, Ø89мм.

**<u>Проектом предусмотрено:</u>**

Строительство газопровода среднего давления выполнено в подземном исполнении из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 (ГОСТ Р 50838-2011) ПЭ100 SDR-11, Ø250х6,6мм, Ø160х14,6мм, Ø110х6,6мм,.

Глубина заложения стального газопровода не менее 1,3м.

Обозначение трассы полиэтиленового газопровода выполнено установкой опознавательных знаков. Для поиска трассы полиэтиленового газопровода необходимо предусмотреть прокладку вдоль присыпанного (на расстояний 0,2-0,3 м) газопровода изолированного медного провода по ГОСТу 6323-79 сечением 2,5-4 мм².

В целях предотвращения механического повреждения газопровода необходимо предусмотреть укладку полиэтиленовой ленты желтого цвета несмываемой надписью «Сақ болыныз! Газ! Осторожно! Газ» по ГОСТу 10354-82 (по действующей нормативной документаций) укладывается на расстояний 0,2 м от верха присыпанного стального газопровода.

Коэффициент запаса прочности полиэтиленового газопровода составляет 2,8.

Наружный газопровод высокого давления прокладывается в надземном исполнении (на опорах) из стальных труб Ø108х4,0 по ГОСТ 10704-91. После выхода из земли (до ГРПШ-13-2В-У1) и на выходе из земли для социальных объектов.

Предусмотреть устройство под газопровод основания из мягкого грунта толщиной не менее 10см.
Засыпка газопровода основания из мягкого грунта толщиной не менее 20м.

Для редуцирования газа с высокого давления (0,6 МПа) на низкого (до 0,3 МПа) и автоматическое поддержание задонного выходного давления предусмотрена установка ГРПШ-13-2В-У1 с основной и резервной линией редуцирования РДГ-50В для с.Кок-уй и с.Жиренкопа.
Обвязу ГРПШ-13-2В-У1 выполнить из электросварных стальных труб Ø57х3,0 по ГОСТ 10704-91 из стали марки 20. и из стальных труб Ø32х2,8, Ø20х2,5 по ГОСТ 3262-75.

**Контроль сварных стыков физическим методом в соответствии СН РК 4.03-01-2011:**
- Подземный полиэтиленовый газопровод природного газа давлением - св. 0,3 до 0,6 МПа включ. в объеме 100% (но не менее одного стыка)
- Надземные и внутренние газопроводы природного газа - в объеме 5% (но не менее одного стыка)

**После монтажа газопровод подвергается испытанию:**
*Подземный полиэтиленовый газопровод высокого давления св.0,3 до 0,6 МПа подвергается испытанию:*
- на герметичность воздухом, давлением 0,75 МПа в течении 24 часов.

*Надземный стальной газопровод высокого давления св.0,3 до 0,6 МПа подвергается испытанию:*
- на герметичность воздухом, давлением 0,75 МПа в течении 24 часов.

Строительство и монтаж газопроводов выполнить в соответствии с требованиями: Требования по безопасности объектов систем газоснабжения, СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСН 4.03-01-2003, МСП 4.03-103-2005, "Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов", и "Требования к безопасности систем газоснабжения".

**Антикоррозийная защита газопровода:**
-надземной части - краски ПФ-115 (желтого цвета) в два слоя по грунтовке ГФ-021 за два раза.

**Молниезащита**
Защиту от прямых ударов молнии, вторичный ее проявлений, заноса высокого потенциала через надземные металлические коммуникации и защиту от статического электричества сооружений проектируемых ГРПШ-13-2В-У1.

### 2.2. Внутриплощадочные сети газопровода среднего давления (с.Кок-уй)

Рабочий проект: «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области (с перспективой газоснабжения 12 сел)»

Общая пояснительная записка составлена в соответствии с инструкцией о порядке разработки, согласования и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений
(СН РК 1.02-03-2011).
Основанием для проектирования является:
- Технические условия №03-КбГХ-2023-00000077 от 24.07.2023г., выданы КПФ АО «КазТрансГаз-Аймак».
Точка врезки: Газопровод среднего давления после ГРПШ-13-2В-У1, Рраб.= 0,3 МПа, Ø57мм.

**Проектом предусмотрено:**
Строительство газопровода среднего давления выполнено в подземном исполнении из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 (ГОСТ Р 50838-2011) ПЭ100 SDR-17, Ø63х3,8мм, Ø40х3,7мм,.
Глубина заложения стального газопровода не менее 1,2м.

В целях предотвращения механического повреждения газопровода необходимо предусмотреть укладку полиэтиленовой ленты желтого цвета несмываемой надписью «Сақ болыныз! Газ! Осторожно! Газ» по ГОСТу 10354-82 (по действующей нормативной документаций) укладывается на расстояний 0,2 м от верха присыпанного стального газопровода.

Коэффициент запаса прочности полиэтиленового газопровода составляет 2,8.

Наружный газопровод среднего давления прокладывается в надземном исполнении (на опорах) из стальных труб Ø57х3,5 по ГОСТ 10704-91, Ø32х2,8 по ГОСТ 3262-75.

Предусмотреть устройство под газопровод основания из мягкого грунта толщиной не менее 10см.
Засыпка газопровода основания из мягкого грунта толщиной не менее 20см.

Для редуцирования газа с среднего давления (0,3 МПа) до низкого (0,003МПа) и автоматическое поддержание задонного выходного давления предусмотрена установка ГРПШ-07-2У-1 и ГРПШ-04-2У-1

**Контроль сварных стыков физическим методом в соответствии СН РК 4.03-01-2011:**
-Подземный полиэтиленовый газопровод природного газа давлением - св. 0,005 до 0,3 МПа включ. в объеме 50% (но не менее одного стыка)
-Надземные и внутренние газопроводы природного газа - в объеме 5% (но не менее одного стыка)

**После монтажа газопровод подвергается испытанию:**
*Подземный полиэтиленовый газопровод среднего давления св.0,005 до 0,3 МПа подвергается испытанию:*
-на герметичность воздухом, давлением 0,6 МПа в течении 24 часов.

*Надземный стальной газопровод среднего давления св.0,3 до 0,6 МПа подвергается испытанию:*
-на герметичность воздухом, давлением 0,6 МПа в течении 24 часов.

Строительство и монтаж газопроводов выполнить в соответствии с требованиями:
Требования по безопасности объектов систем газоснабжения, СН РК 4.03-01-2011, СП РК

4.03-101-2013, МСН 4.03-01-2003, МСП 4.03-103-2005, "Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов", и "Требования к безопасности систем газоснабжения".

**Антикоррозийная защита газопровода:**

-надземной части - краски ПФ-115 (желтого цвета) в два слоя по грунтовке ГФ-021 за два раза.

### 2.3. Внутриплощадочные сети газопровода среднего давления (с.Жиренкопа)

Рабочий проект: «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области (с перспективой газоснабжения 12 сел)»

Общая пояснительная записка составлена в соответствии с инструкцией о порядке разработки, согласования и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений

(СН РК 1.02-03-2011).

Основанием для проектирования является:

- Технические условия №03-КбГХ-2023-00000077 от 24.07.2023г., выданы КПФ АО «КазТрансГаз-Аймак».

Точка врезки: Газопровод среднего давления после ГРПШ-13-2В-У1, Рраб.= 0,3 МПа, Ø57мм.

**Проектом предусмотрено:**

Строительство газопровода среднего давления выполнено в подземном исполнении из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 (ГОСТ Р 50838-2011) ПЭ100 SDR-17, Ø63х3,8мм, Ø40х3,7мм,.

Глубина заложения стального газопровода не менее 1,2м.

В целях предотвращения механического повреждения газопровода необходимо предусмотреть укладку полиэтиленовой ленты желтого цвета несмываемой надписью «Сақ болыныз! Газ! Осторожно! Газ» по ГОСТу 10354-82 (по действующей нормативной документаций) укладывается на расстояний 0,2 м от верха присыпанного стального газопровода.

Коэффициент запаса прочности полиэтиленового газопровода составляет 2,8.

Наружный газопровод среднего давления прокладывается в надземном исполнении (на опорах) из стальных труб Ø57х3,5 по ГОСТ 10704-91, Ø32х2,8 по ГОСТ 3262-75.

Предусмотреть устройство под газопровод основания из мягкого грунта толщиной не менее 10см.

Засыпка газопровода основания из мягкого грунта толщиной не менее 20см.

