

УТВЕРЖДАЮ

Глава администрации МО Кисельнинское сельское
поселение Волховского муниципального района
Ленинградской области

_____ Молодцова Е.Л

« _____ » _____ 201 года



**Схема газоснабжения
муниципального образования
Кисельнинское сельское поселение
Волховского района Ленинградской области
на период до 2020 года**

Санкт-Петербург - Кисельня

Оглавление

Введение.....	4
Общие сведения.....	9
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления газа	37
1.1. Общая характеристика системы газоснабжения.....	37
1.2. Описание источников газоснабжения.....	43
1.3. Описание системы транспортировки газа в Кисельнинском сельском поселении	51
1.4. Описание системы газоснабжения потребителей.....	61
1.5. Существующие нормативы потребления газа в Кисельнинском сельском поселении	65
1.6. Техническое состояние и технологические потери в газовых сетях на территории Кисельнинского сельского поселения.....	66
1.7. Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы газоснабжения	70
1.8. Сведения о наличии приборного учета газа, отпущенного потребителям, и анализ планов по установке приборов учета газа.....	70
Глава 2. Балансы потребления газа	72
2.1. Структурный баланс реализации газа по группам потребителей	72
2.2. Территориальный баланс потребления газа	73
2.3. Общий баланс подачи и реализации газа	74
Глава 3. Описание существующих технических и технологических проблем в системах газоснабжения Кисельнинского сельского поселения	75
Глава 4. Перспективное потребление газа на цели газоснабжения	76
4.1. Направления развития Кисельнинского сельского поселения.....	76
4.2. Прогнозные балансы потребления газа	86
4.3. Определение перспективных нагрузок потребителей.....	88
4.4. Общий перспективный баланс подачи и реализации газа	89
Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем газоснабжения.....	89

Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации газопроводов	90
6.1. Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию газопроводов.....	90
6.2. Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов системы газоснабжения	92
Глава 7. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов инженерной инфраструктуры	93
Глава 8. Оценка надежности и безопасности систем газоснабжения.....	98
Приложение 1	114

Введение

Схема газоснабжения муниципального образования Кисельнинского сельского поселения Волховского муниципального района Ленинградской области на период с 2015 до 2020 года выполнена в соответствии с требованиями Федерального Закона от 31 марта 1999 г. N 69-ФЗ "О газоснабжении в Российской Федерации". Схема газоснабжения содержит предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования систем газоснабжения, их развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Цель разработки газоснабжения - развитие систем централизованного газоснабжения для существующего и нового строительства, жилищного, производственного и социального фонда в период до 2020 г, увеличение объемов оказания услуг по газоснабжению при повышении качества оказания услуг, а также сохранение действующей ценовой политики поселения, улучшение надежности работы систем газоснабжения, соблюдение норм экологической безопасности и сведение к минимуму вредного воздействия на окружающую среду.

Результаты разработанной схемы должны учитываться при разработке проектов планировки и проектов межевания территорий в части, касающейся развития и размещения объектов газоснабжения на территории поселения.

Основные направления развития системы газоснабжения, позволят обеспечить нормативный уровень надежности поставок природного газа существующим потребителям и возможность подключения к системе газоснабжения новых потребителей.

В схеме предусмотрены мероприятия по строительству новых и реконструкции действующих источников газоснабжения и газораспределительных сетей.

Основные направления развития системы газоснабжения

Реализация мероприятий по строительству и реконструкции объектов системы газоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности Российской Федерации.

Основными направлениями развития системы газоснабжения Кисельнинского сельского поселения являются:

- Повышение надежности и стабильности работы системы газоснабжения Кисельнинского сельского поселения за счет дополнительного кольцевания газораспределительных сетей, строительства на территории сельского поселения новых источников системы газоснабжения.

- Расширение зоны охвата территории Кисельнинского сельского поселения газораспределительными сетями для подачи газа в перспективные районы застройки и для перевода на газовое топливо всех существующих негазифицированных потребителей.

- Постепенная реконструкция амортизированных газораспределительных сетей и оборудования.

Нормативная база. Исходная информация

Схема газоснабжения разработана с учетом требований:

- Федерального закона от 31.03.1999 N 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации»;

- Постановления Правительства РФ №83 от 13.02.2006 г. «Об утверждении Правил определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения и Правил подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения»;

- Федерального закона РФ от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

- Федерального закона РФ от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (в

редакции Федерального закона от 28 октября 2002 г. № 129-ФЗ и Федерального закона от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ);

- Федерального закона РФ от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

- Федерального закона РФ от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

- Федерального закона РФ от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;

- Федерального закона РФ от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

и на основе:

- исходных данных и материалов, полученных от администрации сельского поселения, основных ресурсоснабжающих организаций, других организаций и ведомств;

- решений Генерального плана Кисельнинского сельского поселения, в том числе схемы планируемого размещения объектов газоснабжения в границах поселения;

Схема включает в себя первоочередные мероприятия по созданию и развитию централизованных систем газоснабжения, повышению надежности функционирования этих систем и обеспечению комфортных и безопасных условий для проживания людей в поселении.

Основные термины и понятия

- **Газ** – природный газ, сжиженный нефтяной газ, добываемый и собираемый газонефтедобывающими организациями или вырабатываемый газонефтеперерабатывающими организациями;
- **Газоснабжение** - деятельность газоснабжающих организаций по обеспечению потребителей газом, в том числе деятельность по его доставке, распределению и продаже;
- **Потребитель** - физическое лицо, получающее в установленном порядке газ для бытовых нужд;
- **Поставщик (газоснабжающая организация)** - организации, осуществляющие в качестве основного вида деятельности продажу другим лицам произведенного или приобретенного газа;
- **Управляющая организация** - организация любой формы собственности, один или группа собственников жилых помещений многоквартирного жилого дома, уполномоченная собственниками жилых помещений или органом местного самоуправления на заключение договора на организацию обслуживания системы газоснабжения;
- **Обслуживающая организация** - организация, осуществляющая техническое обслуживание систем газоснабжения;
- **Тариф (цена) на газ** - система ценовых ставок, по которым осуществляются расчеты за газ, установленная регулирующим органом;
- **Регулирующий орган** - орган, уполномоченный, в соответствии с действующим законодательством, устанавливать цены на газ.
- **Система газоснабжения** – производственный комплекс, состоящий из технологически, организационно и экономически взаимосвязанных и централизованно управляемых производственных и иных объектов, предназначенных для транспортировки, хранения газа и снабжения газом;
- **Локальная система газоснабжения** - система, обеспечивающая газоснабжение одного или нескольких объектов (жилых домов);

- **Организация газоснабжения** - деятельность по обеспечению потребителей газом для бытовых нужд;

- **Газораспределительная система** – производственный комплекс, входящий в систему газоснабжения и состоящий из организационно и экономически взаимосвязанных объектов, предназначенных для организации снабжения газом непосредственно потребителей газа;

- **План газоснабжения** - документ, описывающий организацию газоснабжения на территории поселения и определяющий систему мер по перспективному развитию и совершенствованию технологических, экономических и организационных отношений в сфере газоснабжения;

- **Схема газоснабжения поселения** - техническая часть плана газоснабжения поселения, содержащая подробное, привязанное к местности, описание систем газоснабжения, проектов строительства, реконструкции, расширения, консервации и ликвидации системы газоснабжения, ее технические и экономические характеристики;

- **Охранные зоны объектов газораспределительной системы** – территории с особыми условиями землепользования, которые прилегают к газопроводам и другим объектам газораспределительной системы и необходимы для обеспечения их безопасной эксплуатации;

- **Газификация** – деятельность по реализации научно-технических и проектных решений, осуществлению строительных и организационных мероприятий, направленных на перевод объектов жилищно-коммунального хозяйства, промышленных, сельскохозяйственных и иных объектов на использование газа в качестве топливного и энергетического ресурса.

Общие сведения

Муниципальное образование Кисельнинское сельское поселение Волховского муниципального района Ленинградской области создано в соответствии с областным законом «Об установлении границ и наделении соответствующим статусом муниципального образования Волховский муниципальный район и муниципальных образований в его составе» от 06 сентября 2004 года №56-оз. Муниципальное образование Кисельнинское сельское поселение входит в состав муниципального образования «Волховский муниципальный район Ленинградской области» и занимает площадь 410,2 км²

В его состав входит 21 населенный пункт, садоводческие массивы «Пупышево» и «Пурово».

Таблица 1

Вёгота	деревня
Выдрино	деревня
Гнилки	деревня
Голтово	деревня
Кипуя	деревня
Кисельня	деревня, административный центр
Кути	деревня
Лавния	деревня
Лужа	деревня
Новая	деревня
Нурма	деревня
Пали	деревня
Пески	деревня
Пупышево	деревня
Пурово	деревня
Селивёрстово	деревня
Соловьёво	деревня
Сюрья	деревня
Харчевня	деревня
Чаплино	деревня
Черноушево	деревня

Таблица 1.1

Площадь поселения	410,2 км ²
Количество населенных пунктов	21
Общее количество населения (в т.ч. проживающих на территории планирования)	2495 чел.
Проживающих на территории планирования	1921

На территории Кисельнинского сельского поселения по состоянию на 2013 год проживали 2339 человек, из них в д. Кисельня - 1921 человек.

