|  |
| --- |
| **ООО «СП»****Схема газоснабжения сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан** **142/07-П-2017-СГ****г. Уфа, 2017г.** |

**ООО «СП»**

**Схема газоснабжения сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан**

**Проектная документация**

**142/07-П-2017-СГ**

**ТОМ I**

г. Уфа, 2017 г

**ООО «СП»**

**Схема газоснабжения** **сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан**

|  |  |
| --- | --- |
| СТАДИЯ: проектная документация. | ЗАКАЗЧИК: Администрация сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан |

ОБОЗНАЧЕНИЕ: **142/07-П-2017-СГ**

ТОМ I.

|  |  |
| --- | --- |
| Главный инженер ООО «СП» | П.А.Паревский |
|  |  |
| Главный инженер проекта | П.А.Паревский |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Изм. | № док. | Подпись | Дата |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

г. Уфа, 2017 г.

|  |
| --- |
| Таблица регистрации изменений |
| Изм. | Номера листов (страниц) | Всего листов (страниц) в док. | Номер док. | Подпись | Дата |
| измененных | замененных | новых | аннулиро-ванных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Содержание

[Состав проектной документации 6](#_Toc459203041)

[Ведомость проектной документации (комплектация) 7](#_Toc459203042)

[Справка ГИПа 8](#_Toc459203043)

[1 Общая часть 9](#_Toc459203044)

[1.1 Основание и исходные данные для разработки проектной документации 9](#_Toc459203045)

[1.2 Перечень примененных материалов 10](#_Toc459203046)

[2 Краткая характеристика населенного пункта 11](#_Toc459203047)

[2.1 Географическое положение и климатическая характеристика 11](#_Toc459203048)

[2.2 Существующая и перспективная застройка 13](#_Toc459203049)

[2.3 Население 14](#_Toc459203050)

[3 Газоснабжение 15](#_Toc459203051)

[3.1 Современное состояние газоснабжения 15](#_Toc459203052)

[3.2 Состав газа 18](#_Toc459203053)

[3.3 Схема газоснабжения 19](#_Toc459203054)

[3.4 Расчетные расходы газа 31](#_Toc459203055)

[3.5 Гидравлический расчет газопроводов 34](#_Toc459203056)

[3.6 Объем основных строительно-монтажных работ по газоснабжению 39](#_Toc459203057)

[3.6.1 Газопроводы и сооружения на них 48](#_Toc459203058)

[3.6.2 Газорегуляторные пункты 50](#_Toc459203059)

[4 Организация эксплуатации газового хозяйства 53](#_Toc459203060)

[4.1 Основные положения по эксплуатации газового хозяйства 53](#_Toc459203061)

[4.2 Мероприятия по охране труда и технике безопасности 54](#_Toc459203062)

[5 Охранная зона газораспределительных сетей 56](#_Toc459203063)

[Исходная документация](#_Toc459203064)

[Приложение к заданию на проектирование](#_Toc459203065)

Приложение

[Свидетельство о допуске](#_Toc459203066)

# Состав проектной документации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № тома | Обозначение | Наименование | Примечание |
|  | 142/07-П-2017-СГ | Пояснительная записка |  |
| 142/07-П-2017-СГ | Чертежи |  |

# Ведомость проектной документации (комплектация)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение | Наименование | Примечание |
| 1 | 2 | 3 |
| 142/07-П-2017-СГ (лист №1) | д. Кунакбаево (М 1:2000) |  |
| 142/07-П-2017-СГ (листы №1-4) | с. Николаевка (М 1:2000) |  |
| 142/07-П-2017-СГ (листы №1-3) | д. Преображеновка (М 1:2000) |  |
| 142/07-П-2017-СГ (лист №1) | д. Александровка (М 1:2000) |  |

# Справка ГИПа

Проектная документация выполнена в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений и сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

|  |  |
| --- | --- |
| Главный инженер проекта | П. А. Паревский |

2017г.

# 1 Общая часть

## 1.1 Основание и исходные данные для разработки проектной документации

Основанием для разработки схемы газоснабжения сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан является заказ на проектные работы.

Исходными данными для разработки проектной документации являются следующие документы:

* договор между ООО «СП» и Администрацией сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан.

Полный перечень исходных документов представлен в приложении к заданию на проектирование.

Копии исходных документов прилагаются в составе данной пояснительной записки в разделе «Исходная документация».

В качестве подосновы для схемы газоснабжения использован план сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан в масштабе 1:500, предоставленные заказчиком.

## 1.2 Перечень примененных материалов

План сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан (М 1:500) с нанесенным существующим жилым фондом.

«Генеральный план сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан», разработанный ООО «Проектный Дом» в 2015 г.

Свод правил СП 62.13330.2011 актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы».

Свод правил СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб».

Свод правил СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб».

Строительные нормы и правила СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

Строительные нормы и правила СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

«Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» от 15 ноября 2013 №542.

Пояснительная записки и расчеты по схеме выполнены с помощью пакета программ «Microsoft office». Графическая часть схемы выполнена в программе «AutoCAD».

# 2 Краткая характеристика населенного пункта

## 2.1 Географическое положение и климатическая характеристика

Сельское поселение Николаевский сельсовет расположено на территории Стерлитамакского района Республики Башкортостан .

В состав муниципального образования сельское поселение Николаевский сельсовет входит три существующих населенных пункта: село Николаевка (административный центр поселения), деревня Кунакбаево и деревня Преображеновка , а также в соответствии с письмом №1517-44 от 17.04.2015 г .от Администрации муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан запроектирован новый населенный пункт д. Александровка .

Село Николаевка является административным центром Николаевского сельсовета, расположено на реке Стерля в 28 километрах к юго-востоку от г. Стерлитамак.

В соответствии с природным и агроклиматическим зонированием, территория сельсовета относится к лесостепной природной зоне: теплому с незначительной засушливостью агроклиматическому району.

Поправочный коэффициент рассеивания с учетом рельефа = 1.

Основным показателем температурного режима являются среднемесячная, максимальная и минимальная температуры воздуха, значения которых для рассматриваемых районов приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1. Среднемесячная температура воздуха

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
| -12,5 | -12,2 | -5,7 | 5,6 | 13,7 | 18,4 | 20,1 | 17,2 | 11,6 | 3,9 | -4,6 | -10,7 | 3,7 |

Средняя месячная температура воздуха самого холодного месяца (января) составляет -12,5° С.

Средняя месячная температура воздуха самого теплого месяца (июля) составляет +20,1° С.

Средняя из минимальных температур воздуха января составляет 16,6°С.

Средняя из максимальных температур воздуха июля составляет +26,4°С.

Таблица 2. Абсолютный минимум температуры воздуха, С.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
| -47,6 | -44,6 | -37,6 | -24,3 | -8 | -2,6 | 2,2 | -0,1 | -7,6 | -26,2 | -36 | -42,1 | -47,6 |

Направление ветра определяется той точкой горизонта, откуда ветер дует, скорость ветра дается в м/с.

Таблица 3. Абсолютный максимум температуры воздуха, С.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
| 4 | 7,8 | 14,2 | 31,2 | 36,7 | 38 | 40,5 | 37,3 | 35,5 | 25,1 | 14,2 | 6,4 | 40,5 |

Таблица 4. Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
| 3,1 | 2,8 | 2,4 | 2,8 | 2,6 | 2,3 | 1,9 | 1,9 | 2,1 | 2,7 | 2,9 | 2,9 | 2,5 |

Среднемесячная скорость ветра изменяется от 1,9 м/с в июле и в августе, до 3,1 м/с - в январе. Среднегодовая скорость ветра составляет 2,5 м/с.