Для редуцирования газа с среднего давления (0,3 МПа) до низкого (0,003МПа) и автоматическое поддержание задонного выходного давления предусмотрена установка ГРПШ-07-2У-1

**Контроль сварных стыков физическим методом в соответствии СН РК 4.03-01-2011:**

-Подземный полиэтиленовый газопровод природного газа давлением - св. 0,005 до 0,3 МПа включ. в объеме 50% (но не менее одного стыка)

-Надземные и внутренние газопроводы природного газа - в объеме 5% (но не менее одного стыка)

**После монтажа газопровод подвергается испытанию:**

*Подземный полиэтиленовый газопровод среднего давления св.0,005 до 0,3 МПа подвергается испытанию:*

-на герметичность воздухом, давлением 0,6 МПа в течении 24 часов.

*Надземный стальной газопровод среднего давления св.0,3 до 0,6 МПа подвергается испытанию:*

-на герметичность воздухом, давлением 0,6 МПа в течении 24 часов.

Строительство и монтаж газопроводов выполнить в соответствии с требованиями: Требования по безопасности объектов систем газоснабжения, СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСН 4.03-01-2003, МСП 4.03-103-2005, "Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов", и "Требования к безопасности систем газоснабжения".

**Антикоррозийная защита газопровода:**

-надземной части - краски ПФ-115 (желтого цвета) в два слоя по грунтовке ГФ-021 за два раза.

## 2.4. Внутриплощадочные сети газопровода низкого давления (с.Кок-уй)

Рабочий проект: «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области (с перспективой газоснабжения 12 сел)»

Общая пояснительная записка составлена в соответствии с инструкцией о порядке разработки, согласования и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений

(СН РК 1.02-03-2011).

Основанием для проектирования является:

- Технические условия №03-КбГХ-2023-00000077 от 24.07.2023г., выданы КПФ АО «КазТрансГаз-Аймак».

Точка врезки: Газопровод низкого давления после ГРПШ-13-2В-У1, Рраб.= 0,003 МПа, Ø57мм.

**Проектом предусмотрено:**

Строительство газопровода низкого давления выполнено в подземном исполнении из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 (ГОСТ Р 50838-2011) ПЭ100 SDR-17, Ø90х5,4мм, Ø63х3,8мм, Ø40х3,7мм,.

Глубина заложения стального газопровода не менее 1,2м.

В целях предотвращения механического повреждения газопровода необходимо предусмотреть укладку полиэтиленовой ленты желтого цвета несмываемой надписью «Сақ болыныз! Газ! Осторожно! Газ» по ГОСТу 10354-82 (по действующей нормативной документаций) укладывается на расстояний 0,2 м от верха присыпанного стального газопровода.

Коэффициент запаса прочности полиэтиленового газопровода составляет 2,8.

Наружный газопровод низкого давления прокладывается в надземном исполнении (на опорах) после выхода из земли (до ГРПШ-07-2У-1) из стальных труб Ø89х3,0мм, по ГОСТ 10704-91, и на выходе из земли для жилых домов Ø32х2,8мм, по ГОСТ 3262-75.

Предусмотреть устройство под газопровод основания из мягкого грунта толщиной не менее 10см.

Засыпка газопровода основания из мягкого грунта толщиной не менее 20см.

Для редуцирования газа со среднего давления (0,3 МПа) на низкого (до 0,003МПа) и автоматическое поддержание задонного выходного давления предусмотрена установка ГРПШ-07-2У-1 и ГРПШ-04-2У-1.

**Контроль сварных стыков физическим методом в соответствии СН РК 4.03-01-2011:**

- Подземный полиэтиленовый газопровод природного газа давлением - до 0,005 МПа включ. в объеме 10% (но не менее одного стыка)
- Надземные и внутренние газопроводы природного газа - в объеме 5% (но не менее одного стыка)

**После монтажа газопровод подвергается испытанию:**

*Подземный полиэтиленовый газопровод низкого давления до 0,005 МПа включ. подвергается испытанию:*

- на герметичность воздухом, давлением 0,3 МПа в течении 24 часов.

*Надземный стальной газопровод высокого давления до 0,005 МПа включ. подвергается испытанию:*

- на герметичность воздухом, давлением 0,3 МПа в течении 24 часов.

Строительство и монтаж газопроводов выполнить в соответствии с требованиями: Требования по безопасности объектов систем газоснабжения, СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСН 4.03-01-2003, МСП 4.03-103-2005, "Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов", и "Требования к безопасности систем газоснабжения".

**Антикоррозийная защита газопровода:**

-надземной части - краски ПФ-115 (желтого цвета) в два слоя по грунтовке ГФ-021 за два раза.

### 2.5. Внутриплощадочные сети газопровода низкого давления (с.Жиренкопа)

Рабочий проект: «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Кок уй, с.Жиренкопа Кобдинского района Актюбинской области (с перспективой газоснабжения 12 сел)»

Общая пояснительная записка составлена в соответствии с инструкцией о порядке разработки, согласования и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений

(СН РК 1.02-03-2011).

Основанием для проектирования является:

- Технические условия №03-КбГХ-2023-00000077 от 24.07.2023г., выданы КПФ АО «КазТрансГаз-Аймак».

Точка врезки: Газопровод низкого давления после ГРПШ-13-2В-У1, Рраб.= 0,003 МПа, Ø57мм.

**<u>Проектом предусмотрено:</u>**

Строительство газопровода низкого давления выполнено в подземном исполнении из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 (ГОСТ Р 50838-2011) ПЭ100 SDR-17, Ø90х5,4мм, Ø63х3,8мм, Ø40х3,7мм,.

Глубина заложения стального газопровода не менее 1,2м.

В целях предотвращения механического повреждения газопровода необходимо предусмотреть укладку полиэтиленовой ленты желтого цвета несмываемой надписью «Сақ болыныз! Газ! Осторожно! Газ» по ГОСТу 10354-82 (по действующей нормативной документаций) укладывается на расстояний 0,2 м от верха присыпанного стального газопровода.

Коэффициент запаса прочности полиэтиленового газопровода составляет 2,8.

Наружный газопровод низкого давления прокладывается в надземном исполнении (на опорах) после выхода из земли (до ГРПШ-07-2У-1) из стальных труб Ø89х3,0мм, по ГОСТ 10704-91, и на выходе из земли для жилых домов Ø32х2,8мм, по ГОСТ 3262-75.

Предусмотреть устройство под газопровод основания из мягкого грунта толщиной не менее 10см.

Засыпка газопровода основания из мягкого грунта толщиной не менее 20см.

Для редуцирования газа со среднего давления (0,3 МПа) на низкого (до 0,003МПа) и автоматическое поддержание задонного выходного давления предусмотрена установка ГРПШ-07-2У-1 и ГРПШ-04-2У-1.

**<u>Контроль сварных стыков физическим методом в соответствии СН РК 4.03-01-2011:</u>**

- Подземный полиэтиленовый газопровод природного газа давлением - до 0,005 МПа включ. в объеме 10% (но не менее одного стыка)
- Надземные и внутренние газопроводы природного газа - в объеме 5% (но не менее одного стыка)

**<u>После монтажа газопровод подвергается испытанию:</u>**

*<u>Подземный полиэтиленовый газопровод низкого давления до 0,005 МПа включ. подвергается испытанию:</u>*

- на герметичность воздухом, давлением 0,3 МПа в течении 24 часов.

*<u>Надземный стальной газопровод высокого давления до 0,005 МПа включ. подвергается испытанию:</u>*

- на герметичность воздухом, давлением 0,3 МПа в течении 24 часов.

Строительство и монтаж газопроводов выполнить в соответствии с требованиями: Требования по безопасности объектов систем газоснабжения, СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСН 4.03-01-2003, МСП 4.03-103-2005, "Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов", и "Требования к безопасности систем газоснабжения".

**Антикоррозийная защита газопровода:**

-надземной части - краски ПФ-115 (желтого цвета) в два слоя по грунтовке ГФ-021 за два раза.

***Данный проект соответствует второму уровню ответственности согласно приказа № 165 от 28.02.2015г.***

### 2.3. Выбор оборудования.

Оборудование, применяемое в данном проекте, соответствует по качеству мировым стандартам и соответствует техническим и технологическим параметрам, необходимым для реализации данного проекта.

Трубы, применяемые в проекте, будут приобретаться на Атырауском заводе.Трубы имеют сертификат качества и соответствия на применение для строительства газопроводов, проходят 100% заводской контроль. Исходя из этого соотношения цена-качество в данном случае оптимально.

Вся запорная арматура, устанавливаемая по трассе газопровода приобретается на Российских заводах-изготовителях, так как аналогичное оборудование не выпускается на Казахстанских заводах, а приобретение аналогичного оборудования в Дальнем Зарубежье влечет за собой увеличение расходов на строительство. Запорная арматура, выпускаемая на Российских заводах - изготовителях, зарекомендовала себя с лучшей стороны, она технически совершенна, отвечает всем техническим и технологическим требованиям, предъявляемых к этому оборудованию.