Таблица 1.2

№п/п	Наименование населенного пункта	Численность населения на 2013г
1	Вегота	-
2	Выдрино	3
3	Гнилки	5
4	Голтово	7
5	Кипуя	24
6	Кисельня	1921
7	Кути	17
8	Лавния	29
9	Лужа	35
10	Новая	27
11	Нурма	2
12	Пали	3
13	Пески	53
14	Пупышево	27
15	Пурово	9
16	Селиверстово	23
17	Соловьево	1
18	Сюрья	9
19	Харчевня	5
20	Чаплино	97
21	Черноушево	42
	Итого по поселению:	2339

Муниципальное образование Кисельнинское сельское поселение Волховского муниципального района Ленинградской области расположено в западной части Волховского района и граничит:

на севере - с Новолодожским городским поселением,

на востоке - с Иссадским сельским поселением, Староладожским сельским поселением, Волховским городским поселением,

на юге - с Вындиноостровским сельским поселением,

на западе - с Кировским муниципальным районом.

Основную часть территории поселения занимают территории лесов и болот.



Рисунок 1 Территориальное расположение поселения.

Картографическое описание границ территории поселения

На севере (по смежеству с Новоладожским городским поселением)

От западной границы Волховского муниципального района (смежной с границей Кировского муниципального района) на восток по северным границам кварталов 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 44 и 45 Новоладожского лесничества Волховского лесхоза до северо-западного угла квартала 56 этого лесничества; далее на юго-восток по северо-восточным границам кварталов 56, 68, 69, 70, 71, 72 и 81 до западной границы квартала 86 Новоладожского лесничества Волховского лесхоза.

На востоке (по смежеству с Иссадским сельским поселением)

Далее на юг по западным границам кварталов 86, 92, 108 и 125 Новоладожского лесничества Волховского лесхоза, пересекая в квартале 108 автодорогу Новая Ладога - Черноушево, до северо-западного угла квартала 4 этого лесничества; далее на юг по западным границам кварталов 4 и 12 Волховстроевского лесничества Волховского лесхоза до автодороги Санкт-Петербург - Мурманск.

На востоке (по смежеству со Староладожским сельским поселением)

Далее вновь на юг по западным границам кварталов 13, 20, 28 и 37 Волховстроевского лесничества Волховского лесхоза (смежны с каркасными границами ЗАО "Чаплинское"), пересекая автодорогу Старая Ладога - Чаплино, до северной границы квартала 43 этого лесничества; далее на юго-запад по северной границе квартала 43 до автодороги Волхов - Кисельня; далее на юго-восток по этой автодороге до черты города Волхов (северная граница квартала 88 Волховстроевского лесничества Волховского лесхоза).

По смежеству с Волховским городским поселением

Далее на запад по черте города Волхов до железнодорожной линии Санкт-Петербург - Волхов.

На юге (по смежеству с Вындиноостровским сельским поселением)

Далее на запад по железнодорожной линии до восточной границы квартала 6 Порожского лесничества Волховского лесхоза; далее на юг по восточной границе квартала 6, на запад по южным границам кварталов 6 и 5, на север по западной границе квартала 5 до северной границы квартала 22 этого лесничества; далее на запад по северным границам кварталов 22, 21, 20, 19 и 18 Порожского лесничества Волховского лесхоза до границы Волховского муниципального района.

На западе (по смежеству с Кировским муниципальным районом)

Далее на северо-запад по границе Волховского муниципального района до исходной точки.

Климат

Территория Кисельнинского сельского поселения расположена в зоне умеренно-континентального климата.

Климатообразующим фактором на территории муниципального района является циркуляция воздушных масс. Во все сезоны года здесь преобладают юго-западные и западные ветры, несущие воздух от Атлантического океана. Вторжения атлантических воздушных масс чаще всего связаны с циклонической деятельностью и сопровождаются обычно ветреной пасмурной погодой. Наряду с атлантическими здесь преобладают континентальные воздушные массы.

Территория Кисельнинского сельского поселения относится к зоне избыточного увлажнения, что объясняется сравнительно небольшим количеством тепла и хорошо развитой здесь циклонической деятельностью, которая активно проявляется во все сезоны года. Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 80–82 % с максимумом 87–89 % в ноябре-январе и минимумом 67–70 % в мае. Гидротермический коэффициент, характеризующий степень увлажнения за период с температурой более 10 °С равен 1,4–1,6.

Среднегодовое количество осадков составляет 580–610 мм, большая их часть приходится на тёплый период года с апреля по октябрь.

Зима продолжительная и неустойчивая. Период со среднесуточной температурой ниже 0 °С составляет 5 месяцев. Самые холодные месяцы январь и февраль со среднемесячной температурой -9 °С и -9,6 °С. Влияние водного

бассейна Ладожского озера проявляется в изменениях суточного и годового хода температуры воздуха, что выражается в сдвиге минимума температуры с января на февраль (метеостанция Новая Ладога). Абсолютный минимум температуры в Волховском муниципальном районе составил $-49\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Снежный покров появляется обычно в середине октября - начале ноября, но он, как правило, держится недолго. Устойчивый снежный покров образуется в среднем во второй декаде ноября и разрушается в начале апреля. Окончательно снег сходит обычно в середине апреля. Высота снежного покрова достигает максимума в феврале - марте. Наибольшая мощность снежного покрова может достигать 35-66 см. Почва промерзает на глубину 45–85 см в зависимости от механического состава и теплопроводности. Запасы воды в снеге составляют около 100 мм.

Весной переход среднесуточных температур воздуха от отрицательных значений к положительным происходит в первой декаде апреля.

В этот период происходит интенсивное таяние снега, усиливается поверхностный сток, возобновляются эрозионные и биологические процессы в почве. Запасы влаги в почве близки к полной влагоёмкости.

Полное оттаивание почвы наступает в третьей декаде апреля, «спелость» почв к пахоте (мягкопластичное состояние) в зависимости от рельефа и механического состава в конце третьей декады апреля и в первой декаде мая.

Последний заморозок обычно наблюдается в третьей декаде мая. Продолжительность безморозного периода составляет на побережье Ладожского озера 138–149 дней, на остальной территории в среднем 123–125 дней.

Лето довольно тёплое. Похолодания вызываются вторжениями холодного арктического воздуха. Самый тёплый месяц – июль со среднемесячными температурами $+16,9\text{--}17,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум температур равен $+32\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+34\text{ }^{\circ}\text{C}$. В первой половине лета в мае–июне бывают засушливые периоды.

Территория Кисельнинского сельского поселения характеризуется достаточно высокими значениями солнечного сияния (≈ 1800 часов) в связи с относительно близким положением Ладожского озера.

Осень имеет затяжной характер – падение температуры от 10 до 0 °С происходит за 60 дней. Первые заморозки наблюдаются во второй, начале третьей декады сентября. Устойчивые морозы в среднем наступают в начале декабря и продолжаются в среднем 100–104 дня. Устойчивый снежный покров устанавливается в конце ноября.

Рельеф и геоморфология

Кисельнинское сельское поселение расположено в пределах Северо-Запада Русской платформы – в северной части склона Балтийского кристаллического щита, который в данной местности залегает практически горизонтально.

Ландшафт территории поселения представляет собой моренную равнину с абсолютными отметками от 20 до 50 м (Балтийская система высот). Грунты преобладают песчаные и супесчаные. Преобладающая мощность рыхлых грунтов 1–5 м, под ними находятся скально-щебёночные и глинистые грунты. Грунтовые воды залегают на глубине 0,5–1,0 м.

Современный рельеф территории Кисельнинского сельского поселения обусловлен структурным рельефом дочетвертичного времени и в общих чертах повторяет его. Впоследствии этот рельеф был преобразован ледниковой экзарацией и аккумуляцией, а так же аллювиальными образованиями.

Дочетвертичный рельеф в пределах сельского поселения представлен Волховским плато, за пределами рассматриваемой территории ограниченным с юга глинтом – уступом эрозионного происхождения, и предглинтовой низменностью.

Поверхность плато имеет спокойный характер с небольшими колебаниями абсолютных высот с пологим наклоном. Представляет собой относительно пониженную равнину, сложенную кембрийскими породами, перекрытыми толщей четвертичных отложений различной мощности.

Инженерно-строительные условия

В инженерно-геологическом отношении территория проектирования изучена слабо.

Инженерно-геологические условия рассматриваемой территории определяются геоморфологическими особенностями, литологическим составом пород, слагающих территорию, гидрогеологическими условиями и физико-геологическими процессами.

Исходя из анализа условий рельефа, геологического строения и развития экзогенных процессов, территория муниципального образования Кисельнинское сельское поселение благоприятна для застройки и хозяйственного освоения.

Природные условия сельского поселения не налагают особых ограничений на планировочную организацию поселка. Территория сельского поселения пригодна для застройки.

Функциональный профиль

Приоритетным сектором экономики Кисельнинского сельского поселения является агропромышленный сектор. Сельскохозяйственное производство играет существенную роль в деятельности поселения, обладая значительным потенциалом для развития. Таким образом, ведущей отраслью, формирующей экономическую базу поселения, является сельское хозяйство.

Обслуживающие виды деятельности

К обслуживающей группе населения относятся занятые на предприятиях, в учреждениях и организациях, обеспечивающих потребности населения муниципального образования Кисельнинское сельское поселение Волховского района.

В настоящее время функциональный профиль сельского поселения определяет сельское хозяйство.

На территории поселения размещаются организации поселенческого значения, оказывающих большую помощь в работе органов местного

самоуправления, решении вопросов жизнеобеспечения населения – Администрация муниципального образования Кисельнинское сельское поселение Волховского района, Совет депутатов, Совет ветеранов, которые организуют и координируют работу всех социально-культурных учреждений, организаций, находящихся на территории поселения.