Скорость ветра, среднегодовая повторяемость превышения которой составляет 5%, равна 7 м/с.

Повторяемость различных направлений и скоростей ветра определяется сезонным режимом барических образований и рельефом местности.

Преобладающим направлением ветра является южное направление, кроме летнего сезона, для которого преобладающими направлениями являются как южное, так и северное направления.

Скорость ветра, среднегодовая повторяемость превышения которой составляет 5%, равна 7м/с.

Таблица 5. Повторяемость направлений ветра и штиля, %.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сезон | Румбы | Штиль |
| с | св | в | юв | ю | юз | з | сз |
| Зима (12,1,2) | 9 | 4 | 2 | 4 | 53 | 18 | 5 | 5 | 26 |
| Весна (3,4,5) | 15 | 9 | 5 | 5 | 30 | 16 | 10 | 10 | 23 |
| Лето (6,7,8) | 20 | 15 | 6 | 7 | 20 | 10 | 11 | 11 | 29 |
| Осень (9,10,11) | 12 | 7 | 3 | 5 | 35 | 18 | 11 | 9 | 25 |
| Год | 14 | 9 | 4 | 5 | 35 | 15 | 9 | 9 | 26 |

## 2.2 Существующая и перспективная застройка

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Вид** | **Назначение и наименование** | **Основные характеристики** | **Местоположение** |
| **1** | **Жилищное строительство** | Индивидуальное жилищное строительство | (существующие) |  |
| 48,66 га | с.Николаевка |
| 23,38 га | д. Преображеновка |
| 7,82 га | д. Кунакбаево |
| (проектируемые на расчетный срок) |  |
| 4,51 га | с.Николаевка |
| 22,72 га | д. Преображеновка |
| 1,08га | д. Кунакбаево |
| 19,95 га(I очередь) | д.Александровка (проектируемая ) |
|  |  |
|  |  |

Таблица 6. Карта границ населенных пунктов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| наименование населенного пункта | площадь населенного пункта, га | площадь присоединяемых участков, га | проектная площадь, га |
| с. Николаевка | 281,47 | 4,79 | **286,26** |
| д. Преображеновка | 133,25 | 74,64 | **207,89** |
| д. Кунакбаево | 30,88 | - | **30,88** |
| д. Александровка(проектируемая) | - | 154,58 | **154,58** |
| **ИТОГО ПЛОЩАДЬ** | 445,6 | 234,01 | 679,61 |

## 2.3 Население

Численность постоянного населения СП Николаевский сельсовет по состоянию на 1.01.2015 года составила 1322 чел.

Суммарная численность населения на расчетный срок с/п Николаевский сельсовет составит 2276 человек .

Таблица 7. Технико-экономические показатели

|  | Показатели | Единица измерения | Существующее положение | Прогнозные показателина 2035г. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Население** |
|  | Население по данным 2010г. | тыс. чел. | 1,318 | 2,276\* |
|  | Население по данным на 1.01. 2015г. | тыс. чел | 1,322 |
|  | -трудоспособного возраста | % | 61,5 | 59 |
|  | Трудовые ресурсы | тыс. чел | 0,814 | 1,343 |
|  | Занято в экономике | тыс. чел | 0,260 | 0,428 |
|  | в т.ч.занято в сельском хозяйстве и промышленности  | тыс. чел | 0,554 | 0,915 |

# 3 Газоснабжение

## 3.1 Современное состояние газоснабжения

Газоснабжение населенных пунктов сельского поселения Николаевский сельсовет осуществляется от АГРС, расположенного на юго-восточной окраине г. Стерлитамак и близ д. Байрак. Подключены к газовым сетям 2 населенных пункта сельского поселения – д. Преображеновка и д. Кунакбаево.

Таблица 8. Перечень существующих ГРП и ШРП сельского поселения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ГРП | Тип регулятора | Давление на входе, кгс/см | Давление на выходе, кгс/см2 | Срок эксплуатации, лет |
| ГРП №11 д.Преображеновка ул.Шаймуратова к-з "Сталь" | РДБК-50 | 0,6 | 0,003 | 27 |

Газ высокого и среднего давления распределяется по потребителям.

Газ низкого давления подается в жилые дома после понижения давления в ГРП (ШРП).

Газ подается на хозяйственно-бытовые, коммунальные нужды; на технологические нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

На ГРС осуществляются следующие основные технологические процессы:

* очистка газа от твёрдых и жидких примесей;
* снижение давления (редуцирование);
* одоризация;
* учёт количества (расхода) газа перед подачей его потребителю.

Основное назначение ГРС – снижение давления газа и поддержание его на заданном уровне. На выходе из ГРС обеспечивается подача заданного количества газа с поддержанием рабочего давления.

Надёжность и безопасность эксплуатации ГРС обеспечивается:

1. Периодическим контролем состояния технологического оборудования и систем;
2. Поддержанием их в исправном состоянии за счёт своевременного выполнения ремонтно-профилактических работ;
3. Своевременной модернизацией и реновацией морально и физически изношенных оборудования и систем;
4. Соблюдением требований к зоне минимальных расстояний до населённых пунктов, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, зданий и сооружений;
5. Своевременным предупреждением и ликвидацией отказов.

Далее газ по межпоселковому газопроводу высокого давления газ поступает к газорегуляторным пунктам (ГРП).

Система газоснабжения двухступенчатая – газопроводы высокого давления и низкого давления (Р=0,003 МПа). Схема газопроводов - тупиковая.

Газ низкого давления подается в жилые дома после понижения давления в ГРП (ШРП).

Газ подается на хозяйственно-бытовые, коммунальные нужды; на технологические нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Схема газоснабжения сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан гарантирует обеспечение необходимых параметров для газоснабжения теплоисточников, населения, объектов жилищно-коммунального хозяйства и промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

В настоящее время газоснабжение сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан природным газом осуществляет филиал ПАО «Газпром газораспределение Уфа» в г. Стерлитамак.

Потребность жилого района в природном газе по всем видам потребления определена по техническим характеристикам газовых приборов с учетом коэффициента одновременности их действия и по укрупненным показателям потребления газа.

Таблица 9. Направления использования природного газа

|  |  |
| --- | --- |
| Потребность | Назначение используемого газа |
| Население | Приготовление пищи, горячей воды для хозяйственных и санитарно-гигиенических нужд и отопление |
| Учреждения здравоохранения, детские, учебные и коммунально-бытовые предприятия и учреждения | Приготовление пищи, горячей воды для хозяйственных и санитарно-гигиенических нужд и отопление |
| Местные котельные, отопительные и районные | Отопление жилого и общественного фонда |
| Промышленные и сельскохозяйственные предприятия | Отопление, горячее водоснабжение, вентиляция, технологические нужды |

В соответствии с техническими характеристиками газовых приборов и аппаратов номинальные часовые расходы газа приняты:

ПГ4 — плита газовая 4-х конфорочная — 1,5 м3/час;

ВПГ — водонагреватель проточный газовый — 2,0 м3/час;

АОГВ — автоматический отопительный газовый водонагреватель — 2,7 м3/час.

Согласно СП 42-101-2003 норма потребления газа при наличии централизованного горячего водоснабжения составляет 120 м3/год на 1 человека, а при горячем водоснабжении от газовых водонагревателей –– 300 м3/год на 1 человека.

Расходы газа для каждой категории потребителей определены на 1 очередь строительства, а так же на расчетный срок.

1 категорию потребителей составляет существующий и проектируемый жилой сектор, использующий газ на хозбытовые и сангигиенические нужды.