## 3. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

### 3.1. Очистка полости и испытание газопровода.

После окончания работ по монтажу газопровода проектом предусматривается испытание газопровода на герметичность воздухом в соответствии с требованиями МСП 4.03-103-2005, Перед испытанием на герметичность внутренняя полость газопровода должна быть очищена в соответствии с проектом производства работ.

Очистку полости внутренних газопроводов следует производить перед их монтажом продувкой воздуха.

Очистка полости, а также проверка на герметичность осуществляются по специальной инструкции под руководством комиссии, состоящей из представителей подрядчика, заказчика, технадзора и представителей эксплуатирующего комитета.

Инструкция составляется заказчиком и строительно-монтажной организацией применительно к конкретному трубопроводу с учётом местных условий производства работ, проектной организацией и утверждается председателем комиссии (СНиП III-42- 80* п. 11.4). Инструкция по очистке полости, испытанию трубопроводов на герметичность должна предусматривать:

-способы, параметры и последовательность выполнения работ;

-методы и средства выявления и устранения отказов;

-схему организации связи, так как проведения испытаний и очистка при отсутствии бесперебойной связи не допускается.

-требования пожарной, газовой, технической безопасности и указания о размерах охранной зоны.

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

До начала испытаний на герметичность газопровод следует выдерживать под испытательным давлением в течении времени, необходимого для выравнивания температуры воздуха в газопроводе с температурой грунта (МСН 4.03-01-2003 п.10.5.5).

## 4. Молниезащита и заземление

Проектом предусматривается молниезащита и контур заземления ГРПШ.

В соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" РД 34.21.122-87 предусматривается молниезащиты II категории. Проектом предусматривается установка одиночного молниеотвода МО.

Расчет выполнен для зоны защиты типа Б - степень надежности 99,5%.

Молниеприемник М присоединить к наружному контуру заземления.

Контур заземления выполнить шестью комбинированным заземлителем из полосовой стали 40х4 и круглой стали диаметром 16.

Сеть молниезащиты не должна иметь разрывов. Все соединения выполняются при помощи хомутных, резьбовых соединений или другим утвержденным методом.

Непрерывность цепи заземления обеспечить сваркой стыков или проваркой перемычек.

Все места соединения систем молниезащиты и заземления должны быть доступны для осмотра и обслуживания.

При монтаже заземляющих устройств соблюдать ПУЭ.

## 5. Охрана труда, техника безопасности, пожарная и промышленная безопасность.

### 5.1. Мероприятия по взрыво-пожарнойбезопасности,охране труда и технике безопасности.

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

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

Прежде чем подрядчик начнёт 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 чёткое представление о протяжённости трубопровода, подлежащего испытанию, о среде, используемой для испытания, и о давлении, с которого начинается испытания.

Чтобы изолировать линию от других частей системы, все заглушки, фланцы, задвижки, крышки, пробки и т. д. должны быть установлены до начала испытаний и каждая деталь должна быть проверена на то, что давление, на которое она рассчитана, достаточно, чтобы выдержать испытательное давление.

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

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

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

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

Обеспечение здоровых и безопасных условий труда персонала, предупреждение аварийных ситуаций 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.

## 6. Промышленная безопасность.

Мероприятия по производственной безопасности включают:

руководством предприятия составляется план – программа по охране труда и техники безопасности на весь период строительства

разрабатывается перечень работ повышенной опасности, выполнение которых должно осуществляться по наряду – допуску.

Управление охраной труда должно включать решение следующих основных задач:

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

Организация обучения работающих безопасности труда предусматривает разработку системы обучения, инструктажа и аттестации работающих.

Все руководящие и инженерно – технические работники независимо от их образования, должности и производственного стажа должны пройти вводный инструктаж по **Охране труда**.

Вводный инструктаж производится в кабинете Охраны труда, оборудованном современными техническими средствами обучения и наглядных пособий.

О проведении вводного инструктажа и проверке знаний делается запись в журнале регистрации с обязательной подписью инструктирующего и инструктируемого.

Безопасность эксплуатируемого оборудования и механизмов повышенной опасности обеспечивается:

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

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

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

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

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

Расследование и учет несчастных случаев на предприятии производить в соответствии с «Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве».

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

- Устанавливается режим труда и отдыха;
- Устанавливается продолжительность рабочего времени;

- Составляется график сменности;
- Устанавливается продолжительность рабочего времени в ночное время;
- Предусматривается лечебно-профилактическое обслуживание работающих;
- Предварительный (при поступлении на работу) медицинский осмотр, периодический профилактический осмотр работающих;
- Организуется санитарный надзор за условиями труда и быта работающих;
- Разрабатывается план мероприятий по оздоровлению условий труда и быта;
- Организуется обучение работающих способам оказания само- и взаимопомощи;
- На всех рабочих местах должны находиться укомплектованные медицинские аптечки;
- Предусматривается обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями и устройствами: гардеробные, умывальные.

Краны и грузоподъемные механизмы должны обслуживаться тольк

На всем оборудовании комплекса должны вывешиваться соответствующие «Правила эксплуатации», плакаты и предупредительные знаки.

Персонал, обслуживающий компрессоры должен выполнять «Правила пуска двигателя», вывешенного рядом с оборудованием.

Движущиеся части оборудования должны иметь ограждения.

Запрещается затягивать или ослаблять крепежные элементы манометров, находящихся под давлением.

Манометры должны быть снабжены защитной заглушкой или опорой. Запрещается устанавливать манометры непосредственно на кран трубопровода.

Технические характеристики труб и арматуры по температуре и давлению должны превосходить эксплуатационные условия.

Запрещается затягивать соединения, имеющие течь, если они находятся под давлением.

Ручные инструменты должны использоваться по прямому назначению, находится в хорошем состоянии. Запрещается работать неисправным инструментом.

Запрещается носить в карманах острые инструменты.

При раскручивании тугих соединений с использованием съемных удлинителей запрещается прыгать на них или работать резкими рывками.

Перед работой на лестнице необходимо убедится в ее исправности.

Лестницы должны устанавливаться под определенным углом: основание лестницы выдвигается от вертикали высоты лестницы.

Подниматься и опускаться только по лестнице, при этом руки должны быть свободны.

Одновременно на лестнице может находиться только один человек.

При работе с электрооборудованием запрещается пользоваться металлическими лестницами.

Строительные леса используются при проведении работ, когда нет постоянного доступа к проведению работ и когда небезопасно пользоваться переносной лестницей.

Применение подмостей на козлах допускается при высоте 3,5 метров с наличием поручней и лестниц.

Лица, работающие на высоте, обязаны выполнять следующие правила:

а) пользоваться веревками для подвязывания инструмента во время работы;

б) пользоваться инструментальными ящиками или сумками для переноса и хранения

в) инструмента и крепежных материалов;

г) предупреждать работающих внизу о производимой работе на высоте путем ограждения мест, над которыми ведется работа и установкой предупредительных знаков;

д) не оставлять и не раскладывать незакрепленными на высоте инструмент, крепёжные материалы.

Лица, работающие на высоте, не имеют права:

а) бросать что-либо вниз;

б) обрабатывать режущим или колющим инструментом предметы находящиеся на весу;

в) складывать инструменты над головой.

Оборудование, механизмы, средства малой механизации, ручной механизированный и другой инструмент, используемые при выполнении на высоте, должны применяться с обеспечением мер безопасности, исключающих их падение.

Электро-газосварщики должны применять предохранительный пояс со стропом из металлической цепи.

Огневые работы на высоте должны производиться только в дневное время (за исключением аварийных случаев).

На настилах лесов необходимо поддерживать порядок, инструменты и материалы должны быть надежно закреплены.

Электрические провода, расположенные ближе 5,0 м от лесов на время сборки (разборки) должны быть обесточены и заземлены.

Деревянные части лесов не должны располагаться вблизи горячих поверхностей и источников возгорания.

К газоопасным работам относятся работы, при ведении которых возможно:

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

На все системы газопровода, водопровода и канализации должны быть исполнительные схемы, содержащие полную характеристику сетей и сооружений.

Перед производством работ в колодцах необходимо выполнить анализ воздушной среды.

Необходимо поставить ограждение на открытый колодец и трафарет.

Приступить к работе могут проинструктированные лица, имеющие на руках оформленный наряд-допуск на газоопасные работы.

В случае обнаружения внешней или внутренней коррозии трубопроводов или оборудования сотрудник должен информировать об этом свое руководство.

Запрещается протирать ветошью вращающиеся валы и другие движущиеся детали.

Промасленную ветошь выбрасывать в специальный самозакрывающийся контейнер.

Запрещается чистить оборудование, одежду, мыть руки бензином, разбавителем или иной легковоспламеняющейся жидкостью.