На территории Кисельнинского сельского поселения на 01.01.2014г проживает 2339 человек. По данным администрации сельского поселения численность экономически активного населения составляет 1,3 тыс. чел. Численность населения, занятого в экономике на территории поселения – 0,66 тыс. чел. (таблица 2).

Таблица 2

Сведения о занятости населения на территории Кисельнинского сельского поселения

Показатель	Единица измерения	2011 г.	2012 г.
Численность занятых в экономике по видам экономической деятельности – всего: В том числе:	тыс. чел.	0,65	0,66
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	тыс. чел.	0,04	0,03
добыча полезных ископаемых	тыс. чел.	0,012	0,012
обрабатывающие производства	тыс. чел.	0,12	0,12
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	тыс. чел.	0,042	0,045
строительство	тыс. чел.	0,015	0,015
оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	тыс. чел.	0,24	0,25
гостиницы и рестораны	тыс. чел.		
транспорт и связь	тыс. чел.	0,03	0,035
финансовая деятельность, операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	тыс. чел.	0,008	0,01
государственное управление и обеспечение военной безопасности	тыс. чел.	0,008	0,008
образование	тыс. чел.	0,054	0,054
здравоохранение и предоставление социальных услуг	тыс. чел.	0,065	0,066
предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	тыс. чел.	0,013	0,015

Существующее использование территории Кисельнинского сельского поселения

Таблица 3

Население 2339 чел Территории (га)	Кисельнинское сельское поселение	д.Кисельня	д.Пески	д.Селиверстово	д.Лавния	д.Лужа	д.Пупышево	д.Чаплино	д.Новая	д.Кипуя	д.Черноушево	д.Кути	Вне границ населенного пункта
Жилые территории	217,45	59,45	13,18	4,24	17,42	26,28	5,53	24,22	25,02	22,20	7,42	12,10	0,39
Общественно-деловые территории	11,89	8,91	0,92	-	-	0,99	-	-	-	0,63	-	0,44	-
Производственные территории	11,86	10,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,67
Территории объектов инженерной и транспортной инфраструктуры	31,12	3,07	1,28	0,12	0,53	0,94	0,48	0,39	0,78	1,47	0,007	0,58	21,47
Территории сельскохозяйственного назначения	6890,09	7,39	15,54	0,48	-	-	-	-	21,34	-	-	-	6845,34
Территории рекреационного назначения	10,49	2,54	-	-	-	-	7,72	-	-	-	0,23	-	-
Территории специального назначения	9,59	1,91	0,23	-	0,38	-	-	0,63	-	-	0,30	-	6,14
Территории общего пользования (природный ландшафт)	323,4	207,18	31,16	1,87	16,87	14,04	7,44	13,82	8,54	2,92	9,13	10,43	-
Территории водных объектов	137,2	0,05	1,65	0,03	0,09	0,14	-	0,01	0,04	-	0,12	-	135,07
Территории лесного фонда	32932,41	-	-	-	-	-	-	-	0,78	-	-	-	32931,63
Территории болот	11577,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11577,67
Территории неперспективных населенных пунктов	201,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	201,84
ИТОГО В ГРАНИЦАХ ПРОЕКТА	52355	300,69	63,96	6,74	35,29	43,88	21,17	39,07	65,00	27,22	17,21	23,55	51711,22

Анализ современного использования территории Кисельнинского сельского поселения позволяет сделать вывод о его низкой эффективности:

- преобладающую часть площади муниципального образования занимают леса и болота,
- численность населения в 10 из 21 населенного пункта составляет меньше 10 человек.

Планируемое использование территории

Проектом внесения изменений в генеральный план муниципального образования Кисельнинское сельское поселение Волховского района, применительно к деревне Пески, предполагается выделение территорий под зону парков, скверов и бульваров в д. Кисельня и д.Пески, под спортивные и детские площадки в д. Кисельня и д.Пески, территории под магазины в д.Пески, д.Чалино, под детский сад в д. Кисельня, под фельдшерско-акушерский пункт в д. Кисельня, под гостиницу в д.Пески, под санитарно-защитное озеленение в д.Пески, под индивидуальную жилую застройку в д. Кисельня, д.Пески, д.Чаплино. Предусматривается изменение границ населенных пунктов сельского поселения.

д. Кисельня

По проекту жилая зона расширяется на 3,60 га для строительства благоустроенных частных домов.

Под застройку в большей степени будут изъяты земли природного ландшафта.

д.Пески

По проекту жилая зона расширяется на 25,79 га для строительства благоустроенных частных домов.

Под застройку в большей степени будут изъяты земли природного ландшафта.

Согласно проекта Внесения изменений в генеральный план Кисельнинского сельского поселения, применительно к деревне Пеки, изменение границ деревни Пески не предлагается.

д. Чаплино

По проекту жилая зона расширяется на 10,3 га для строительства благоустроенных частных домов.

Под застройку в большей степени будут изъяты земли природного ландшафта.

По проекту Внесения изменений в генеральный план Кисельнинского сельского поселения, применительно к деревне Пеки, изменение границ д. Чаплино не предусматривается.

д. Пупышево

Проектом Внесения изменений в генеральный план Кисельнинского сельского поселения, применительно к деревне Пеки, предлагается изменение границ д. Пупышево за счет включения в состав населенного пункта территории индивидуальной жилой застройки.

д. Новая

Проектом Внесения изменений в генеральный план Кисельнинского сельского поселения, применительно к деревне Пеки, предлагается изменение границ д. Новая за счет исключения из населенного пункта территории лесного фонда.

д. Лужа

Проектом Внесения изменений в генеральный план Кисельнинского сельского поселения, применительно к деревне Пеки, предлагается изменение границ д. Лужа за счет включения в состав населенного пункта жилой застройки и общественно-деловой зоны.

д. Кипуя

Проектом Внесения изменений в генеральный план Кисельнинского сельского поселения, применительно к деревне Пеки, предлагается изменение границ д. Кипуя за счет включения в состав населенного пункта общественно-деловой зоны и зоны транспортной инфраструктуры.

д. Кути

Проектом Внесения изменений в генеральный план Кисельнинского сельского поселения, применительно к деревне Пеки, предлагается изменение границ д. Кути за счет включения в состав населенного пункта земель сельскохозяйственного назначения.

В д.Черноушево, д. Селиверстово, д. Лавния изменений не планируется.

Планируемое использование территории Кисельнинского сельского поселения

Таблица 3.1

<i>Население 2854 чел Территории (га)</i>	Кисельнинское сельское поселение	д.Кисельня	д.Пески	д.Селиверстово	д.Лавния	д.Лужа	д.Пупышево	д.Чаплино	д.Новая	д.Кипуя	д.Черноушево	д.Кути	Вне границ населенного пункта
Жилые территории	257,00	63,06	38,97	4,24	17,42	26,67	5,53	24,22	31,19	22,92	7,42	15,31	-
Общественно-деловые территории	28,00	20,22	5,03	-	-	1,54	-	0,03	-	0,74	-	0,44	-
Производственные территории	18,09	18,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Территории объектов инженерной и транспортной инфраструктуры	31,16	3,07	1,28	0,16	0,53	0,94	0,48	0,39	0,78	1,47	0,007	0,58	21,47
Территории сельскохозяйственного назначения	6812,94	11,29	0,97	0,48	-	-	-	-	5,18	-	-	0,19	6794,83
Территории рекреационного назначения	22,93	12,98	2	-	-	-	7,72	-	-	-	0,23	-	-
Территории специального назначения	9,59	1,91	0,23	-	0,38	-	-	0,63	-	-	0,30	-	6,14
Территории общего пользования (природный	301,17	207,84	13,83	1,87	16,87	15,6	7,44	13,79	6,95	5,46	9,13	2,39	-

ландшафт)													
Территории водных объектов	137,2	0,05	1,65	0,03	0,09	0,14	-	0,01	0,04	-	0,12	-	135,07
Территории лесного фонда	32957,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32957,39
Территории болот	11577,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11577,67
Территории нежилых населенных пунктов	201,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	201,84
ИТОГО В ГРАНИЦАХ ПРОЕКТА	52355	338,51	63,96	6,78	35,29	44,89	21,29	39,07	64,22	30,59	17,21	23,74	51669,41

Существующий жилищный фонд.

Жилищный фонд муниципального образования Кисельнинское сельское поселение составляет 69,4 тыс.м². Уровень износа жилищного фонда 51%.

Средняя жилищная обеспеченность по поселению составляет 29,6 м² общей площади на одного жителя, что ниже, чем в среднем по Ленинградской области (33 м²/чел.). Данный показатель не отражает реальной обеспеченности населения общей площадью жилищного фонда, так как часть его приходится на незарегистрированное и сезонно проживающее население.

Таблица 4

Сведения о жилищном фонде

Муниципальное образование, населенный пункт	Площадь жилищного фонда, тыс. м ²	Обеспеченность общей площадью жилищного фонда, м ² /чел.	Количество домов, ед.	
			всего	в том числе многоквартирные дома
Кисельнинское сельское поселение	69,4	29,6	741	22

Обеспеченность жилищного фонда основными видами инженерного оборудования:

– газопровод	62%
– водопровод	62%
– канализацией	62 %
– центральным отоплением	62 %
– горячим водоснабжением	62 %
– электроснабжение	100 %

Уровень износа инженерного оборудования:

– газопровод	0 %
– водопровод	100%
– водоотведение	0 %
– центральное отопление	100%
– горячее водоснабжение	100%
– электроснабжение	0 %

Увеличение строительства нового жилья предполагает получение доходов на долгосрочной основе.