Расходы газа на 2-ю категорию потребителей (на коммунально-бытовые нужды) приняты в размере 5% от расхода по 1-й категории, согласно СП 42-101-2003.

Потребители 3-й категории — промпредприятия, отопительные котельные секционных и общественных зданий.

## 3.2 Состав газа

Для газоснабжения сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан используется природный газ. Физико-химические показатели используемого газа при 200С и давлении 0,1 МПа представлены в таблице 10-11.

Таблица 10. Паспорт качества природного газа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование показателя | Метод испытания | Значения макроклиматических районов |
| Норма/диапазон определений | Фактически, % мол. |
| 1 | Гелий | ГОСТ 32371.7-2008 | 0,001-0,5 | 0,013 |
| Водород | 0,001-0,5 | 0,004 |
| Этан | 0,001-15 | 9,175 |
| Азот | 0,005-15 | 1,13 |
| Метан | 40-99,9 | 89,010 |
| Пропан | 0,001-6,0 | 0,123 |
| Изобутан | 0,001-4 | 0,019 |
| Н-Бутан | 0,001-4 | <0,001 |
| Изопентан | 0,001-2 | <0,001 |
| Н-Пентан | 0,001-2 | <0,001 |
| Гексан+высш. | 0,001-1 | <0,001 |
| 2 | Температура точки росы по воде (ТТРв) при Рабс=3,92 МПа (40,0 кгс/см2), 0С на зимний период летний период | ГОСТ 53763-2009 | -20-14 | -31,19 |
| 3 | Температура точки росы по воде (ТТРув) при Рабс=2,5-7,5 МПа (40,0 кгс/см2), 0С на зимний период летний период | ГОСТ 53762-2009 | -10-5 | -24,50 |
| 4 | Массовая концентрация сероводорода, г/м3 | ГОСТ Р 53367-2009 | 0,007 | <1,0 |
| 5 | Массовая концентрация серы меркаптановой, г/м3 | 0,016 | <1,0 |
| 6 | Массовая концентрация общей серы, г/м3 | 0,03 | <1,0 |
| 7 | Теплота сгорания низшая при станд. условиях, МДж/м3, не менее | ГОСТ 31369-2008 | 31,80 | 35,37 |
| 8 | Молярная доля кислорода, %, не более | ГОСТ 31371,7-2008 | 0,02 | 0,002 |
| 9 | Молярная доля диоксида кислорода, %, не более | ГОСТ 31371,7-2008 | 2,5 | 0,520 |
| 10 | Массовая концентрация механических примесей, г/м3, не более | ГОСТ 22387.4-77 | 0,001 | Отс. |
| 11 | Плотность при стандартных условиях, кг/м3 | ГОСТ 31369-2008 | Не нормируют | 0,735 |
| 12 | Содержание целевых компонентов, г/м3 | ОСТ 153-39.2-028-2007 | Не нормируют | 1,98 |

Таблица 11. Физико-химические показатели используемого газа

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателей | Характеристика |
| Плотность относительная | 0,712 |
| Плотность абсолутная, кг/м3 | 0,858 |
| Теплота сгорания низшая, МДж/м3 | 40,840 |
| Число Воббе низшее, МДж/м3 | 53,360 |
| Возможность использования газа | отопление зданий горячее водоснабжение приготовление пищи |

## 3.3 Схема газоснабжения

Распределительные газопроводы, входящие в систему газоснабжения, подразделяются на: кольцевые; тупиковые; смешанные.

Газопроводы систем газоснабжения в зависимости от давления транспортируемого газа делятся на:

* газопроводы высокого давления I категории - при рабочем давлении газа свыше 0,6 МПа (6 кгс/см2) до 1,2 МПа (12 кгс/см2) включительно для природного газа и газовоздушных смесей и до 1,6 МПа (16 кгс/см2) для сжиженных углеводородных газов (СУГ).
* газопроводы высокого давления II категории - при рабочем давлении газа свыше 0,3 МПа (3 кгс/см2) до 0,6 МПа (6 кгс/см2).
* газопроводы среднего давления - при рабочем давлении газа свыше 0,005 МПа (0,05 кгс/см2) до 0,3 МПа (3 кгс/см2).
* газопроводы низкого давления - при рабочем давлении газа до 0,005 МПа (0,05 кгс/см2) включительно.

Сельские системы газоснабжения присоединяются к магистральным газопроводам через ГРС (газораспределительные станции). Связь между газопроводами различных давлений осуществляется через ГРП (газорегуляторные пункты).

Трассы газопроводов проектируют из условия минимальной протяжённости сети.

Сети низкого давления состоят из уличных распределительных газопроводов, абонентских ответвлений, подводящих газ к зданию, и внутридомовых газопроводов, которые распределяют газ между отдельными приборами внутри здания. Плотность распределительных газопроводов принимают такой, чтобы длина абонентских ответвлений до вводов в здания была 50-100 м. Жилые и общественные здания, коммунально-бытовые потребители, а также мелкие предприятия присоединяют непосредственно к распределительным газопроводам.

При проектировании подземных газопроводов предусматриваются полиэтиленовые трубы.

Основными преимуществами полиэтиленовых газовых труб, по сравнению со стальными, являются:

1) высокая коррозионная устойчивость, обеспечивающая значительную долговечность трубопроводных систем и сокращение затрат на капитальные ремонты систем;

2) низкая шероховатость поверхности и незначительное гидравлическое сопротивление;

3) устойчивость к зарастанию;

4) высокое электрическое сопротивление, позволяющее прокладывать трубопроводы в зоне действия сильных электрополей без устройства катодной защиты и усиленной изоляции труб;

5) низкая звукопроводность;

6) эластичность труб. Деформация гибких труб может достигать существенных значений. Противодействие грунта ведёт к более равномерному распределению нагрузки. В результате этого эффективная нагрузка на трубу и её деформация уменьшаются;

7) гибкость труб, позволяющая поставлять длинномерные трубы диаметром до 110 мм (длиной более 100 м) в бухтах, на катушках и барабанах, что снижает количество стыковых соединений и повышает производительность монтажа, а также надёжность систем (80% аварий на пластмассовых трубопроводах происходит в стыковых соединениях);

8) небольшая масса (они легче металлических в 3-8 раз), что снижает транспортные и складские расходы;

9) простота монтажа, незначительные трудозатраты на заготовительные работы;

10) пожаробезопасность при монтаже (температура сварочных процессов –200-240°С), позволяющая вести работы без остановки производственных процессов и в зданиях из сгораемых конструкций.

Запорные устройства предназначаются для прекращения или изменения потока газа. Они должны обеспечивать герметичность отключения, быстроту открытия и закрытия, удобство в эксплуатации и малое гидравлическое сопротивление. В качестве запорной арматуры на газопроводах применяют задвижки, краны, гидрозатворы.

На полиэтиленовых газопроводах преимущественно устанавливаются полиэтиленовые краны с выводом штока управления под ковёр. Рабочее давление в полиэтиленовом кране не должно превышать допустимого давления, предусмотренного производителем для данной конструкции крана.

Отключающие устройства следует предусматривать:

* на вводах в жилые, общественные, производственные здания или в группу смежных зданий, перед наружными газопотребляющими установками;
* на вводах в ГРП, на выходе из ГРП при закольцованных газопроводах в системах с двумя и более ГРП;
* на ответвлениях от уличных газопроводов к отдельным микрорайонам, кварталам, группам жилых домов или отдельным домам при числе квартир более 400;
* для отключения отдельных участков газопроводов с целью обеспечения безопасности и надёжности газоснабжения;
* при пересечении водных преград двумя нитками и более, а также одной ниткой при ширине водной преграды 75 м и более при меженном горизонте;
* при пересечении железных дорог общей сети и автомобильных дорог I и II категорий.