Работы по обслуживанию, замене электроцепей, удлинителей, электроинструментов и другого электрооборудования должны выполняться только квалифицированным электротехническим персоналом.

На электрооборудовании напряжением 24 В и выше (,свыше 1000 В) должны быть установлены предупреждающие знаки.

Электрооборудование, установленное на опасных участках должно маркироваться в соответствии со стандартами.

Оборудование с электроприводом должно быть специально предназначено для производственных условий, и иметь заземление.

Запрещается использовать электроприводные инструменты при наличии в атмосфере горючих паров.

Удлинительные шнуры применяются только для временного пользования. Общая длина удлинительного шЕнбекши не должна превышать 50,0 метров. Кабель удлинителя должен включать провод заземления.

Удлинители должны быть защищены от контакта с жидкостями, горячими поверхностями и химическими веществами.

Запрещается прокладывать удлинители над гвоздями, поверхностями с острыми краями или на пути движения транспорта.

Удлинители-переходники должны быть снабжены пожаробезопасным штепселем с одного конца и трехфазовой розеткой с заземлением, с другого.

Удлинительный шнур должен быть рассчитан на то же напряжение, что и заводской провод оборудования, к которому он присоединяется.

До начала работ по замене предохранителей необходимо обесточить электроцепь и повесить предохранительные ярлыки.

Запрещается устанавливать «жучки», а также замыкать цепь в обход рабочего прерывателя цепи.

Территорию объекта надлежит содержать в чистоте и порядке.

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

При каждом использовании источников возгорания в зоне возможного содержания воспламеняющихся паров или газов, требуется разрешение на проведение работ.

Огневые работы разрешается производить только при соблюдении следующих условий:

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

При изменении условий работы, представляющих угрозу для рабочих или оборудования, огневые работы должны быть остановлены.

По окончанию огневых работ необходимо произвести осмотр места проведения работ и убедится, что все металлические части остыли, и не осталось тлеющих материалов.

Наряд - допуски и разрешения хранятся 3 месяца со времени завершения работ.

Для безопасности рабочих оборудование, на котором они работают, должно эксплуатироваться на минимальном энергетическом уровне, чтобы предотвратить случайные выделения энергии или неумышленную эксплуатацию оборудования.

Для выполнения этих требований предусматривается установка замков и вывешивание предупреждающих плакатов.

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

При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

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

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

Расследование происшествий приводится по следующим причинам:

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

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

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

Для предотвращения опасности необходимо периодически проводить следующие виды работ:

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

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

**Приложения**

## Методика расчета газа

**При расчётах использовались:**

**1.Часовой расход газа на приготовление пищи:**

$\frac{9600}{7600}$ x N = м$^3$/час x коэффициент одновременности (СП РК 4.03-101-2013, Таблица 5),

где

-9600 – номинальный расход газа ккал/ч 4-х конфорочной плитой (Н.И. Пешехонов «Проектирование газоснабжения»);

-7600 – калорийность газа (ТУ);

N – Количество жилых домов.

**1. Часовой расход газа, необходимого для отопления жилых домов:**

(177: 1,163) x S= Q : 7600 = м$^3$ /час, где:

- 177 кВт – укрупнённый показатель максимального теплового потока на отопление жилых зданий на 1 м$^2$при расчётной температуре наружного воздуха для проектирования отопления –

-30$^0$С (Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», табл. 4.2);

- 1,163 – коэффициент перевода кВт к ккал

- 7600 – калорийность газа (ТУ);

- S – общая отапливаемая площадь жилых домов.

**Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**

$Q_{год}$ = Q x L = м$^3$/год, где:

Q - укрупнённый показатель потребления газа м$^3$/год на одного человека СП РК 4.03-101-2013 п.4.2.4)

L-количество жителей.

**2. Часовой и годовой расчёт газа для отопления социальных объектов**
**Часовой расход**

$$Q_{от} = q_o' \times \alpha \times (t_в - t_н) \times V$$

$Q_{вен} = q_v \times \alpha \times (t_в - t_н) \times V$; где

$q_o'$– удельная тепловая отопительная характеристика здания (Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», табл. 4.6)

$q_v$–удельная тепловая вентиляционная характеристика здания (Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», табл. 4.6)

$V$ – Строительный объём – м$^3$,

α – поправочный коэффициент – 1 (Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», табл. 4.3)

$t_в$– внутренняя температура (СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» табл. 3.2),

$t_н$– наружная температура наиболее холодной пятидневки (СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» табл. 3.1*)

$\sum Q_{час.макс.} = (Q_{от} + Q_{вен}) : 7600 = м^3/час$, где

$\sum Q_{час.сред.} = \sum Q_{час.макс.} \times \frac{t_в - (-t_{exp}^{av})}{t_в - (-t_н)} : 7600 = м^3/ч$ где

- $t_{exp}^{av}$ – расчётная средняя температура за отопительный период, для зданий (СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» табл. 3.1*);

**3. Годовой расход**

$Q_{год} = \sum Q_{час.сред.} \times 24 \times z_{ht} = м^3/год$, где

$\sum Q_{час.сред.}$ – средний часовой расход газа на отопление и вентиляцию социальных объектов;

24 – количество часов в сутках;

$z_{ht}$– продолжительность отопительного периода, суток СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» табл. 3.3*)

**4.Часовой и годовой расчёт газа для отопления промышленных объектов**
**4.1.Часовой расход**

$$Q_{от} = q_o' \times \alpha \times (t_в - t_н) \times V$$

$Q_{вен} = q_v \times \alpha \times (t_в - t_н) \times V$; где

$q_o'$– удельная тепловая отопительная характеристика здания (Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», табл. 4.7)

$q_v$–удельная тепловая вентиляционная характеристика здания (Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», табл. 4.7)

$V$ – Строительный объём – м$^3$,

α – поправочный коэффициент – 1 (Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», табл. 4.3)

$t_в$– внутренняя температура (СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» табл. 3.2),

$t_н$– наружная температура наиболее холодной пятидневки (СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» табл. 3.1*)

$$\sum Q_{час.макс.} = (Q_{от} + Q_{вен}) : 7600 = м^3/час,$$

$$\sum Q_{час.сред.} = \sum Q_{час.макс.} \text{ x } \frac{t_в-(-t_{exp}^{av})}{t_в-(-t_н)} : 7600 = \frac{м^3}{ч}, \text{ где}$$

- $t_{exp}^{av}$ – расчётная средняя температура за отопительный период, для зданий (СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» табл. 3.1*);

**4.2.Годовой расход**

$Q_{год} = \sum Q_{час.сред.} \times 24 \times z_{ht} = м^3/год$, где

$\sum Q_{час.сред.}$ – средний часовой расход газа на отопление и вентиляцию социальных объектов;

24 – количество часов в сутках;

$z_{ht}$– продолжительность отопительного периода, суток СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» табл. 3.3*)

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с. Аксай.**

Численность населения – 237 человек;
Количество одноквартирных жилых домов – 26 шт;
Количество двухквартирных жилых домов – 6 шт;
Отапливаемая площадь – 1280 м$^2$.

**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**
**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \text{ x } 38 = 47{,}88 \text{ м}^3/\text{час},$$

с учётом коэффициента одновременности для 38 жилых домов (0,2 x 107,1) = **9,57** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) x 1280 = 194816 : 7600 = **25,63** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**
$Q_{год}$ = 219 x 237= 51903,0 м$^3$/год

**7. Школа в селе Аксай – 1315 м$^3$ – 1шт**
**7.1. Часовой расход газа**

V = 1315 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 1315 = 25984,4 ккал/час
Σ Qчас макс.= 25984,4 ккал/час : 7600 = **3,42 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 25984{,}4 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 13772 : 7600 = 1{,}81 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**7.2. Годовой расход газа**
Qгод = 1,81 х 24 х 203 = 367,43 м$^3$/год.

**Общий расход газа составляет: - 38,62** м$^3$/час.

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с.Курсай.**
Численность населения – 191 человек;
Количество одноквартирных жилых домов – 44 шт;
Отапливаемая площадь – 3564 м$^2$.
**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**
**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \text{ x } 44 = 55{,}44 \text{ м}^3/\text{час},$$

с учётом коэффициента одновременности для 44 жилых домов (0,2 х 55,44) = **11,1** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) х 3564 = 542440,8 : 7600 = **71,37** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**
$Q_{год =}$ 219 х 191= 41829,0 м$^3$/год

**7. Школа – 487 м$^3$ – 1шт**
**7.1. Часовой расход газа**
V = 487 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 487 = 9623,12 ккал/час
Σ Qчас макс.= 9623,12 ккал/час : 7600 = **1,27 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 9623{,}12 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 5100{,}25 : 7600 = 0{,}67 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**7.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,67 х 24 х 203 = 3264,24 м$^3$/год.