Остро встает проблема нового строительства. Индивидуальному жилищному строительству мешает отсутствие или нехватка инженерной инфраструктуры (электроснабжения, водоснабжения, газификации).

Учреждения и предприятия обслуживания

Дошкольные образовательные учреждения

На территории Кисельнинского сельского поселения функционирует детский сад расчётной емкостью - 79 мест, фактически число детей – 62.

Расчётный норматив потребности в дошкольных образовательных учреждениях - 40 мест на 1000 жителей.

Таким образом, дополнительная потребность в дошкольных образовательных учреждениях в Кисельнинском сельском поселении в соответствии с генеральным планом составляет на 1 очередь - 24 места, на расчетный срок – 35 мест.

Проектом на расчетный срок рекомендуется строительство детского сада в д. Кисельня мощностью 40 мест.

Общеобразовательные и внешкольные учреждения

На территории Кисельнинского сельского поселения действует общеобразовательная школа мощностью 539 мест, фактическое количество учащихся – 126 человек.

Расчётный норматив потребности в общеобразовательных учреждениях, составляет – 61 мест на 1000 жителей.

Население других населенных пунктов удовлетворяет потребность в дошкольных и общеобразовательных учреждениях, расположенных в дер. Кисельня.

Таким образом, исходя из расчётного норматива, дополнительной потребности в образовательных учреждениях Кисельнинского сельского поселения нет.

Учреждения здравоохранения

Главной целью развития здравоохранения является увеличение продолжительности жизни и периода активной жизнедеятельности человека, обеспечение доступной медицинской и лекарственной помощи.

К основным необходимым населению, нормируемым учреждениям здравоохранения относятся врачебные амбулатории (повседневный уровень) и больницы (периодический уровень). Кроме того в структуре учреждений первого уровня обслуживания могут быть аптечные пункты и фельдшерско-акушерские пункты (ФАП), которые должны заменять врачебные амбулатории в тех районах, где их нет.

Для получения медицинской помощи на территории муниципального образования Кисельнинское сельское поселение действуют:

врачебная амбулатория – мощность 30 посещений в смену.

аптечный пункт,

отделение ЛОГСБУ СО «Волховский психоневрологический интернат» - мощностью 203 места.

Все объекты здравоохранения располагаются в д. Кисельня. За оказанием скорой медицинской помощи жители поселения обращаются на станцию скорой помощи в г.Волхов. За прошедший год зафиксировано 254 обращения граждан Кисельнинского сельского поселения.

Обеспеченность населения объектами здравоохранения, необходимые вместимость и структура лечебно-профилактических учреждений, определяется органами здравоохранения и указывается в задании на проектирование. Оценка обеспеченности муниципальных образований учреждениями здравоохранения требует специального и достаточно специализированного медицинского исследования и в данной работе даётся только обзорно.

Проектом на первую очередь рекомендуется реконструкция пункта скорой медицинской помощи в д. Кисельня, строительство фельдшерско-акушерского пункта в д. Кисельня, строительство медицинских пунктов в садоводческих некоммерческих товариществах «Пупышево» и «Пурово» для обслуживания населения в летнее время.

Учреждения культуры и искусства

Для удовлетворения культурных и информационных потребностей на территории сельского поселения в д. Кисельня работает Дом Культуры мощностью 500 мест, в котором располагается:

- библиотека, мощностью 12435 экземпляров,
- спортзал (396 кв.м),
- клуб Совета ветеранов,
- кружки художественной самодеятельности,
- клубы по интересам,
- информационный центр.

Регулярно проводятся праздничные мероприятия.

В целом, потребности в сфере досуга определяются возрастом, семейным положением, уровнем образования, исторически сложившимися национальными традициями и жизненным складом. При реформировании в условиях ограниченности средств учреждения культуры и искусства целесообразно объединять в едином комплексе культурно-просветительских и физкультурно-оздоровительных учреждений (универсальный зал, клуб по интересам, массовая библиотека).

Исходя из существующего уровня обеспеченности учреждениями культуры сельского поселения можно сделать вывод о том, что существует дополнительная потребность в реконструкции библиотеки в д. Кисельня с целью увеличения

мощности на 7,5 тыс. ед. хранения и реконструкции изношенного здания Сельского Дома Культуры на территории д. Кисельня.

Проектом на первую очередь предлагается:

- провести реконструкцию Сельского Дома Культуры на территории д. Кисельня,
- провести реконструкцию библиотеки в д. Кисельня с целью увеличения мощности на 7,5 тыс. ед. хранения.

Для укрепления материально-технической базы необходимо провести ремонт учреждений культуры и искусства, имеющих высокий процент изношенности, а также необходимо улучшать техническое и информационное оснащение библиотек.

Объекты физической культуры и спорта

К нормируемым учреждениям физической культуры и спорта относятся стадионы и спортзалы, как правило, совмещённые со школами (повседневное обслуживание), бассейн – периодическое обслуживание.

Развитие физкультуры и спорта в Кисельнинском сельском поселении должно являться одним из приоритетных направлений социальной политики администрации муниципального образования.

На территории сельского поселения отсутствуют спортивно-оздоровительные учреждения.

Спортивные залы функционируют при школе и в Доме Культуры. Плоскостные спортивные сооружения расположены при школе и при Волховском психоневрологическом интернате. Все объекты расположены в д. Кисельня.

В Кисельнинском Доме культуры действует 18 спортивных секций, в том числе мини футбол, волейбол, баскетбол, шашки, шахматы, армрестлинг, бокс. Посещают спортивные секции 142 человека. Из спортивного оборудования в доме культуры имеется: оборудование для тенниса, оборудование для футбола,

волейбола, баскетбола и армрестлинга, футбольные формы, шашки, шахматы, мячи и дартс.

Таким образом, наблюдается недостаток плоскостных спортивных сооружений.

Расчет ориентировочной потребности в учреждениях физической культуры и спорта произведен в соответствии с Республиканскими нормативами градостроительного проектирования Ленинградской области (таблица 5):

Таблица 5

№ п/п	Наименование норматива	Единица измерения	На 1000 чел. Населения	Расчетная потребность	
				I очередь	Расчетный срок
1	2	3	4	5	6
1	Плоскостные спортивные сооружения	тыс. м ² общ. площ.	1,95	5	6
2	Спортивные залы общего пользования	м ² площ. зала	60-80	181	200

Проектом на первую очередь рекомендуется:

- строительство спортивной площадки в д. Кисельня,
- строительство стадиона в д. Кисельня.

Учреждения, предприятия и организации связи, управления и финансирования

Из учреждений предприятий и организаций связи на территории Кисельнинского сельского поселения функционируют 1 отделение почтовой связи и 1 отделение АТС. Объекты связи находятся в д. Кисельня.

В д. Кисельня расположено отделение Сбербанка.

Строительство новых объектов связи, управления и финансирования проектом не предусмотрено.

Административные учреждения, предприятия торговли, общественного питания и бытового обслуживания

Наиболее массовым из этих видов обслуживания являются торговля, общественное питание, бытовое и большая часть коммунального обслуживания. Развитие данных отраслей происходит, и будет происходить по принципу сбалансирования спроса и предложения. При этом спрос на те, или иные виды услуг будет зависеть от уровня жизни населения.

Государственные и муниципальные власти должны создавать условия для развития услуг необходимых населению. Основные цели создания полноценной комплексной системы обслуживания муниципального образования Кисельнинское сельское поселение – повышение качества и улучшение условий жизни местного населения, повышение инвестиционной привлекательности поселения путём развития системы предоставления услуг и сервиса в нём.

На территории Кисельнинского сельского поселения действует 65 магазинов, 6 кафе (общей мощностью 108 мест), регулярно работают 2 автомагазина, функционирует баня.

Существующий уровень обеспеченности населения Кисельнинского сельского поселения предприятиями торговли, общественного питания и бытового обслуживания представлен в таблице 6.

Таблица 6

№ п/п	Наименование норматива	Единица измерения	д.Кисельня	д.Пески	д.Селиверстово	д.Лавния	д.Лужа	д.Пупышево	д.Чаплино	д.Новая	д.Кипуя	д.Черноушево	д.Кути
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	3	14
1	Магазины	м ² торг. площ.	550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Предприятия обществ. питания	мест	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Предприятия бытового обслуживания	раб. мест	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

На перспективу для муниципального образования актуальными направлениями развития отрасли должны стать организация оказания минимального набора услуг по ремонту и строительству жилья, гаражей, ремонту и техническому обслуживанию автомобилей и мотоциклов, ремонту холодильного оборудования, телевизоров, обуви, одежды и др., а также организация «мульти-сервиса» – оказания в одном объекте нескольких видов услуг.

**Расчет потребности в предприятиях торговли, общественного питания
и бытового обслуживания**

Таблица 7

№ п/ п	Наименование норматива	Единица измерения	На 1000 чел. Населения	Расчетная потребность	
				I очередь	Расчетны й срок
1	2	3	4	5	6
1	Магазины	м ² торг. площ.	387,6	1000	1105
2	Предприятия обществ. питания	мест	40	103	114
3	Предприятия бытового обслуживания	раб. мест	4	10	11

На первый срок проектом Внесения изменений в генеральный план предлагается строительство магазина в д. Чаплино, ориентировочно 100 кв.м торговой площади, д. Кисельня, ориентировочно 100 кв.м торговой площади, два торговых объекта в д. Пески по 1000 кв.м торговой площади.