Отключающие устройства допускается не предусматривать:

* перед ГРП предприятий, если отключающее устройство, имеющееся на отводе от распределительного газопровода, находится от ГРП на расстоянии не более 100 м;
* на пересечении железнодорожных путей общей сети и автомобильных дорог I и II категорий при наличии отключающего устройства на расстоянии от путей (дорог) не более 1000 м, обеспечивающего прекращение подачи газа на участке перехода (линейные задвижки, отключающие устройства после ГРП, ГРС).

При пересечении автомобильных дорог газопровод заключается в футляр. Глубина укладки газопровода (от подошвы шпалы до верха футляра) принимается под магистральными железнодорожными путями не менее 1,5 м, а под железнодорожными ветками промышленных предприятий и трамвайными путями – не менее 1 м. Глубина укладки газопровода под автомагистралями –не менее 1 м от полотна дороги до верха футляра. На одном конце футляра должна быть контрольная трубка.

Газ высокого и среднего давления распределяется по потребителям.

Газ низкого давления подается в жилые дома после понижения давления в ГРП (ШРП).

Газ подается на хозяйственно-бытовые, коммунальные нужды; на технологические нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Таблица 12. Категории потребителей, которые будут использовать газ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Потребители | Назначение |
| 1. | Объекты соцкультбыта  | Отопление, горячее водоснабжение. |
| 2. | Жилые дома частного сектора  | Пищеприготовление, отопление, горячее водоснабжение. |

Проектной документацией предусмотрены следующие мероприятия:

1. **с. Николаевка:**
2. Установка газорегуляторного пункта шкафного ГРПШ-2а-01-2н производительностью 1050 м3/час для снижения давления газа с высокого (Р=0,6 – 0,3 МПа) до низкого (Р≤0,003МПа).
* Прокладка участков 1-3 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого ГРПШ до потребителей. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 458 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу200 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 3-7 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу200 мм до потребителей (49 жилых домов) по ул. Северная. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 1043 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 3-13 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу200 мм до потребителей (82 жилых домов) по ул. Ушакова. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 1328 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу200 мм, Dу150 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 13-15 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (14 жилых домов) по ул. Ушакова. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 321 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 13-18 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (9 жилых домов) по ул. Ушакова. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 679 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 10-23 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу200 мм до потребителей (53 жилых домов) по ул. Молодежная. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 683 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу100 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 11-27 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу200 мм до потребителей (29 жилых домов) по ул. Молодежная. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 728 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участка 2-28 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу200 мм до потребителей по ул. Заречная. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 560 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участка 28-29 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (7 жилых домов) по ул. Заречная. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 453 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 28-35 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (48 жилых домов) по ул. Заречная. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 1861 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

1. Установка газорегуляторного пункта шкафного ГРПШ-50-2У1 производительностью 450 м3/час для снижения давления газа с высокого (Р=0,6 – 0,3 МПа) до низкого (Р≤0,003МПа).
* Прокладка участков 41-44 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого ГРПШ до потребителей. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 315 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 42-49 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (39 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 985 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 43-54 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (60 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 985 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 44-57 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу100 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 585 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

1. **д. Преображеновка:**
2. Установка газорегуляторного пункта шкафного ГРПШ-2а-01-2н производительностью 1050 м3/час для снижения давления газа с высокого (Р=0,6 – 0,3 МПа) до низкого (Р≤0,003МПа).
* Прокладка участков 1-5 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого ГРПШ до потребителей (28 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 520 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 2-11 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 780 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм, Dу80 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 6-14 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (22 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 500 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 7-16 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 305 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 8-18 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 315 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 9-20 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу100 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 325 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 10-22 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу100 мм до потребителей (20 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 335 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 11-24 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу80 мм до потребителей (10 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 335 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 2-31 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 1030 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 25-34 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (26 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 450 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 26-36 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (22 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 410 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу100 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 27-38 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (9 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 305 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 28-40 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 305 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 29-42 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу100 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 305 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 30-44 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу100 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 305 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 31-46 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу100 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 305 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

1. **д. Александровка:**
2. Установка газорегуляторного пункта шкафного ГРПШ-50-2У1 производительностью 450 м3/час для снижения давления газа с высокого (Р=0,6 – 0,3 МПа) до низкого (Р≤0,003МПа).
* Прокладка участка 1-2 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого ГРПШ до потребителей. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 120 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 2-6 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (40 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 605 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 2-12 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (60 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 955 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

## 3.4 Расчетные расходы газа

Все виды потребления газа можно сгруппировать следующим образом:

* бытовое потребление (потребление газа в квартирах);
* потребление в коммунальных и общественных предприятиях;
* потребление на отопление и вентиляцию зданий;
* промышленное потребление.

Все потребители – бытовые, коммунальные, общественные и промышленные – потребляют газ неравномерно. Потребление газа изменяется по месяцам года, дням недели и календарным дням, а также по часам суток.

В зависимости от периода, в течение которого потребление принимают постоянным, различают:

1. сезонную неравномерность, или неравномерность по месяцам года;
2. суточную неравномерность, или неравномерность по дням недели, месяца или года;
3. часовую неравномерность, или неравномерность по часам суток.

Для расчета прогнозного потребления природного газа на территории сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан принимаются следующие параметры:

* расчет производится по этапам на период до 2035 г.;
* в расчете определено потребление газа на хозяйственно-бытовые нужды населения в жилых домах и общественных зданиях для в соответствии с нормативами по СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб»;
* годовые и расчетные часовые расходы газа на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения определяются по расчетным значениям потребления тепловой энергии на данные нужды в соответствии с нормами проектирования, климатическими условиями, а также по укрупненным показателям, в зависимости от величины общей площади зданий и сооружений;
* величина расходов на нужды предприятий торговли, бытового обслуживания непроизводственного характера принимается 5% суммарного расхода газа на жилые дома;

В ГРП предусмотреть установку системы телеметрии.

Схемой газоснабжения предусматривается стопроцентное обеспечение природным газом д. Кунакбаево, с. Николаевка, д. Преображеновка, д. Александровка.

Газ будет использоваться населением на нужды отопления, пищеприготовления и горячего водоснабжения.

Тепловые нагрузки негазифицированных общественных зданий (магазины, здание администрации, детский сад, школа, аптека, медпункт, сельский клуб), определенные при выполнении гидравлического расчета, малы, что позволяет применить двухконтурные газовые котлы, на нужды отопления и ГВС, рабочее давление которых обеспечивается давлением в распределительных сетях.

Газовые приборы, планируемые к установке в схеме газоснабжения и планируемые объемы использования газа, приведены в таблице 13.

Население будет использовать газ на нужды отопления, пищеприготовления и горячего водоснабжения для чего каждая квартира населенного пункта оборудуется двухконтурным газовым котлом (отопление и ГВС) и бытовой газовой плитой ПГ-4 (расход газа 1,3м3/ч).

Объекты соцкультбыта:

Максимально-часовой расход газа на котельные общественных зданий принят по укрупненным показателям.

Таблица 13. Газовые приборы, планируемые к установке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип жилых домов (существующее состояние газоснабжения) | д. Кунакбаево, с. Николаевка, д. Преображеновка, д. Александровка | Макс. часовой расход газа, м3/час |
| Пищеприготовление | Отопление | Горячее водоснабжение |
| малоэтажные неблагоустроенные жилые дома (на одну квартиру) | ПГ-4 | Двухконтурный газовый котел мощностью 13 кВт | 3,32 |

## 3.5 Гидравлический расчет газопроводов

Диаметры газопроводов в схеме газоснабжения сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан определены гидравлическим расчетом из условия обеспечения газом всех потребителей в часы максимального газопотребления при максимально-допустимых перепадах.