**8. Акимат – 492,5 м$^3$ – 1шт**
**8.1. Часовой расход газа**

V = 492,5 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 492,5 = 9731,8 ккал/час
Σ Qчас макс.= 9731,8 ккал/час : 7600 = **1,28 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 9731{,}8 \ \text{x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 5157{,}85 : 7600 = 0{,}68 \ м^3/ч$$

**8.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,68 х 24 х 203 = 3313 м$^3$/год.

**9. Библиотека – 171 м$^3$ – 1шт**
**9.1. Часовой расход газа**
V = 171 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 171 = 3379 ккал/час
Σ Qчас макс.= 3379 ккал/час : 7600 = **0,44 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 3379 \ \text{x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 1791 : 7600 = 0{,}23 \ м^3/ч$$

**9.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,23 х 24 х 203 = 1120,56 м$^3$/год.

**Общий расход газа составляет: - 85,46** м$^3$/час.

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с. Отек.**
Численность населения – 526 человек;
Количество одноквартирных жилых домов – 92 шт;
Количество двухквартирных жилых домов – 2 шт;
Отапливаемая площадь – 4932,9 м$^2$.

**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**
**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \ \text{x} \ 96 = 120{,}96 \ м^3/час,$$

с учётом коэффициента одновременности для 96 жилых домов (0,2 х 120,96) = **24,2** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) х 4932,9 = 750787,4 : 7600 = **98,8** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**

$Q_{год}$ = 219 х 526= 115194,0 м$^3$/год

**7. Школа – 7983,6 м$^3$ – 1шт**

**7.1. Часовой расход газа**

V = 7983,6 м$^3$

$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 7983,6 = 157755,9 ккал/час

Σ Qчас макс.= 157755,9 ккал/час : 7600 = **20,75 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 157755{,}9 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 83610{,}6 : 7600 = 11{,}0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**7.2. Годовой расход газа**

Qгод = 11,0 х 24 х 203 = 53592 м$^3$/год.

**8. Акимат – 201,5 м$^3$ – 1шт**

**8.1. Часовой расход газа**

V = 201,5 м$^3$

$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 201,5 = 3981,64 ккал/час

Σ Qчас макс.= 3981,64 ккал/час : 7600 = **0,52 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 3981{,}64 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 2110{,}3 : 7600 = 0{,}27 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**8.2. Годовой расход газа**

Qгод = 0,27 х 24 х 203 = 1315,44 м$^3$/год.

**9. Магазин «Сымбат» – 87,5 м$^3$ – 1шт**

**9.1. Часовой расход газа**

V = 87,5 м$^3$

$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 87,5 = 1729 ккал/час

Σ Qчас макс.= 1729 ккал/час : 7600 = **0,23 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 1729 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 916{,}4 : 7600 = 0{,}12 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**9.2. Годовой расход газа**

Qгод = 0,12 х 24 х 203 = 584,64 м$^3$/год.

**10. Магазин «Айдана» – 50 м$^3$ – 1шт**

**10.1. Часовой расход газа**

V = 50 м$^3$

$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 50 = 988 ккал/час

Σ Qчас макс.= 988 ккал/час : 7600 = **0,13 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 988 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 523{,}64 : 7600 = 0{,}07 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**10.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,07 х 24 х 203 = 341,04 м$^3$/год.

**Общий расход газа составляет: - 144,63** м$^3$/час.

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с.Жарык.**
Численность населения – 432 человек;
Количество одноквартирных жилых домов – 110 шт;
Количество двухквартирных жилых домов – 2 шт;
Отапливаемая площадь – 8280 м$^2$.

**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**
**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \text{ x } 114 = 143{,}64 \text{ м}^3/\text{час},$$

с учётом коэффициента одновременности для 114 жилых домов (0,2 х 143,64) = **28,73** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) х 8280 = 1260216 : 7600 = **165,82** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**
$Q_{год =}$ 219 х 432= 94608 м$^3$/год

**7. Школа – 3500 м$^3$ – 1шт**
**7.1. Часовой расход газа**
V = 3500 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 3500 = 69160 ккал/час
Σ Qчас макс.= 69160 ккал/час : 7600 = **9,1 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 69160 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 36654{,}8 : 7600 = 4{,}8 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**7.2. Годовой расход газа**
Qгод = 4,8 х 24 х 203 = 23385,6 м$^3$/год.

**8. Мед. пункт – 94 м$^3$ – 1шт**
**8.1. Часовой расход газа**
V = 94 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 94 = 1857,44 ккал/час

Σ Qчас макс.= 1857,44 ккал/час : 7600 = **0,24 м³/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 1857{,}44 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 984{,}44 : 7600 = 0{,}13 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**8.2. Годовой расход газа**

Qгод = 0,13 x 24 x 203 = 633,36 м³/год.

**9. Акимат – 84 м³ – 1шт**

**9.1. Часовой расход газа**

V = 84 м³

$Q_{от.}$ макс.= 0,38 x 1 x (21 – (-31) ) x 84 = 1659,84 ккал/час

Σ Qчас макс.= 1659,84 ккал/час : 7600 = **0,22 м³/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 1659{,}84 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 879{,}71 : 7600 = 0{,}11 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**9.2. Годовой расход газа**

Qгод = 0,11 x 24 x 203 = 535,92 м³/год.

**10. Магазин – 107 м³ – 2шт**

**10.1. Часовой расход газа**

V = 107 м³

$Q_{от.}$ макс.= 0,38 x 1 x (21 – (-31) ) x 107 = 2114,32 ккал/час

Σ Qчас макс.= 2114,32 ккал/час : 7600 = **0,28 м³/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 2114{,}32 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 1120{,}58 : 7600 = 0{,}15 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**10.2. Годовой расход газа**

Qгод = 0,15 x 24 x 203 = 730,8 м³/год.

**Общий расход газа составляет: - 204,39** м³/час.

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с.Жаманколь.**

Численность населения – 30 человек;

Количество одноквартирных жилых домов – 10 шт;

Количество двухквартирных жилых домов – 1 шт;

Отапливаемая площадь – 710 м².

**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**

**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \text{ x } 12 = 15{,}12 \text{ м}^3/\text{час},$$

с учётом коэффициента одновременности для 12 жилых домов (0,2 х 15,12) = **3,02** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) х 710 = 108062 : 7600 = **14,22** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**
$Q_{год}$ = 219 х 30= 6570,0 м$^3$/год

**Общий расход газа составляет: - 17,24** м$^3$/час.

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с.Канай.**
Численность населения – 58 человек;
Количество жилых домов – 17 шт;
Отапливаемая площадь – 1020 м$^2$.

**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**
**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \text{ x } 17 = 21{,}42 \text{ м}^3/\text{час},$$

с учётом коэффициента одновременности для 17 жилых домов (0,2 х 21,42) = **4,28** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) х 1020 = 155244 : 7600 = **20,42** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**
$Q_{год}$ = 219 х 58= 12702,0 м$^3$/год

**7. Мед. пункт – 34 м$^3$ – 1шт**
**7.1. Часовой расход газа**
V =34 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 34 = 671,84 ккал/час
Σ Qчас макс.= 671,84 ккал/час : 7600 = **0,09 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 671{,}84 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} =: 7600 = 0{,}05 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**7.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,05 х 24 х 203 = 243,6 м$^3$/год.

**Общий расход газа составляет: - 24,8** м$^3$/час.

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с.Ортак.**
Численность населения – 18 человек;
Количество одноквартирных жилых домов – 10 шт;
Отапливаемая площадь – 600 м$^2$.

**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**
**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \text{ x } 10 = 12{,}6 \text{ м}^3/\text{час},$$

с учётом коэффициента одновременности для 10 жилых домов (0,2 х 12,6) = **2,52** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) х 600 = 91320 : 7600 = **12,01** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**
$Q_{год =}$ 219 х 18= 3942,0 м$^3$/год

**Общий расход газа составляет: - 14,53** м$^3$/час.

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с.Акрап.**
Численность населения – 689 человек;
Количество одноквартирных жилых домов – 69 шт;
Количество двухквартирных жилых домов – 81 шт;
Количество многоквартирных жилых домов – 1 шт;
Отапливаемая площадь – 10654,6 м$^2$.

**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**
**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \text{ x } 232 = 292{,}32 \text{ м}^3/\text{час},$$

с учётом коэффициента одновременности для 232 жилых домов (0,2 х 292,32) = **58,46** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) х 10654,6 = 1621630,12 : 7600 = **213,37** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**
$Q_{год}$ = 219 х 689= 150891,0 м$^3$/год

**7. Дом культуры – 15741,9 м$^3$ – 1шт**
**7.1. Часовой расход газа**
V = 15741,9 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 15741,9 = 311060 ккал/час
Σ Qчас макс.= 311060 ккал/час : 7600 = **40,92 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 311060 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 164861{,}8 : 7600 = 21{,}7 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**7.2. Годовой расход газа**
Qгод = 21,7 х 24 х 203 = 105722,4 м$^3$/год.