Проектом предлагается на расчетный срок реконструкция кафе в д. Кисельня с целью увеличения мощности до 120 мест.

**Расчет объектов первичного культурно-бытового обслуживания
Кисельнинского сельского поселения на 1 очередь***

Таблица 8

Объекты	Единица измерения	Норматив на 1000 жителей	Требуется на население 2584чел.	Существующие сохраняемые объекты (расчетная мощность)	Дополнительная потребность	Предложения по размещению
Детские дошкольные учреждения	1 место	40	103	79	24	Новое строительство, д. Кисельня
Общеобразовательные школы	1 место	61	157	539	-	-
Стационары	1 койка	по заданию на проектирование, определяемому органами здравоохранения	по заданию на проектирование, определяемому органами здравоохранения	-	-	-
Амбулатории	1 посещение в смену	по заданию на проектирование, определяемому органами здравоохранения	по заданию на проектирование, определяемому органами здравоохранения	30	-	-
Станции скорой мед. помощи	1 автомобиль	<u>0,1</u> , не менее 0,1 га	0,26	-	1 автомобиль	Новое строительство, д. Кисельня

ФАП	1 объект	по заданию на проектирование, ориентировочно 0,2га	по заданию на проектирование	-	-	Новое строительство
Аптеки	м ² общей площади	по заданию на проектирование, ориентировочно 14,0	по заданию на проектирование	1 объект	-	-
Спец. дом-интернат (психоневрологический)	1 место	3, 100 кв.м	8	203	-	-
Плоскостные спортивные сооружения	тыс. м ²	1,95	5	5,85	-	Спортивная площадка, зона для занятий физкультурой и спортом – новое строительство, д.Кисельня
Спортивные залы	м ² площадь и пола зала	60-80	181	578	-	-
Помещения для культурно-массовой работы, досуга и любительской деятельности	м ² общей площади	50-60	155	500 мест	-	-

Библиотеки	тыс. ед. хранения место	6-7,5 5-6	18 15	12,5 50	5,5 -	Реконструкция библиотеки
Магазины	м ² торг. площади	387,6	1000	65 шт	-	Новое строительство – д. Чаплино
Предприятия общественного питания	1 место	40	103	108	-	-
Предприятия бытового обслуживания	1 место	4	10	2 объекта	-	-
Банно-оздоровительный комплекс	1 помывочное место	7 0,2-0,4 га на объект	18	1 объект	-	-
Отделения связи	1 объект	1 на 0,5-6,0 тыс. жителей 0,4-0,45 га	1 объект	2 объекта	-	-
Отделение, филиал банка	1 объект	по заданию на проектирование	1 объект	1 объект	-	-
Пожарное депо	1 пожарный автомобиль	0,4	1 пожарный автомобиль	-	1 пожарный автомобиль	Новое строительство – д. Кисельня, СНТ «Пупышево»

*Данные приведены с учетом потребности во всех населенных пунктах

**Расчет объектов первичного культурно-бытового обслуживания
Кисельнинского сельского поселения на расчетный срок***

Таблица 9

Объекты	Единица измерения	Норматив на 1000 жителей	Требуется на население 2854чел.	Существующие сохраняемые объекты (расчетная мощность)	Дополнительная потребность	Предложения по размещению
Детские дошкольные учреждения	1 место	40	114	79	35	Новое строительство, д.Кисельня
Общеобразовательные школы	1 место	61	174	539	-	-
Стационары	1 койка	по заданию на проектирование, определяемому органами здравоохранения	по заданию на проектирование, определяемому органами здравоохранения	-	-	-
Амбулатории	1 посещение в смену	по заданию на проектирование, определяемому органами здравоохранения	по заданию на проектирование, определяемому органами здравоохранения	30	-	-
Станции скорой мед. помощи	1 автомобиль	<u>0,1</u> , не менее 0,1 га	0,29	-	1 автомобиль	Новое строительство, д.Кисельня

ФАП	1 объект	по заданию на проектирование, ориентировочно 0,2га	по заданию на проектирование	-	-	Новое строительство
Аптеки	м ² общей площади	по заданию на проектирование, ориентировочно 14,0	по заданию на проектирование	1 объект	-	-
Специализированный дом-интернат (психоневрологический)	1 место	3, 100 кв.м	9	203	-	-
Плоскостные спортивные сооружения	тыс. м ²	1,95	6	5,85	0,15	Спортивная площадка, зона для занятий физкультурой и спортом – новое строительство, д.Кисельня
Спортивные залы	м ² площадь и пола зала	70	200	578	-	-
Помещения для культурно-массовой работы, досуга и любительской деятельности	м ² общей площади	60	171	500 мест	-	-

Библиотеки	тыс. ед. хранения место	$\frac{7}{6}$	$\frac{20}{17}$	$\frac{12,5}{50}$	$\frac{7,5}{}$	Реконструкция библиотеки
Магазины	м ² торг. площади	387,6	1105	65 шт	-	Новое строительство – д. Чаплино
Предприятия общественного питания	1 место	40	114	108	6	-
Предприятия бытового обслуживания	1 место	4	11	2 объекта	-	-
Банно-оздоровительный комплекс	1 помывочное место	7 0,2-0,4 га на объект	20	1 объект	-	-
Отделения связи	1 объект	1 на 0,5-6,0 тыс. жителей 0,4-0,45 га	1 объект	2 объекта	-	-
Отделение, филиал банка	1 объект	по заданию на проектирование	1 объект	1 объект	-	-
Пожарное депо	1 пожарный автомобиль	0,4	1 пожарный автомобиль	-	1 пожарный автомобиль	Новое строительство – д. Кисельня, СНТ «Пупышево»

*Данные приведены с учетом потребности во всех населенных пунктах

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления газа

1.1. Общая характеристика системы газоснабжения

На территории Кисельнинского сельского поселения газифицирована только д. Кисельня в остальных населенных пунктах газификация отсутствует.

Газифицировано квартир (включая индивидуальные дома) – 690 единиц. Из них 635 единиц – природным газом и 55 - сжиженным.

Газоснабжение осуществляется по магистральному газопроводу от ГРС Волхов-1

Таблица 10.

Технические характеристики газораспределительных станций.

Наименование ГРС	Год ввода в эксплуатацию	Балансовая принадлежность	Р _{пр} , МПа		Р _{раб} , МПа		Q _{пр} , тыс. м ³ /ч	Q _{раб} , тыс. м ³ /ч
			на входе	на выходе	на входе	на выходе		
Магистральный газопровод Грязовец – Ленинград I								
Волхов-1	1990	Газпром	5,5	0,6/1,2	5,22	0,3/0,3	89,0	6,694

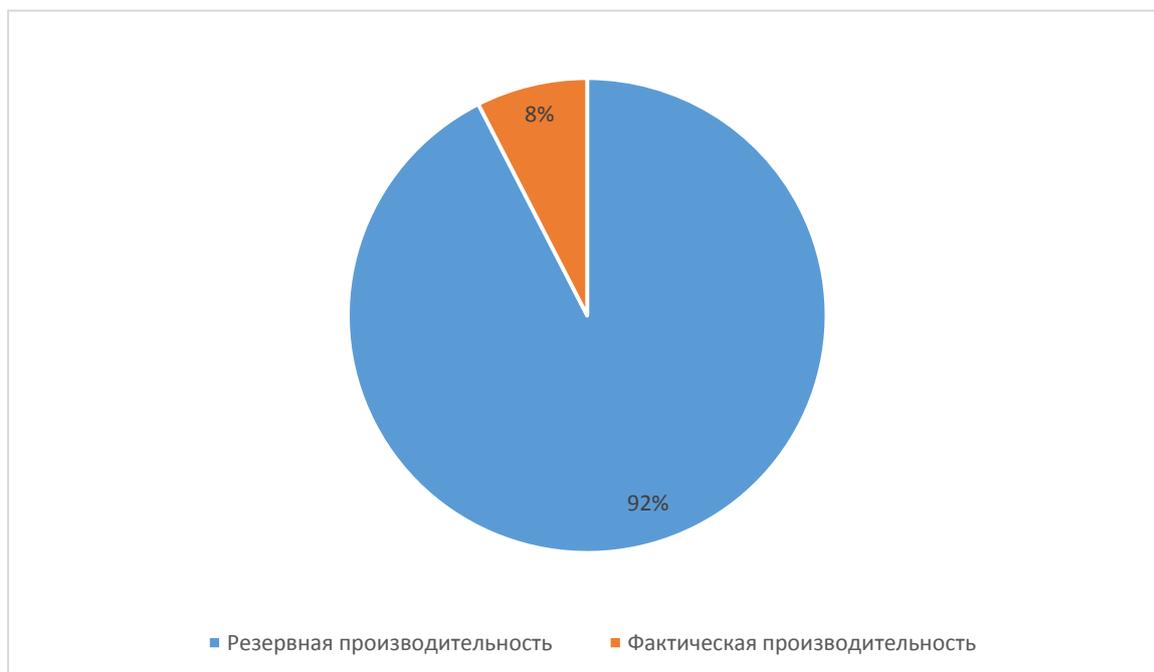


Диаграмма 1 Соотношение резервной фактической мощностей ГРС

Протяженность газовых сетей составляет 2,5 км.

Газопотребление на одного жителя д. Кисельня составляет – 0,26 млн.м³/год.