Расчет диаметров выполнен согласно СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб» с использованием компьютерных программ (пакет программ Microsoft office).

Результаты гидравлического расчета газопроводов низкого давления приведены в таблице 14-16.

Расчётные потери давления в газопроводах высокого и среднего давления следует принимать в пределах категории давления, принятой для газопровода.

Расчётные суммарные потери давления газа в газопроводах низкого давления (от источника газоснабжения до наиболее удалённого прибора) следует принимать не более 180 даПа, в том числе в распределительных газопроводах – 120 даПа, в газопроводах-вводах и внутренних газопроводах – 60 даПа.

Падение давления на участках газовой сети низкого давления определяется по формуле:



где *РН* и *РК* – абсолютные давления газа в начале и в конце газопровода, МПа;

*Q0* – расход газа при нормальных условиях, м3/ч;

*L* – расчетная длина газопровода постоянного диаметра, м;

*λ* – коэффициент гидравлического трения;

*ρ0* – плотность газа при нормальных условиях, кг/м3;

*d* – внутренний диаметр газопровода, см.

Коэффициент гидравлического трения определяется в зависимости от режима движения газа по газопроводу. характеризуемого числом Рейнольдса:

,

где *ν* – коэффициент кинематической вязкости газа, м2/с, при нормальных условиях.

А также коэффициент гидравлического трения, *λ*, зависит от гидравлической гладкости внутренней стенки газопровода, определяемой по условию:

,

где n – эквивалентная абсолютная шероховатость внутренней поверхности стенки трубы, принимается равной, см, для новых стальных труб n = 0,01; для бывших в эксплуатации стальных труб – n = 0,1см; для полиэтиленовых независимо от времени эксплуатации – n = 0,0007.

Гидравлический расчёт кольцевых сетей газопроводов следует выполнять увязкой давлений газа в узловых точках расчётных колец. Неувязка потерь давления в кольце допускается до 10%.

При выполнении гидравлического расчёта газопроводов по приведённым формулам расчётный внутренний диаметр газопровода следует предварительно определять по формуле:

,

где *dр* – расчетный диаметр, см;

*A, B, m, m1* – коэффициенты, зависящие от категории сети (по давлению) и материала газопровода;

*Q0* – расчетный расход газа, приведенный к нормальным физическим условиям, м3/ч.

Удельные потери давления, *ΔРуд*, Па/м, определяются по формуле:

,

где *ΔРдоп* – допустимые потери давления, Па;

*l* – расстояние до самой удаленной точки. м.

Для отдельных жилых домов и общественных зданий расчетный часовой расход газа определяется по сумме номинальных расходов газа газовыми приборами с учетом коэффициентов одновременности действия:

,

где *Ksim* – коэффициент одновременности

*qnom* – номинальный расход газа прибором или групповой приборов, принимаемой по паспортным данным или техническим характеристикам приборов, м3/ч;

*ni* – число однотипных приборов или групп приборов;

*m* – число приборов или групп приборов (при установке в квартирах приборов одного типа это число квартир).

Таблица 14. Результаты расчета газопровода низкого давления с. Николаевка

| **Начало участка** | **Конец участка** | **Расход газа, м3/ч** | **Длина L, м** | **Условный диаметр d, мм** | **Рн, Па** | **ΔР, Па** | **Рк, Па** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 960 | 89 | 200 | 3000 | 44 | 2956 |
| 2 | 3 | 779 | 369 | 200 | 2956 | 124 | 2832 |
| 3 | 4 | 162 | 234 | 150 | 2832 | 98 | 2734 |
| 4 | 5 | 125 | 229 | 100 | 2734 | 85 | 2649 |
| 5 | 6 | 83 | 350 | 80 | 2649 | 128 | 2521 |
| 6 | 7 | 26 | 230 | 50 | 2521 | 94 | 2428 |
| 3 | 8 | 617 | 175 | 200 | 2832 | 65 | 2767 |
| 8 | 9 | 594 | 181 | 200 | 2767 | 63 | 2704 |
| 9 | 10 | 551 | 225 | 200 | 2704 | 69 | 2636 |
| 10 | 11 | 327 | 330 | 200 | 2636 | 61 | 2575 |
| 11 | 12 | 165 | 206 | 150 | 2575 | 45 | 2530 |
| 12 | 13 | 116 | 211 | 150 | 2530 | 49 | 2481 |
| 13 | 14 | 46 | 161 | 80 | 2481 | 75 | 2406 |
| 14 | 15 | 26 | 160 | 50 | 2406 | 87 | 2319 |
| 13 | 16 | 30 | 202 | 80 | 2481 | 87 | 2394 |
| 16 | 17 | 13 | 196 | 50 | 2394 | 63 | 2331 |
| 17 | 18 | 13 | 281 | 50 | 2331 | 54 | 2277 |
| 10 | 19 | 175 | 132 | 100 | 2636 | 87 | 2548 |
| 19 | 20 | 20 | 107 | 50 | 2548 | 70 | 2478 |
| 19 | 21 | 155 | 139 | 100 | 2548 | 93 | 2455 |
| 21 | 22 | 106 | 217 | 100 | 2455 | 99 | 2356 |
| 22 | 23 | 26 | 88 | 50 | 2356 | 72 | 2285 |
| 11 | 24 | 96 | 161 | 100 | 2575 | 62 | 2513 |
| 24 | 25 | 43 | 225 | 80 | 2513 | 92 | 2421 |
| 24 | 26 | 53 | 174 | 80 | 2513 | 102 | 2411 |
| 26 | 27 | 23 | 168 | 50 | 2411 | 108 | 2303 |
| 2 | 28 | 182 | 560 | 150 | 2956 | 144 | 2812 |
| 28 | 29 | 23 | 453 | 50 | 2812 | 146 | 2666 |
| 28 | 30 | 158 | 268 | 150 | 2812 | 109 | 2704 |
| 30 | 31 | 135 | 177 | 150 | 2704 | 54 | 2649 |
| 31 | 32 | 10 | 115 | 50 | 2649 | 67 | 2582 |
| 31 | 33 | 122 | 374 | 150 | 2649 | 96 | 2553 |
| 33 | 34 | 76 | 365 | 100 | 2553 | 93 | 2460 |
| 34 | 35 | 33 | 562 | 80 | 2460 | 145 | 2315 |
|   |   |   |   |   |   |   |   |
| 41 | 42 | 386 | 80 | 150 | 3000 | 51 | 2949 |
| 42 | 43 | 257 | 110 | 150 | 2949 | 52 | 2896 |
| 43 | 44 | 59 | 125 | 100 | 2896 | 62 | 2834 |
| 42 | 45 | 129 | 185 | 100 | 2949 | 119 | 2829 |
| 45 | 46 | 109 | 200 | 100 | 2829 | 144 | 2685 |
| 46 | 47 | 69 | 200 | 80 | 2685 | 126 | 2559 |
| 47 | 48 | 40 | 200 | 80 | 2559 | 71 | 2488 |
| 48 | 49 | 20 | 200 | 50 | 2488 | 131 | 2357 |
| 43 | 50 | 198 | 185 | 150 | 2896 | 55 | 2841 |
| 50 | 51 | 158 | 200 | 100 | 2841 | 139 | 2702 |
| 51 | 52 | 119 | 200 | 100 | 2702 | 168 | 2534 |
| 52 | 53 | 79 | 280 | 80 | 2534 | 134 | 2400 |
| 53 | 54 | 26 | 120 | 50 | 2400 | 78 | 2322 |
| 44 | 55 | 59 | 185 | 80 | 2834 | 133 | 2701 |
| 55 | 56 | 40 | 200 | 50 | 2701 | 132 | 2568 |
| 56 | 57 | 20 | 200 | 50 | 2568 | 131 | 2437 |