**8. Школа – 41730 м$^3$ – 1шт**
**8.1. Часовой расход газа**
V = 41730 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 41730 = 824584,8 ккал/час
Σ Qчас макс.= 824584,8 ккал/час : 7600 = **108,5 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 824584{,}8 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 43703{,}16 : 7600 = 5{,}75 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**8.2. Годовой расход газа**
Qгод = 5,75 х 24 х 203 = 28014 м$^3$/год.

**9. Акимат – 1665 м$^3$ – 1шт**
**9.1. Часовой расход газа**
V = 1665 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 1665 = 32900,4 ккал/час
Σ Qчас макс.= 32900,4 ккал/час : 7600 = **4,33 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 32900{,}4 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 17437{,}21 : 7600 = 2{,}29 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**9.2. Годовой расход газа**
Qгод = 2,29 х 24 х 203 = 11156,88 м$^3$/год.

**10. Кафе – 180,3 м$^3$ – 1шт**
**10.1. Часовой расход газа**
V = 180,3 м$^3$

$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 180,3 = 3562,73 ккал/час
Σ Qчас макс.= 3562,73 ккал/час : 7600 = **0,47 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 3562{,}73\,x\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 1888{,}24 : 7600 = 0{,}25\ м^3/ч$$

**10.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,25 х 24 х 203 = 1218 м³/год.

**11. Баня – 1494 м³ – 1шт**
**11.1. Часовой расход газа**
V = 1494 м³
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 1494 = 29521,44 ккал/час
Σ Qчас макс.= 29521,44 ккал/час : 7600 = **3,88 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 29521{,}44\ x\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 15646{,}36 : 7600 = 2{,}05\ м^3/ч$$

**11.2. Годовой расход газа**
Qгод = 2,05 х 24 х 203 = 9987,6 м³/год.

**12. Отделение погран заставы – 1665 м³ – 1шт**
**12.1. Часовой расход газа**
V = 1665 м³
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 1665 = 32900,4 ккал/час
Σ Qчас макс.= 32900,4 ккал/час : 7600 = **4,33 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 32900{,}4\,x\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 17437{,}21 : 7600 = 2{,}29\ м^3/ч$$

**12.2. Годовой расход газа**
Qгод = 2,29 х 24 х 203 = 11156,88 м³/год.

**13. Детский сад – 1800 м³ – 1шт**
**13.1. Часовой расход газа**
V = 1800 м³
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 1800 = 35568 ккал/час
Σ Qчас макс.= 35568 ккал/час : 7600 = **4,68 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 35568\ x\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 18851{,}04 : 7600 = 2{,}48\ м^3/ч$$

**13.2. Годовой расход газа**
Qгод = 2,48 х 24 х 203 = 12082,56 м³/год.

**14. Больница – 1800 м³ – 1шт**

**14.1. Часовой расход газа**
V = 1800 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 1800 = 35568 ккал/час
Σ Qчас макс.= 35568 ккал/час : 7600 = **4,68 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 35568 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 18851{,}04 : 7600 = 2{,}48 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**14.2. Годовой расход газа**
Qгод = 2,48 х 24 х 203 = 12082,56 м$^3$/год.

**15. Магазин – 101,25 м$^3$ – 5шт.**
**15.1. Часовой расход газа**
V = 101,25 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 101,25 = 2000,7 ккал/час
Σ Qчас макс.= 2000,7 ккал/час : 7600 = **0,26 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 2000{,}7 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 1060{,}37 : 7600 = 0{,}14 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**15.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,14 х 24 х 203 = 682,08 м$^3$/год.

**16. Телестанция – 60,6 м$^3$ – 1шт**
**16.1. Часовой расход газа**
V = 60,6 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 60,6 = 1197,45 ккал/час
Σ Qчас макс.= 1197,45 ккал/час : 7600 = **0,16 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 1197{,}45 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 634{,}64 : 7600 = 0{,}08 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**16.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,08 х 24 х 203 = 389,76 м$^3$/год.

**17. Убойный пункт – 91,5 м$^3$ – 1шт**
**17.1. Часовой расход газа**
V = 91,5 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 91,5 = 1808,04 ккал/час
Σ Qчас макс.= 1808,04 ккал/час : 7600 = **0,24 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 1808{,}04 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 958{,}26 : 7600 = 0{,}13 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**17.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,13 х 24 х 203 = 633,36 м$^3$/год.

**18. Автодор – 609,9 м$^3$ – 1шт**
**18.1. Часовой расход газа**
V = 609,9 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 609,9 = 12051,6 ккал/час
Σ Qчас макс.= 12051,6 ккал/час : 7600 = **1,6 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 12051{,}6 \ x\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 6387{,}35 : 7600 = 0{,}84\ м^3/ч$$

**18.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,84 х 24 х 203 = 4092,48 м$^3$/год.

**19. РОВД – 2700 м$^3$ – 1шт**
**19.1. Часовой расход газа**
V = 2700 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 2700 = 53352 ккал/час
Σ Qчас макс.= 53352 ккал/час : 7600 = **7,02 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 53352 \ x\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 28276{,}56 : 7600 = 3{,}72\ м^3/ч$$

**19.2. Годовой расход газа**
Qгод = 3,72 х 24 х 203 = 18123,84 м$^3$/год.

**20. Казпочта – 12,6 м$^3$ – 1шт**
**20.1. Часовой расход газа**
V = 12,6 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 12,6 = 248,97 ккал/час
Σ Qчас макс.= 248,97 ккал/час : 7600 = **0,03 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 248{,}97 \ x\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 131{,}95 : 7600 = 0{,}017\ м^3/ч$$

**20.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,017 х 24 х 203 = 82,82 м$^3$/год.

**Общий расход газа составляет: - 452,9** м$^3$/час.

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с.Кызылжар.**
Численность населения – 331 человек;
Количество одноквартирных жилых домов – 89 шт;
Количество двухквартирных жилых домов – 12 шт;
Отапливаемая площадь – 9605 м$^2$.

**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**
**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \text{ x } 113 = 142{,}38 \text{ м}^3/\text{час},$$

с учётом коэффициента одновременности для 113 жилых домов (0,2 х 142,38) = **28,47** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) х 9605 = 1461881 : 7600 = **192,35** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**
$Q_{год}$ = 219 х 331= 72489,0 м$^3$/год

**7. Школа – 12276,3 м$^3$ – 1шт**
**7.1. Часовой расход газа**
V = 12276,3 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 12276,3 = 242579,69 ккал/час
Σ Qчас макс.= 242579,69 ккал/час : 7600 = **31,91 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 242579{,}69 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 128567{,}23 : 7600 = 16{,}91 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**7.2. Годовой расход газа**
Qгод = 16,91 х 24 х 203 = 82385,52 м$^3$/год.

**8. Клуб – 14421 м$^3$ – 1шт**
**8.1. Часовой расход газа**
V = 14421 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 14421 = 284959 ккал/час
Σ Qчас макс.= 284959 ккал/час : 7600 = **37,5 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 284959 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 151028{,}27 : 7600 = 19{,}87 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**8.2. Годовой расход газа**
Qгод = 19,87 х 24 х 203 = 96806,64 м$^3$/год.

**9. Мед. пункт – 143,7 м$^3$ – 1шт**
**9.1. Часовой расход газа**
V = 143,7 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 143,7 = 2839,51 ккал/час
Σ Qчас макс.= 2839,51 ккал/час : 7600 = **0,37 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 2839{,}51 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 1504{,}94 : 7600 = 0{,}20 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**9.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,20 x 24 x 203 = 974,4 м$^3$/год.

**10. Магазин – 30 м$^3$ – 1шт**
**10.1. Часовой расход газа**
V = 30 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 x 1 x (21 – (-31) ) x 30 = 592,8 ккал/час
Σ Qчас макс.= 592,8 ккал/час : 7600 = **0,08 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 592{,}8 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 314{,}2 : 7600 = 0{,}04 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**10.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,04 x 24 x 203 = 194,88 м$^3$/год.

**11. Магазин – 137,5 м$^3$ – 1шт**
**11.1. Часовой расход газа**
V = 137,5 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 x 1 x (21 – (-31) ) x 137,5 = 2717 ккал/час
Σ Qчас макс.= 2717 ккал/час : 7600 = **0,36 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 2717 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 1440 : 7600 = 0{,}19 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**11.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,19 x 24 x 203 = 925,68 м$^3$/год.