Газоснабжение территории разрабатывается в соответствии с требованиями СНиП 42-01-2002 "Газораспределительные системы"; СП 42-101-2003 "Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб"; СП 42-103-2003 "Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов"; ПБ 12-529-03 "Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления и учитывает требования Федерального закона от 21.07.97г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Таблица 11

Количество газифицированных квартир и домовладений природным газом в населенных пунктах сельского поселения.

№	Населенные пункты	Количество квартир	Количество частных домовладений
1	Д.Кисельня	635	-
	Всего	635	-

Всего в Кисельнинском сельском поселении газифицировано природным газом 635 квартир, сжиженным газом (от шкафных газобалонных установок) – 55 квартир (включая индивидуальные дома).

По данным ЗАО «Газпром межрегионгаз СПб» по объемам потребления природного газа населением, теплоисточниками и промышленностью на территории Кисельнинского сельского поселения приведены в таблице 9:

Таблица 12

Наименование показателя	Единица измерения	2011	2012	2013	2014	2015
1. Потребление природного газа населением	тыс. куб. м	134,96	139,302	136,499	130,536	114,513
2. Потребление природного газа теплоснабжающими	тыс. куб. м	1709,053	1549,080	1486,066	1567,971	1677,643

организациями						
3. Потребление природного газа промышленными предприятиями	тыс. куб. м	0	0	0	0	0
4. Прочие потребители	тыс. куб. м	0	0	0	0	0
Итого	тыс. куб. м	1844,013	1688,382	1622,565	1698,507	1792,156

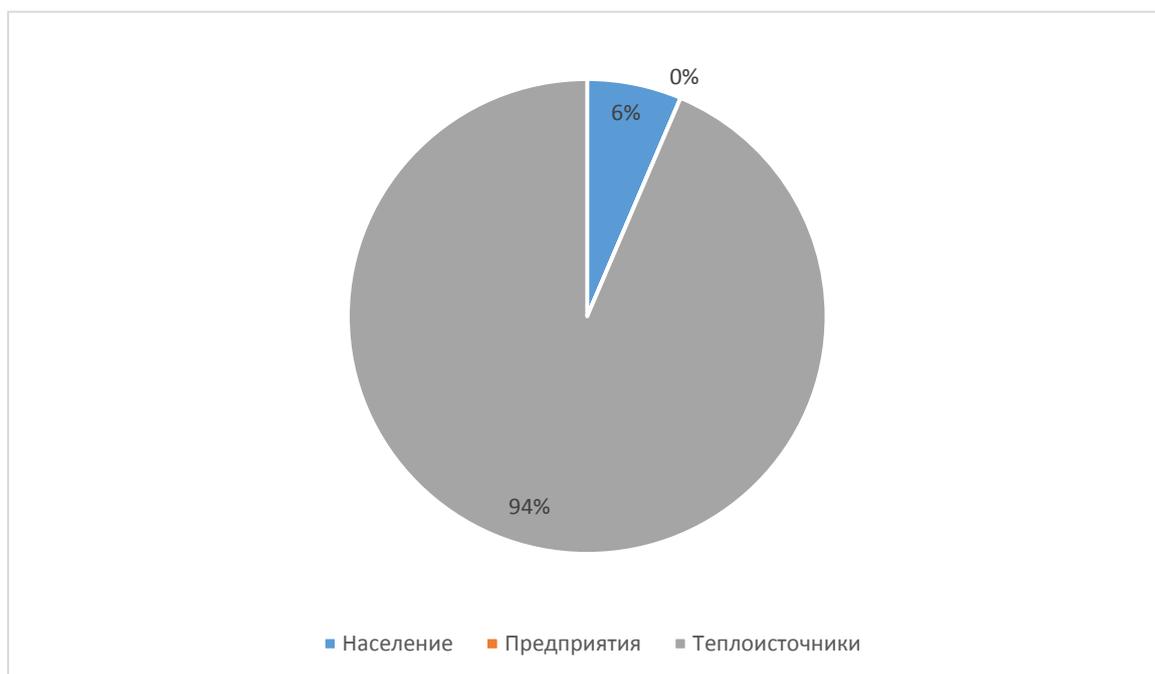


Диаграмма 2 Соотношение объёмов потребления природного газа в 2015 году.

Уровень оснащённости жилого фонда газом составляет 62 %, в том числе природным газом – 93 %, сжиженным 7 %.

Газ используется для:

- бытовых нужд населения (приготовление пищи и горячей воды);
- в качестве топлива для источников централизованного теплоснабжения (котельных);
- на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение от индивидуальных газовых котлов для объектов общественно-деловой застройки.

К ГРС газ поступает из магистрального газопровода под давлением. На ГРС снижается давление газа, а так же газ приобретает специфический запах. Его одоризируют. Здесь газ также подвергается дополнительной очистке от механических примесей и подсушивается.

Далее газ подаётся от ГРС «Волхов-1» до д. Кисельня по межпоселковому газопроводу высокого давления $P=0,6$ МПа. На входе в д. Кисельня установлен ШРП (ГРШП с двумя линиями редуцирования), понижающий давление с высокого до среднего $P=0,3$ МПа для газоснабжения муниципального жилого фонда установлен ГРПШ, понижающие давлени

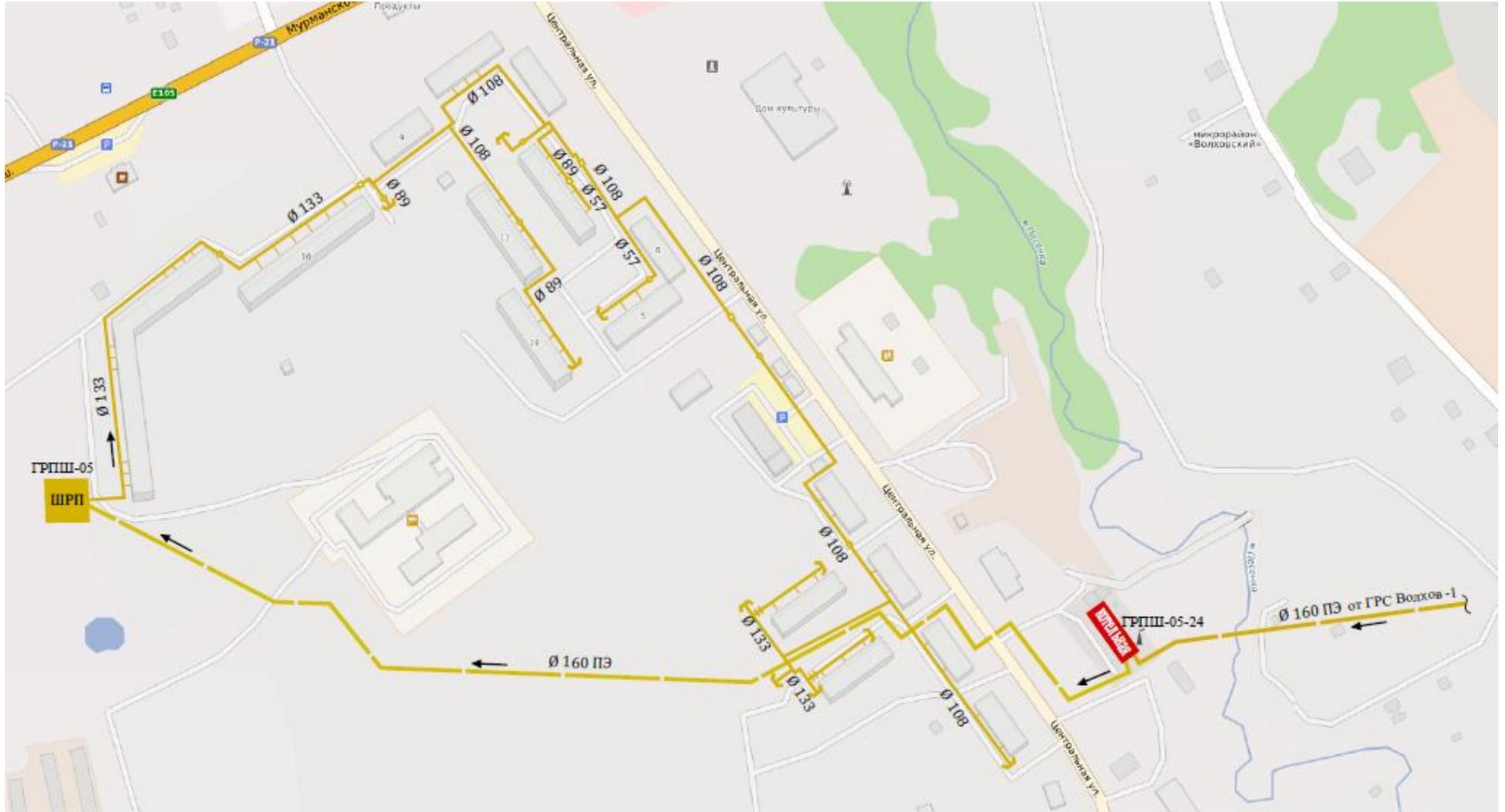


Рисунок 2. Схема газоснабжения д. Кисельня

Схема газоснабжения Кисельнинского сельского поселения гарантирует обеспечение необходимых параметров для газоснабжения теплоисточников, населения, объектов жилищно-коммунального хозяйства и промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Направления использования газа приводятся в таблице 13.

Таблица 13

Направления использования природного газа

Потребитель	Назначение
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

Газорегуляторные пункты эксплуатируются менее 10 лет. Сооружения находятся в хорошем состоянии.

Работы по развитию газификации в Кисельнинском сельском поселении ведутся умеренными темпами (таблица 14).