Таблица 15. Результаты расчета газопровода низкого давления д. Преображеновка

| **Начало участка** | **Конец участка** | **Расход газа, м3/ч** | **Длина L, м** | **Условный диаметр d, мм** | **Рн, Па** | **ΔР, Па** | **Рк, Па** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 898 | 30 | 150 | 3000 | 52 | 2948 |
| 2 | 3 | 92 | 195 | 100 | 2948 | 106 | 2842 |
| 3 | 4 | 59 | 175 | 80 | 2842 | 126 | 2716 |
| 4 | 5 | 26 | 120 | 50 | 2716 | 130 | 2586 |
| 2 | 6 | 350 | 130 | 150 | 2948 | 70 | 2878 |
| 6 | 7 | 277 | 130 | 150 | 2878 | 70 | 2808 |
| 7 | 8 | 218 | 130 | 150 | 2808 | 92 | 2716 |
| 8 | 9 | 158 | 130 | 100 | 2716 | 72 | 2643 |
| 9 | 10 | 99 | 130 | 100 | 2643 | 79 | 2564 |
| 10 | 11 | 33 | 130 | 80 | 2564 | 67 | 2497 |
| 6 | 12 | 73 | 120 | 80 | 2878 | 82 | 2796 |
| 12 | 13 | 53 | 175 | 80 | 2796 | 68 | 2727 |
| 13 | 14 | 20 | 205 | 50 | 2727 | 101 | 2627 |
| 7 | 15 | 59 | 130 | 80 | 2808 | 62 | 2745 |
| 15 | 16 | 33 | 175 | 50 | 2745 | 105 | 2640 |
| 8 | 17 | 59 | 140 | 80 | 2716 | 67 | 2648 |
| 17 | 18 | 33 | 175 | 50 | 2648 | 105 | 2543 |
| 9 | 19 | 59 | 150 | 80 | 2643 | 72 | 2571 |
| 19 | 20 | 33 | 175 | 50 | 2571 | 105 | 2466 |
| 10 | 21 | 66 | 160 | 80 | 2564 | 92 | 2471 |
| 21 | 22 | 33 | 175 | 50 | 2471 | 105 | 2366 |
| 11 | 23 | 33 | 160 | 50 | 2497 | 96 | 2401 |
| 23 | 24 | 17 | 175 | 50 | 2401 | 63 | 2338 |
| 2 | 25 | 455 | 130 | 150 | 2948 | 67 | 2881 |
| 25 | 26 | 370 | 130 | 150 | 2881 | 58 | 2823 |
| 26 | 27 | 297 | 270 | 150 | 2823 | 82 | 2741 |
| 27 | 28 | 238 | 110 | 150 | 2741 | 45 | 2696 |
| 28 | 29 | 178 | 130 | 100 | 2696 | 89 | 2607 |
| 29 | 30 | 119 | 130 | 100 | 2607 | 55 | 2552 |
| 30 | 31 | 59 | 130 | 100 | 2552 | 65 | 2487 |
| 25 | 32 | 86 | 100 | 80 | 2881 | 91 | 2790 |
| 32 | 33 | 66 | 175 | 80 | 2790 | 101 | 2688 |
| 33 | 34 | 33 | 175 | 50 | 2688 | 105 | 2583 |
| 26 | 35 | 73 | 265 | 100 | 2823 | 94 | 2729 |
| 35 | 36 | 26 | 145 | 50 | 2729 | 118 | 2611 |
| 27 | 37 | 59 | 125 | 80 | 2741 | 90 | 2651 |
| 37 | 38 | 33 | 180 | 50 | 2651 | 108 | 2543 |
| 28 | 39 | 59 | 125 | 80 | 2696 | 90 | 2605 |
| 39 | 40 | 33 | 180 | 50 | 2605 | 108 | 2497 |
| 29 | 41 | 59 | 125 | 80 | 2607 | 90 | 2517 |
| 41 | 42 | 33 | 180 | 50 | 2517 | 108 | 2408 |
| 30 | 43 | 59 | 125 | 80 | 2552 | 90 | 2462 |
| 43 | 44 | 33 | 180 | 50 | 2462 | 108 | 2354 |
| 31 | 45 | 59 | 125 | 80 | 2487 | 90 | 2397 |
| 45 | 46 | 33 | 180 | 50 | 2397 | 108 | 2289 |

Таблица 16. Результаты расчета газопровода низкого давления д. Александровка

| **Начало участка** | **Конец участка** | **Расход газа, м3/ч** | **Длина L, м** | **Условный диаметр d, мм** | **Рн, Па** | **ΔР, Па** | **Рк, Па** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 330 | 120 | 150 | 3000 | 59 | 2941 |
| 2 | 3 | 132 | 185 | 100 | 2941 | 125 | 2817 |
| 3 | 4 | 92 | 150 | 100 | 2817 | 81 | 2736 |
| 4 | 5 | 59 | 150 | 80 | 2736 | 108 | 2627 |
| 5 | 6 | 26 | 120 | 50 | 2627 | 130 | 2497 |
| 2 | 7 | 198 | 205 | 150 | 2941 | 61 | 2880 |
| 7 | 8 | 158 | 150 | 100 | 2880 | 104 | 2776 |
| 8 | 9 | 125 | 150 | 100 | 2776 | 92 | 2683 |
| 9 | 10 | 92 | 120 | 80 | 2683 | 125 | 2558 |
| 10 | 11 | 66 | 210 | 80 | 2558 | 121 | 2437 |
| 11 | 12 | 26 | 120 | 50 | 2437 | 130 | 2307 |

## 3.6 Объем основных строительно-монтажных работ по газоснабжению

1. **с. Николаевка:**
2. Установка газорегуляторного пункта шкафного ГРПШ-2а-01-2н производительностью 1050 м3/час для снижения давления газа с высокого (Р=0,6 – 0,3 МПа) до низкого (Р≤0,003МПа).
* Прокладка участков 1-3 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого ГРПШ до потребителей. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 458 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу200 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 3-7 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу200 мм до потребителей (49 жилых домов) по ул. Северная. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 1043 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 3-13 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу200 мм до потребителей (82 жилых домов) по ул. Ушакова. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 1328 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу200 мм, Dу150 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 13-15 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (14 жилых домов) по ул. Ушакова. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 321 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 13-18 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (9 жилых домов) по ул. Ушакова. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 679 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 10-23 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу200 мм до потребителей (53 жилых домов) по ул. Молодежная. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 683 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу100 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 11-27 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу200 мм до потребителей (29 жилых домов) по ул. Молодежная. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 728 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участка 2-28 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу200 мм до потребителей по ул. Заречная. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 560 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участка 28-29 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (7 жилых домов) по ул. Заречная. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 453 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 28-35 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (48 жилых домов) по ул. Заречная. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 1861 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

1. Установка газорегуляторного пункта шкафного ГРПШ-50-2У1 производительностью 450 м3/час для снижения давления газа с высокого (Р=0,6 – 0,3 МПа) до низкого (Р≤0,003МПа).
* Прокладка участков 41-44 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого ГРПШ до потребителей. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 315 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 42-49 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (39 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 985 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 43-54 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (60 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 985 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 44-57 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу100 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 585 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