**12. Магазин – 210 м$^3$ – 1шт**
**12.1. Часовой расход газа**
V = 210 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 x 1 x (21 – (-31) ) x 210 = 4149,6 ккал/час
Σ Qчас макс.= 4149,6 ккал/час : 7600 = **0,55 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 4149{,}6 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 2199{,}3 : 7600 = 0{,}29 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**12.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,29 x 24 x 203 = 1412,88 м$^3$/год.

**13. Мечеть – 360 м$^3$ – 1шт**
**13.1. Часовой расход газа**
V = 360 м$^3$

$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 360 = 7113,6 ккал/час
Σ Qчас макс.= 7113,6 ккал/час : 7600 = **0,93 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 7113{,}6 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 3770{,}21 : 7600 = 0{,}49 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**13.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,49 х 24 х 203 = 2387,28 м³/год.

**14. МТМ – 9840 м³ – 1шт**
**14.1. Часовой расход газа**
V = 9840 м³
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 9840 = 194438,4 ккал/час
Σ Qчас макс.= 194438,4 ккал/час : 7600 = **25,58 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 194438{,}4 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 103052{,}35 : 7600 = 13{,}56 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**14.2. Годовой расход газа**
Qгод = 13,56 х 24 х 203 = 66064,32 м³/год.

**15. Водоканал – 100 м³ – 5шт.**
**15.1. Часовой расход газа**
V = 100 м³
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 100 = 1976 ккал/час
Σ Qчас макс.= 1976 ккал/час : 7600 = **0,26 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 1976 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 1047{,}28 : 7600 = 0{,}14 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**15.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,14 х 24 х 203 = 682,08 м³/год.

**16. Контора – 600 м³ – 1шт**
**16.1. Часовой расход газа**
V = 600 м³
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 600 = 11856 ккал/час
Σ Qчас макс.= 11856 ккал/час : 7600 = **1,56 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 11856 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 6283{,}68 : 7600 = 0{,}82 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**16.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,82 х 24 х 203 = 3995,04 м³/год.

**17. Почта – 450м³ – 1шт**

**17.1. Часовой расход газа**
V = 450 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 450 = 8892 ккал/час
Σ Qчас макс.= 8892 ккал/час : 7600 = **1,17 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 8892 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 4712{,}76 : 7600 = 0{,}62 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**17.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,62 х 24 х 203 = 3897,6 м$^3$/год.

**18. Метео станция – 132 м$^3$ – 1шт**
**18.1. Часовой расход газа**
V = 132 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 132 = 2608,32 ккал/час
Σ Qчас макс.= 2608,32 ккал/час : 7600 = **0,34 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 2608{,}32 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 1382{,}41 : 7600 = 0{,}18 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**18.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,18 х 24 х 203 = 877 м$^3$/год.

**Общий расход газа составляет: - 321,43** м$^3$/час.

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с.Каракемер.**
Численность населения – 141 человек;
Количество одноквартирных жилых домов – 48 шт;
Количество двухквартирных жилых домов – 2 шт;
Отапливаемая площадь – 4420 м$^2$.

**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**
**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \text{ x } 52 = 65{,}52 \text{ м}^3/\text{час},$$

с учётом коэффициента одновременности для 52 жилых домов (0,2 х 65,52) = **13,1** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) х 4420 = 672724 : 7600 = **88,51** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**
$Q_{год}$ = 219 х 141= 30879 м$^3$/год

**7. Школа – 2006,67 м$^3$ – 1шт**
**7.1. Часовой расход газа**
V = 2006,67 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 2006,67 = 39651,8 ккал/час
Σ Qчас макс.= 39651,8 ккал/час : 7600 = **5,22 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 39651{,}8\,x\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 21015{,}45 : 7600 = 2{,}76\ м^3/ч$$

**7.2. Годовой расход газа**
Qгод = 2,76 х 24 х 203 = 13446,72 м$^3$/год.

**8. Клуб – 947,1 м$^3$ – 1шт**
**8.1. Часовой расход газа**
V = 947,1 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 947,1 = 18714,7 ккал/час
Σ Qчас макс.= 18714,7 ккал/час : 7600 = **2,46 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 18714{,}7\ x\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 9918{,}8 : 7600 = 1{,}3\ м^3/ч$$

**8.2. Годовой расход газа**
Qгод = 1,3 х 24 х 203 = 6333,6 м$^3$/год.

**9. Магазин – 151,25 м$^3$ – 1шт**
**9.1. Часовой расход газа**
V = 151,25 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 151,25 = 2988,7 ккал/час
Σ Qчас макс.= 2988,7 ккал/час : 7600 = **0,39 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 2988{,}7\ x\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 1584 : 7600 = 0{,}21\ м^3/ч$$

**9.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,21 х 24 х 203 = 1023,12 м$^3$/год.

**10. МТМ – 252 м$^3$ – 1шт**
**10.1. Часовой расход газа**
V = 252 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 252 = 4979,52 ккал/час
Σ Qчас макс.= 4979,52 ккал/час : 7600 = **0,65 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 4979{,}52\ x\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 2639{,}14 : 7600 = 0{,}34\ м^3/ч$$

**10.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,34 х 24 х 203 = 1656,48 м$^3$/год.

**11. Контора – 327,6 м$^3$ – 1шт**
**11.1. Часовой расход газа**
V = 327,6 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 327,6 = 6473,37 ккал/час
Σ Qчас макс.= 6473,37 ккал/час : 7600 = **0,85 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 6473{,}37 \ \text{x}\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 3430{,}88 : 7600 = 0{,}45 \ \text{м}^3/\text{ч}$$

**11.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,45 х 24 х 203 = 2192,4 м$^3$/год.

**Общий расход газа составляет: - 111,18** м$^3$/час.

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с.Жиренкопа.**
Численность населения – 845 человек;
Количество жилых домов – 169 шт;
Отапливаемая площадь – 23190 м$^2$.

**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**
**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \ \text{x}\, 169 = 212{,}94 \ \text{м}^3/\text{час},$$

с учётом коэффициента одновременности для 169 жилых домов (0,2 х 212,94) = **42,59** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) х 23190 = 3529516 : 7600 = **464,41** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**
$Q_{год =}$ 219 х 845= 185055,0 м$^3$/год

**7. Дом культуры – 1455 м$^3$ – 1шт**
**7.1. Часовой расход газа**
V = 1455 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 1455 = 28750,8 ккал/час

Σ Qчас макс.= 28750,8 ккал/час : 7600 = **3,78 м³/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 28750{,}8 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 15238 : 7600 = 2 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**7.2. Годовой расход газа**

Qгод = 2 x 24 x 203 = 9744 м³/год.

**8. Магазин – 258м³ – 1шт**

**8.1. Часовой расход газа**

V = 258 м³

$Q_{\text{от.}}$ макс.= 0,38 x 1 x (21 – (-31) ) x 258 = 5098 ккал/час

Σ Qчас макс.= 5098 ккал/час : 7600 = **0,67 м³/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 5098 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 2702 : 7600 = 0{,}35 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**8.2. Годовой расход газа**

Qгод = 0,35 x 24 x 203 = 1705,2 м³/год.

**9. Казактелеком – 1860м³ – 1шт**

**9.1. Часовой расход газа**

V = 1860 м³

$Q_{\text{от.}}$ макс.= 0,38 x 1 x (21 – (-31) ) x 1860 = 36753,6 ккал/час

Σ Qчас макс.= 36753,6 ккал/час : 7600 = **4,84 м³/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 36753{,}6 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 19479{,}4 : 7600 = 2{,}56 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**9.2. Годовой расход газа**

Qгод = 2,56 x 24 x 203 = 12472,32 м³/год.

**10. Кафе «Нур-ай» – 582м³ – 1шт**

**10.1. Часовой расход газа**

V = 582 м³

$Q_{\text{от.}}$ макс.= 0,38 x 1 x (21 – (-31) ) x 582 = 11500,3 ккал/час

Σ Qчас макс.= 11500,3 ккал/час : 7600 = **1,51 м³/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 11500{,}3 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 6095{,}1 : 7600 = 0{,}80 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**10.2. Годовой расход газа**

Qгод = 0,80 x 24 x 203 = 3897,6 м³/год.

**11. Магазин – 315м³ – 1шт**

**11.1. Часовой расход газа**

V = 315 м³

$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 315 = 6224,4 ккал/час
Σ Qчас макс.= 6224,4 ккал/час : 7600 = **0,82 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 6224{,}4 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 3299 : 7600 = 0{,}43 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**11.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,43 х 24 х 203 = 2095 м³/год.