Таблица 14

Показатели	Ед. изм.	Кол-во
Газифицировано сетевым газом	потреб	635
Введено вновь построенных газопроводов	км	
Капитальный ремонт газопроводов	км	
Количество аварийно-диспетчерских служб	шт	1
Количество аварийных заявок за отчетный год (в целом по организации)	шт	4
в том числе по внутридомовому газовому оборудованию (в целом по организации)	шт	

Филиал ОАО «Газпром газораспределение Ленинградская область» в г. Тосно находится по адресу 187002, Ленинградская область, г. Тосно. Московское шоссе, д. 4, тел.: (81361) 4-23-51, основным видом деятельности является «Распределение газообразного топлива». Основная отрасль компании - «Газоснабжение».

Организации присвоен ИНН 4700000109, ОГРН 1024702184715. Подразделение ОАО "Газпром Газораспределение Ленинградская область" г. Волхов по адресу: 187400, г. Волхов, Кировский пр., д. 1, тел.: 8 (81363) 2-21-27

На балансе и обслуживании организации находятся газовые сети, ГРС и ГРШ

Таким образом, можно сделать вывод, что компания ОАО «Газпром газораспределение Ленинградская область», является газоснабжающей организацией в д. Кисельня сельского поселения Ленинградской области.

1.2 . Описание источников газоснабжения

Кисельнинское сельское поселение снабжается газом от ГРС «Волхов-1».

К ГРС газ поступает из магистральных газопроводов под высоким давлением 5,5 МПа. На ГРС давление газа снижается до среднего 0,6 МПа.

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 в соответствии с договором между газоснабжающей организацией и потребителем с точностью до 10%.

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 изношенного 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.

В состав газораспределительной станции входят:

а) узлы:

- переключения станции;
- очистки газа;
- предотвращения гидратообразования;
- редуцирования газа;
- подогрева газа;
- коммерческого измерения расхода газа;
- одоризация газа;
- автономного энергопитания;
- отбора газа на собственные нужды;

б) системы:

- контроля и автоматики;
- связи и телемеханики;
- электроосвещения, молниезащиты, защиты от статического электричества;
- электрохимзащиты;
- отопления и вентиляции;
- охранной сигнализации;
- контроля загазованности.

Узел переключения ГРС предназначен для переключения потока газа высокого давления с автоматического на ручное регулирование давления по обводной линии, а также для предотвращения повышения давления в линии подачи газа потребителю с помощью предохранительной арматуры.

В узле переключения ГРС установлено следующее оборудование:

- краны с пневмоприводом на газопроводах входа и выхода;
- предохранительные клапаны с переключающими трехходовыми кранами на каждом выходном газопроводе и свечой для сброса газа;

изолирующие устройства на газопроводах входа и выхода для сохранения потенциала катодной защиты при отдельной защите внутриплощадочных коммуникаций ГРС и внешних газопроводов;

- свеча на входе ГРС для аварийного сброса газа из технологических трубопроводов;

- обводная линия, соединяющая газопроводы входа и выхода ГРС, обеспечивающая кратковременную подачу газа потребителю, минуя ГРС.

Обводная оснащена двумя кранами: первый - по ходу газа отключающий кран; второй - для дросселирования кран-регулятор. Обводная линия оснащена приборами контроля параметров газа.

Узел очистки газа ГРС предназначен для предотвращения попадания механических (твёрдых и жидких) примесей в технологическое и газорегуляторное оборудование, средства контроля и автоматики ГРС и потребителя.

Узел предотвращения гидратообразования предназначен для предотвращения обмерзания арматуры и образования кристаллогидратов в газопроводных коммуникациях и арматуре.

Узел редуцирования газа предназначен для снижения и автоматического поддержания заданного давления газа, подаваемого потребителю.

Линии редуцирования газа оборудованы сбросными свечами.

Узел учёта газа предназначен для учёта количества расхода газа с помощью различных расходомеров и счётчиков.

Узел одоризации газа предназначен для добавления в газ веществ с резким неприятным запахом (одорантов). Это позволяет своевременно обнаруживать утечки газа по запаху без специального оборудования. Для одоризации газа применяется этилмеркаптан (не менее 16 г на 1000 м).

Узел одоризации установлен на выходе станции после обводной линии. Подача одоранта производится автоматически.

На ГРС установлены емкости для хранения одоранта. Заправка их производилась не чаще 1 раза в 2 мес.

Давление газа измеряется с помощью манометров, размещённых на входном газопроводе, выходном газопроводе, перед и за фильтром, перед газовым счётчиком, на байпасе, за регулятором давления и на линии редуцирования.

Давление газа на входе и выходе регистрируется в регистрационном устройстве.

Дросселирование газа осуществляется в несколько потоков, на каждом из которых установлен соответствующий регулятор давления.

Снижение давления газа на ГРС приводит к существенному снижению его температуры, что может привести к образованию гидратов, обмерзанию регулирующих клапанов, запорной арматуры, приборов и трубопроводов. Поэтому на газораспределительной станции применяется система подогрева природного газа. Подогрев производится перед редуктором, так чтобы температура газа поддерживалась на приемлемом уровне после понижения давления, чтобы исключить эффект гидратообразования в газораспределительной сети.

Принципиальная схема ГРС представлена на рисунке 3.

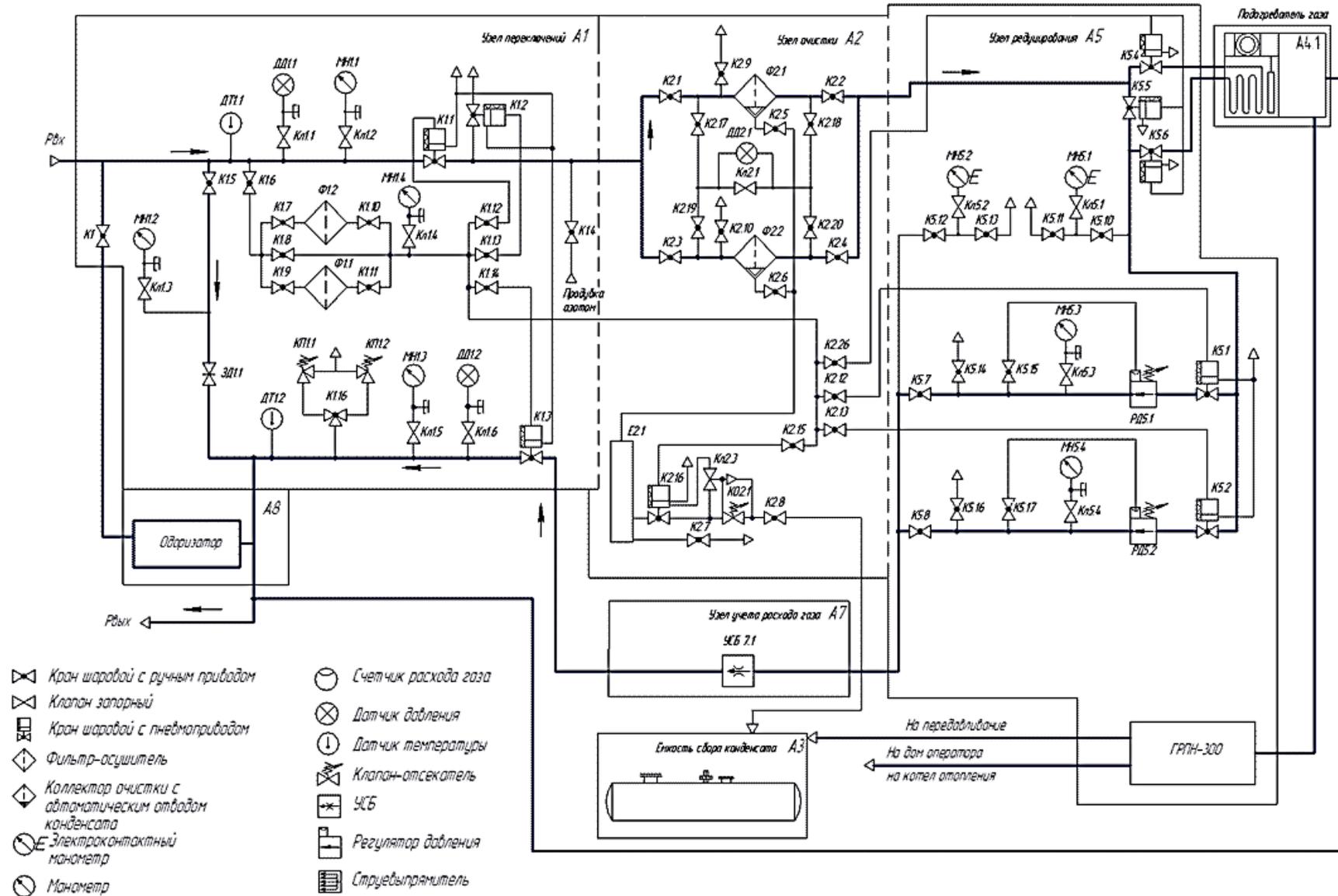


Рисунок 3 Принципиальная схема ГРС

Один раз в год ГРС останавливается для выполнения ремонтно-профилактических работ.

Здание ГРС оборудовано системами отопления, вентиляции, электротехническими устройствами, средствами телефонной и диспетчерской связи, оборудованием канала телемеханики и системой телемеханики.

ГРС имеет линию электропитания, устройства электрохимзащиты, контроля загазованности и охранной сигнализации от несанкционированного вмешательства посторонних лиц в работу ГРС.