1. **д. Преображеновка:**
2. Установка газорегуляторного пункта шкафного ГРПШ-2а-01-2н производительностью 1050 м3/час для снижения давления газа с высокого (Р=0,6 – 0,3 МПа) до низкого (Р≤0,003МПа).
* Прокладка участков 1-5 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого ГРПШ до потребителей (28 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 520 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 2-11 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 780 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм, Dу80 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 6-14 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (22 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 500 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 7-16 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 305 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 8-18 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 315 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 9-20 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу100 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 325 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 10-22 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу100 мм до потребителей (20 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 335 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 11-24 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу80 мм до потребителей (10 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 335 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 2-31 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 1030 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 25-34 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (26 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 450 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 26-36 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (22 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 410 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу100 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 27-38 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (9 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 305 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 28-40 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 305 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 29-42 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу100 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 305 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 30-44 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу100 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 305 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 31-46 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу100 мм до потребителей (18 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 305 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

1. **д. Александровка:**
2. Установка газорегуляторного пункта шкафного ГРПШ-50-2У1 производительностью 450 м3/час для снижения давления газа с высокого (Р=0,6 – 0,3 МПа) до низкого (Р≤0,003МПа).
* Прокладка участка 1-2 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого ГРПШ до потребителей. Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 120 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 2-6 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (40 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 605 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

* Прокладка участков 2-12 распределительного газопровода низкого давления Р=0,003 МПа от проектируемого газопровода низкого давления Dу150 мм до потребителей (60 жилых домов). Распределительный газопровод низкого давления общей протяженностью 955 м прокладывается подземно на глубине 1…1,7 м.

Проектируемый газопровод прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 условным диаметром Dу150 мм, Dу100 мм, Dу80 мм, Dу50 мм по ГОСТ Р 50838-2009.

### 3.6.1 Газопроводы и сооружения на них

К прокладке принять полиэтиленовые трубы ПЭ100 по ГОСТ Р 50838-2009 Ø 200, 150, 100, 80, 50 мм.

Допускается замена полиэтиленовых труб на стальные электросварные прямошовные трубы по ГОСТ 10704-91.

В месте пересечения с проезжей частью улицы газопровод проложить в футляре из полиэтиленовой трубы ПЭ100 по ГОСТ Р 50838-2009.

Таблица 17. Протяженность проектируемых газопроводов по участкам и диаметрам и количество запорной арматуры по диаметрам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **с. Николаевка** | **Всего** | **Из них по диаметрам** |
| **300** | **200** | **150** | **100** | **80** | **50** |
| 1 | Газопроводы, м |
| 1.1 | низкого давления  | 10984 | - | 1369 | 2405 | 2153 | 2539 | 2518 |
| 2 | Отключающие устройства на газопроводах (шт) |
|  | низкого давления | 2 | - | 1 | 1 | - | - | - |
| **№** | **д. Преображеновка** | **Всего** | **Из них по диаметрам** |
| **300** | **200** | **150** | **100** | **80** | **50** |
| 1 | Газопроводы, м |
| 1.1 | низкого давления  | 6830 | - | - | 1060 | 1110 | 200 | 2580 |
| 2 | Отключающие устройства на газопроводах (шт) |
|  | низкого давления | 1 | - | - | 1 | - | - | - |
| **№** | **д. Александровка** | **Всего** | **Из них по диаметрам** |
| **300** | **200** | **150** | **100** | **80** | **50** |
| 1 | Газопроводы, м |
| 1.1 | низкого давления  | 1680 | - | - | 325 | 635 | 480 | 240 |
| 2 | Отключающие устройства на газопроводах (шт) |
|  | низкого давления | 1 | - | - | 1 | - | - | - |

Для отключения отдельных участков газопровода предусмотрена установка запорной арматуры - шаровых кранов. Это обеспечит безопасную и стабильную подачу газа потребителям.

К установке можно принять шаровые краны соответствующих диаметров и имеющие необходимые характеристики (рабочее давление и температуру окружающей среды).

При использовании полиэтиленовых шаровых кранов преимущество следует отдавать бесколодезной установке.



Рисунок 1. Установка полиэтиленового крана под люк на тротуарах и проезжей части городских парков.



Рисунок 2. Разрез шарового крана. Диаметр 50-315 мм

Таблица 18. Все габаритные и технологические размеры кранов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер, мм | Высота (А) мм | Длина (В), мм | Размер (С), мм | Длина патрубка (Е), мм | Толщина стенки при SDR 11, мм | Толщина стенки при SDR 17, мм | Вес, кг |
| 20–20,3  | 217  | 250  | 140  | 63  | 3–3,4  | 2,3–2,7  | 0,75  |
| 25–25,3 |
| 32–32,3 | 263  | 73  |
| 40–40,4 | 3,7–4,2 |
| 50–50,4 | 228  | 326 | 162  | 85 | 4,6–5,2 | 2,9–3,3 | 1,5 |
| 63–63,4 | 348 | 99 | 5,8–6,5 | 3,6–4,1 | 1,7 |
| 75–75,5 | 326  | 92  | 6,8–7,6 | 4,3–4,9 | 1,9 |
| 90–90,6 | 8,2–9,2 | 5,2–5,9 | 2,0 |
| 110–110,7 | 277  | 397  | 192  | 105  | 10–11,1 | 6,3–7,1 | 4,0 |
| 125–125,8 | 11,4–12,7 | 7,1–8 | 4,3 |
| 160–161 | 362  | 540  | 240  | 115  | 14,6–16,2 | 9,1–10,2 | 9,6 |
| 180–181,2 | 16,4–18,2 | 10,3–11,5 | 10,0 |
| 200–201,3 | 18,2–20,2 | 11,4–12,7 | 10,8 |
| 225–226,4   | 472,4  | 877 | 320  | 240 | 20,5–22,7 | 12,8–14,2 | 19,3 |
| 315–316,9 | 787  | 2127  | 528 | 762 | 28,6–31,6 | 17,9–19,8 | 138 |

Отключающие устройства допускается устанавливать как в надземном, так и в подземном исполнении. Надземно запорная арматура устанавливается в соответствии с нормалью 7-13-09 СБ ПАО «Газпром газораспределение Уфа». Подземно краны либо задвижки можно установить, либо в колодце мелкого заложения, либо, без колодца, но с выводом штока крана под ковер или люк.

### 3.6.2 Газорегуляторные пункты

Для снижения давления газа с высокого до низкого и поддержания его на заданном уровне предусматривается установка газорегуляторных пунктов на территории с. Николаевка, д. Преображеновка, д. Александровка.

По давлению газа ГРП, ГРПБ подразделяются на:

* с входным давлением до 0,6 ΜПа;
* с входным давлением свыше 0,6 МПа до 1,2 МПа.

По давлению газа ШРП подразделяются на:

* с входным давлением газа до 0,3 МПа;
* с входным давлением газа свыше 0,3 МПа до 0,6 МПа;
* с входным давлением газа свыше 0,6 МПа до 1,2 МПа.

Размещают ГРП, как правило, в специальных отдельно стоящих зданиях или шкафах на несгораемых опорах. Отдельно стоящие ГРП, ГРПБ и ШРП размещают с учётом исключения их повреждения от наезда транспорта, стихийных бедствий, урагана и др. Рекомендуется в пределах охранной зоны ГРП, ГРПБ и ШРП устанавливать ограждения.

В состав оборудования ГРП, ГРУ, ГРПБ и ШРП входят:

* запорная арматура;
* регуляторы давления;
* предохранительно-запорные клапаны (далее – ПЗК);
* предохранительные сбросные клапаны (далее – ПСК);
* приборы замера расхода газа;
* приборы КИП.