**12. Магазин – 471м³ – 1шт**
**12.1. Часовой расход газа**
V = 471 м³
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 471 =9307 ккал/час
Σ Qчас макс.= 9307 ккал/час : 7600 = **1,22 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 9307 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 4932{,}71 : 7600 = 0{,}65 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**12.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,65 х 24 х 203 = 3166,8 м³/год.

**13. Детский сад – 489м³ – 1шт**
**13.1. Часовой расход газа**
V = 489 м³
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 489 = 9662,64 ккал/час
Σ Qчас макс.= 9662,64 ккал/час : 7600 = **1,27 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 9662{,}64 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 5121{,}2 : 7600 = 0{,}67 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**13.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,67 х 24 х 203 = 3264,24 м³/год.
**14. Амбулатория – 600м³ – 1шт**
**14.1. Часовой расход газа**
V = 600 м³
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 600 = 11856 ккал/час
Σ Qчас макс.= 11856 ккал/час : 7600 = **1,56 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 11856 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 6283{,}68 : 7600 = 0{,}82 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**14.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,82 х 24 х 203 = 3995,04 м³/год.

**15. Школа – 20000м³ – 1шт**
**15.1. Часовой расход газа**
V = 20000 м³

$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 20000 = 395200 ккал/час
Σ Qчас макс.= 395200 ккал/час : 7600 = **52 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 395200 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 209456 : 7600 = 27{,}56 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**15.2. Годовой расход газа**
Qгод = 27,56 х 24 х 203 = 134272,32 м³/год.

**16. Акимат – 970м³ – 1шт**
**16.1. Часовой расход газа**
V = 970 м³
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 970 = 19167,2 ккал/час
Σ Qчас макс.= 19167,2 ккал/час : 7600 = **2,52 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 19167{,}2 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 10158{,}6 : 7600 = 1{,}33 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**16.2. Годовой расход газа**
Qгод = 1,33 х 24 х 203 = 6479,76 м³/год.

**17. Сквер мавзолей – 580м³ – 1шт**
**17.1. Часовой расход газа**
V = 580 м³
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 580 = 11460,8 ккал/час
Σ Qчас макс.= 11460,8 ккал/час : 7600 = **1,51 м³/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 11460{,}8 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 6074{,}22 : 7600 = 0{,}8 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**17.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,8 х 24 х 203 = 3897,6 м³/год.

**Общий расход газа составляет: - 578,7** м³/час.

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с.Согали.**
Численность населения – 58 человек;
Количество одноквартирных жилых домов – 13 шт;
Отапливаемая площадь – 884 м².

**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**
**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \text{ x } 13 = 16{,}38 \text{ м}^3/\text{час},$$

с учётом коэффициента одновременности для 13 жилых домов (0,2 х 16,38) = **3,28** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) х 884 = 134544,8 : 7600 = **17,7** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**
$Q_{год}$ = 219 х 58= 12702,0 м$^3$/год

**Общий расход газа составляет: - 20,98** м$^3$/час.

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с.Когалы.**
Численность населения – 181 человек;
Количество одноквартирных жилых домов – 30 шт;
Количество двухквартирных жилых домов – 1 шт;
Отапливаемая площадь – 2264 м$^2$.

**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**
**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \text{ x } 32 = 40{,}32 \text{ м}^3/\text{час},$$

с учётом коэффициента одновременности для 32 жилых домов (0,2 х 40,32) = **8,06** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) х 2264 = 344580,8 : 7600 = **45,34** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**
$Q_{год}$ = 219 х 181 = 39639 м$^3$/год

**7. Школа – 1094 м$^3$ – 1шт**
**7.1. Часовой расход газа**
V = 1094 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 1094 = 21617,44 ккал/час
Σ Qчас макс.= 21617,44 ккал/час : 7600 = **2,84 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 21617{,}44 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 11457{,}24 : 7600 = 1{,}51 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**7.2. Годовой расход газа**

Qгод = 1,51 х 24 х 203 = 7356,72 м$^3$/год.

**8. Мед. пункт – 120 м$^3$ – 1шт**

**8.1. Часовой расход газа**

V = 120 м$^3$

$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 120 = 2371,2 ккал/час

Σ Qчас макс.= 2371,2 ккал/час : 7600 = **0,31 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 2371{,}2 \ \text{x}\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 1256{,}74 : 7600 = 0{,}16 \ \text{м}^3/\text{ч}$$

**8.2. Годовой расход газа**

Qгод = 0,16 х 24 х 203 = 779,52 м$^3$/год.

**9. Клуб – 138 м$^3$ – 1шт**

**9.1. Часовой расход газа**

V = 138 м$^3$

$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 138 = 2726,88 ккал/час

Σ Qчас макс.= 2726,88 ккал/час : 7600 = **0,36 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 2726{,}88 \ \text{x}\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 1445{,}25 : 7600 = 0{,}19 \ \text{м}^3/\text{ч}$$

**9.2. Годовой расход газа**

Qгод = 0,19 х 24 х 203 = 925,68 м$^3$/год.

**10. Магазин – 57,5 м$^3$ – 1шт**

**10.1. Часовой расход газа**

V = 57,5 м$^3$

$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 57,5 = 1136,2 ккал/час

Σ Qчас макс.= 1136,2 ккал/час : 7600 = **0,15 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{час.сред.} = 1136{,}2 \ \text{x}\frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 602{,}19 : 7600 = 0{,}08 \ \text{м}^3/\text{ч}$$

**10.2. Годовой расход газа**

Qгод = 0,08 х 24 х 203 = 389,76 м$^3$/год.

**Общий расход газа составляет: - 57,06** м$^3$/час.

**4.3. Расчет потребления газа потребителями с.Кок уй.**

Численность населения – 425 человек;

Количество жилых домов – 85 шт;

Отапливаемая площадь – 11663,65 м$^2$.

**5. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:**
**5.1. Часовой расход газа**

$$\frac{9600}{7600} \text{ x } 85 = 107{,}1 \text{ м}^3/\text{час},$$

с учётом коэффициента одновременности для 85 жилых домов (0,2 х 107,1) = **21,42** м$^3$/час

**6. Количество газа, необходимого для отопления жилых домов:**
**6.1. Часовой расход газа**
(177 : 1,163) х 11663,65 = 1775208 : 7600 = **233,58** м$^3$/час.

**6.2. Годовой расход газа на приготовление пищи и отопление:**
$Q_{год}$ = 219 х 425= 93075,0 м$^3$/год

**7. Школа в селе Кок уй – 4000м$^3$ – 1шт**
**7.1. Часовой расход газа**
V = 4000 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 4000 = 79040 ккал/час
Σ Qчас макс.= 79040 ккал/час : 7600 = **10,4 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 79040 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 41891{,}2 : 7600 = 5{,}51 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**7.2. Годовой расход газа**
Qгод = 5,51 х 24 х 203 = 26845 м$^3$/год.

**8. Клуб – 3834м$^3$ – 1шт**
**8.1. Часовой расход газа**
V = 3834 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 3834 = 75759,8 ккал/час
Σ Qчас макс.= 75759,8 ккал/час : 7600 = **9,97 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 75759{,}8 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 40152{,}7 : 7600 = 5{,}28 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**8.2. Годовой расход газа**
Qгод = 5,28 х 24 х 203 = 25724,16 м$^3$/год.

**9. Акимат – 2490м$^3$ – 1шт**
**9.1. Часовой расход газа**
V = 2490 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 2490 = 49202,4 ккал/час
Σ Qчас макс.= 49202,4 ккал/час : 7600 = **6,47 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 49202{,}4 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 26077{,}3 : 7600 = 3{,}43 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**9.2. Годовой расход газа**
Qгод = 3,43 х 24 х 203 = 16711 м$^3$/год.

**10. Контора – 618м$^3$ – 1шт**
**10.1. Часовой расход газа**
V = 618 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 618 = 12211,68 ккал/час
Σ Qчас макс.= 12211,68 ккал/час : 7600 = **1,61 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 12211{,}68 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 6472{,}2 : 7600 = 0{,}85 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**10.2. Годовой расход газа**
Qгод = 0,85 х 24 х 203 = 4141,2 м$^3$/год.

**11. Пожарное депо – 1750м$^3$ – 1шт**
**11.1. Часовой расход газа**
V = 1750 м$^3$
$Q_{от.}$ макс.= 0,38 х 1 х (21 – (-31) ) х 1750 =34580 ккал/час
Σ Qчас макс.= 34580 ккал/час : 7600 = **4,55 м$^3$/ч.**

$$\sum Q_{\text{час.сред.}} = 34580 \text{ x} \frac{21-(-6{,}7)}{21-(-31)} = 18327{,}4 : 7600 = 2{,}41 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**11.2. Годовой расход газа**
Qгод = 2,41 х 24 х 203 = 11741,52 м$^3$/год.

**Общий расход газа составляет: - 288** м$^3$/час.