Основным требованием при подборе регулятора давления является обеспечение устойчивости его работы на всех возможных режимах. Регуляторы давления выбираются по расчётному (максимальному часовому) расходу газа при требуемом перепаде давления. Пропускная способность таких регуляторов определяется по паспортным данным заводов-изготовителей, полученным экспериментальным путём. Её величину рекомендуется принимать на 15-20% больше максимального значения расчётного расхода газа.

Тип ГРП принимается исходя из расчетного расхода газа, расчетного давления газа на входе и выходе из ГРП и с учетом максимальной пропускной способности шкафа. Характеристики газорегуляторного пункта приведены в таблице 19.

К установке приняты газорегуляторные пункты шкафные с основной и резервной линиями редуцирования, с системой телеметрии, с обогревом. ГРП должен иметь необходимые разрешения и сертификаты.

Таблица 19. Характеристики ГРП

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип ГРП | Максимальная пропускная способность, м3/час | Расчетный расход газа, м3/час | Давление газа, МПа | Тип регулятор |
| на входе | на выходе |
| с. Николаевка |
| ГРПШ-2а-01-2н | при Рвх=0,6 МПа – 1050 | 960 | 0,6 | 0,002-0,005 | РДНК-50/1000 |
| ГРПШ-50-2У1 | при Рвх=0,6 МПа – 450 | 386 | 0,6 | 0,002-0,005 | РДК-50/20Н |
| д. Преображеновка |
| ГРПШ-2а-01-2н | при Рвх=0,6 МПа – 1050 | 898 | 0,6 | 0,002-0,005 | РДНК-50/1000 |
| д. Александровка |
| ГРПШ-50-2У1 | при Рвх=0,6 МПа – 450 | 330 | 0,6 | 0,002-0,005 | РДК-50/20Н |

# 4 Организация эксплуатации газового хозяйства

## 4.1 Основные положения по эксплуатации газового хозяйства

Эксплуатация газовых сетей будет осуществляться Филиалом ПАО «Газпром газораспределение Уфа» в г. Стерлитамак.

В процессе эксплуатации газопроводов необходимо организовать контроль за исправным состоянием газовых сетей и газового оборудования.

Для обслуживания системы газопроводов и сооружений на них, для обеспечения надежности и бесперебойности их работы, необходимо укомплектовать филиал высококвалифицированными кадрами и обеспечить доставку аварийной бригады на любой участок газовой сети в максимально короткие сроки.

При эксплуатации подземных газопроводов эксплуатирующая организация должна обеспечить мониторинг и устранение:

* утечек природного газа;
* повреждений изоляции труб газопроводов и иных повреждений газопроводов;
* повреждений сооружений, технических и технологических устройств сетей газораспределения и газопотребления;
* неисправностей в работе средств электрохимической защиты и трубопроводной арматуры.

При эксплуатации технологических устройств эксплуатирующая организация должна обеспечить мониторинг и устранение утечек природного газа, проверку срабатывания предохранительных и сбросных клапанов, техническое обслуживание, текущие ремонты и наладку.

## 4.2 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Строительство систем газоснабжения должно выполняться при строгом соблюдении требований СП 62.13330.2011 актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы», СП 42-101-2003, СП 42-102-2004, СП 42-103-2003 и действующих «Правил безопасности систем газораспределения и потребления».

Испытание газопроводов и газового оборудования следует выполнять в соответствии со СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы» и «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» от 15 ноября 2013 №542.

Сварочные, изоляционные и другие строительно-монтажные работы при сооружении систем газоснабжения должны производиться в соответствии с инструкциями по охране труда и технике безопасности для работающих (по соответствующим профессиям) в специализированных строительно-монтажных организациях.

В целях предупреждения возникновения заболеваний работники должны проходить предварительный (при поступлении на работу) и периодический профилактический осмотры.

Комплекс мероприятий, включающих систему технического обслуживания и ремонта, обеспечивающий содержание газового хозяйства в исправном состоянии, должен выполняться в соответствии с «Правилами безопасности систем газораспределения и потребления».

Во время эксплуатации газового хозяйства необходимо организовывать контроль за исправным состоянием газовых сетей и газового оборудования, инструмента, приспособлений, а также за наличием предохранительных устройств и индивидуальных средств, обеспечивающих безопасные условия труда.

Не допускать эксплуатацию систем газоснабжения, а также выполнения всякого рода ремонтных газоопасных работ, если дальнейшее производство работ сопряжено с опасностью для жизни работающих.

Рабочие, связанные с обслуживанием и ремонтом газового хозяйства и выполнением газоопасных работ, должны быть обучены безопасным методам работы в газовом хозяйстве.

Работающие должны обеспечиваться спецодеждой, спецобувью, индивидуальными средствами защиты, а также предоставляются другие льготы в соответствии с действующими нормами.

# 5 Охранная зона газораспределительных сетей

Согласно «Правил охраны газораспределительных сетей», утвержденных Постановлением Правительства № 878 от 20.11.2000г., установлены охранные зоны распределительных газопроводов и газорегуляторных пунктов.

Для распределительных сетей устанавливаются следующие охранные зоны:

* вдоль трассы наружных стальных газопроводов – в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии двух метров с каждой стороны газопровода;
* вдоль трассы наружных полиэтиленовых газопроводов – в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии двух метров с каждой стороны газопровода; для полиэтиленовых газопроводов (при использовании медного провода) – в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 3,0м от газопровода со стороны провода и 2,0м с противоположной стороны;
* вокруг отдельно стоящих газорегуляторных пунктов в виде территории, ограниченной замкнутой линией, проведенной на расстоянии 10,0м от границ этих объектов.

На земельном участке, входящем в охранную зону газопровода, в целях ограничения, предупреждения повреждения или нарушения условий их нормальной эксплуатации налагаются ограничения, которыми запрещается:

* перемещать, повреждать, засыпать и уничтожать опознавательные знаки и другие устройства газораспределительных сетей;
* устраивать свалки, склады, разливать растворы кислот, солей, щелочей и др. химически активных веществ;
* огораживать и перегораживать охранные зоны, препятствовать доступу персонала эксплуатационных организаций к газораспределительным сетям, проведению обслуживания и устранению повреждений газопроводов;
* разводить огонь и размещать источники огня;
* рыть погреба, копать и обрабатывать почву сельскохозяйственными орудиями и механизмами на глубину более 0,3м.

Хозяйственная деятельность в охранных зонах газопровода, при которой производится нарушение поверхности земельного участка, обработка почвы на глубину более 0,3м осуществляется на основании письменного разрешения эксплуатационной организации газораспределительных сетей.

При производстве работ в охранной зоне газопровода руководствоваться «Правилами охраны газораспределительных сетей», утвержденных Постановлением Правительства № 878 от 20.11.2000г.

На земельные участки, входящие в охранные зоны газораспределительных сетей, в целях предупреждения их повреждения или нарушения условий их нормальной эксплуатации, налагаются ограничения (обременения), которыми запрещается юридическим физическим лицам, собственникам, владельцам, пользователям и другим осуществлять хозяйственную деятельность на земельных участках охранных зон, производить действия, нарушающие требования «Правил газораспределительных сетей» п.14.

Юридические и физические лица обязаны строго соблюдать требования настоящих правил и в случае нарушения их, а также функционирования газораспределительных сетей, привлекаются к ответственности в порядке, установленном законодательством РФ.

# 6 Исходная документация

# Приложение к заданию на проектирование

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Страница |
| 1. Договор «О выполнении схемы газоснабжения сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан», заключенный между ООО «СП» и Администрацией сельского поселения Николаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан |  |

# 7 Свидетельство о допуске