Для подключения непосредственно потребителей в системе газоснабжения используются шкафные газорегуляторные пункты.

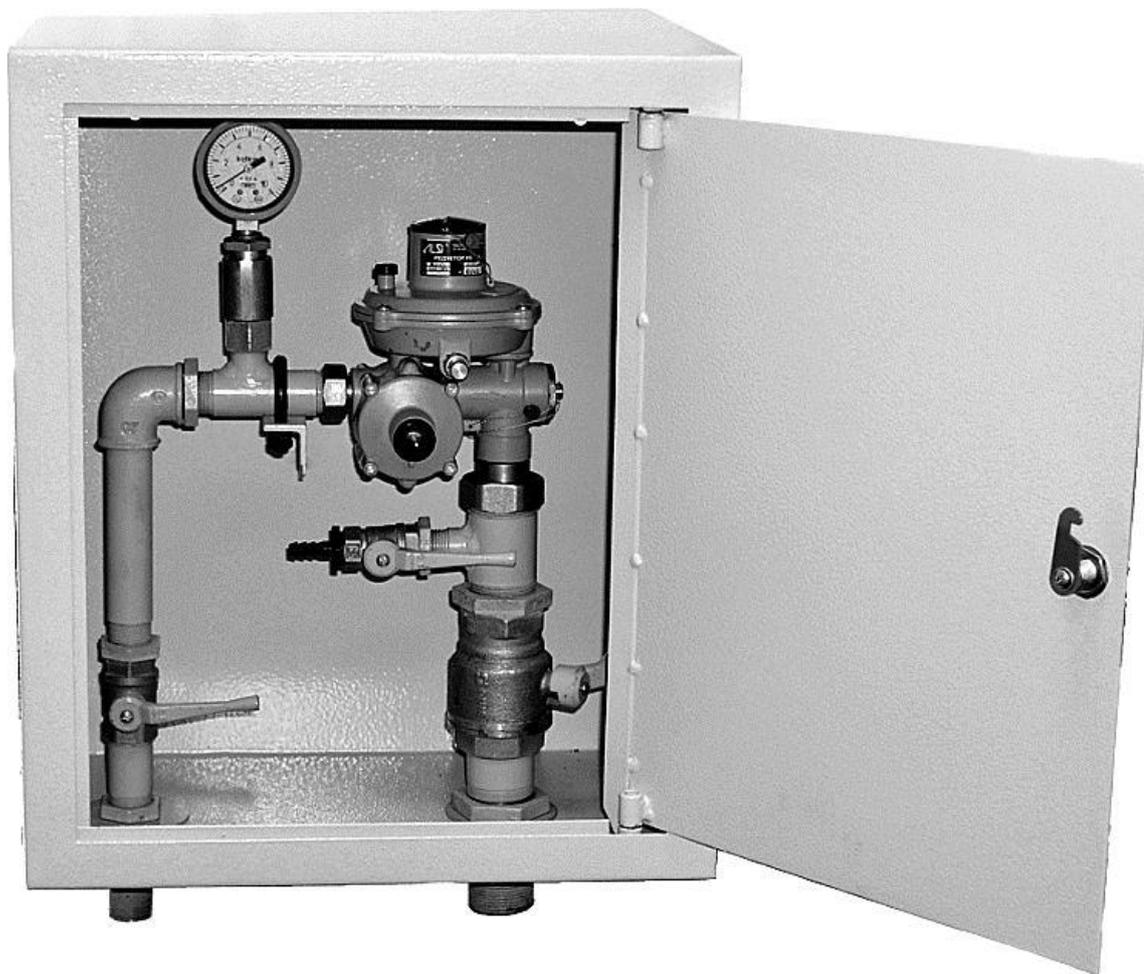


Рисунок 4 Шкафные газорегуляторные пункты

Основное назначение ШРП - снижение (дресселирование) входного давления газа до заданного выходного и поддержание последнего в контролируемой точке

газопровода постоянным (в заданных пределах) независимо от изменения входного давления и расхода газа.

Давление газа на вводе в ШРП 6-3 кгс/см².

Шкафной ГРП - готовое промышленное изделие, в металлическом шкафу которого размещены оборудование, арматура и средства измерений. Осмотр, ремонт, настройку и обслуживание ГРП производят при открытых передних, боковых или задних дверках шкафа, нормально запертых на замок или специальные защелки.

Всего в Кисельнинском сельском поселении используется:

- ШРП более 50 м³/ч – 1 шт;
- ШРП до 50 м³/ч – 1 шт.

Устройство шкафного ГРП приведено на рисунке 5.

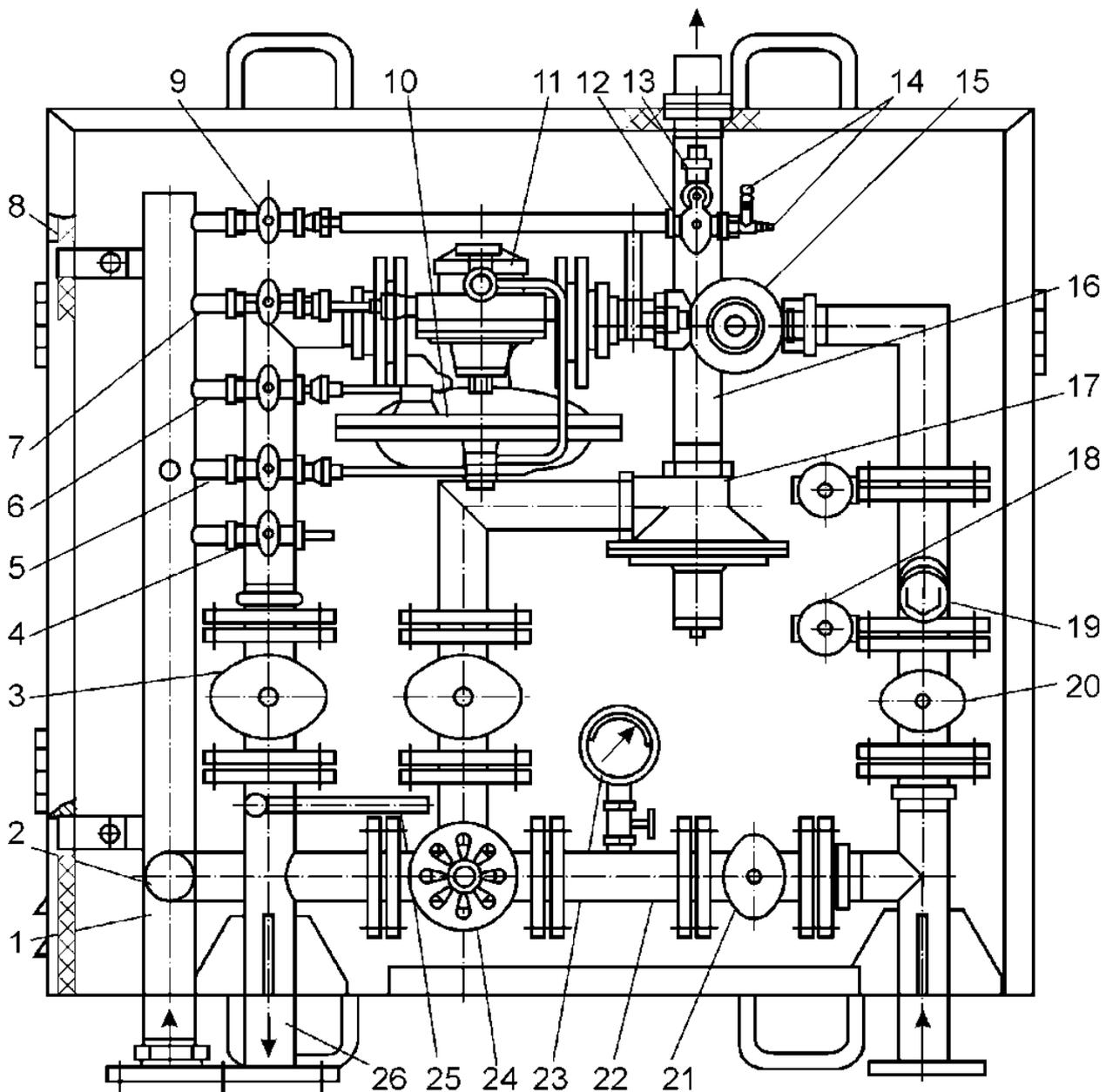


Рисунок 5 Шкафной ГРП:

1 – импульсный трубопровод; 2 – подводящий трубопровод к ПСУ; 3-7, 9, 12, 13, 20, 21 - краны; 8 – теплоизоляция; 10 – регулятор; 11 – пилот; 14 – штуцеры для настройки ПСУ; 15 – клапан-отсекатель; 16 – сбросной трубопровод; 17 – ПСК; 18 – штуцер с краном фильтра; 19 – фильтр; 22 – байпас; 23 – манометр; 24 – вентиль; 25 – отвод к теплогенератору; 26 – выходной газопровод.

На редуцирующей линии по ходу газа расположены сетчатый фильтр 19, клапан-отсекатель 15, регулятор 10 с пилотом 11. К импульсной линии подключены штуцер с краном - для манометра; сбросная трубка с дросселем от

регулятора; импульсные трубки к регулятору, пилоту, клапану-отсекателю; подводящая труба к ПСК.

Для настройки отсекателя используют отвод 12 с краном и двумя штуцерами, к одному из которых подключают переносной манометр, через другой подают сжатый воздух. Для измерения входного давления используется манометр 23 или манометр, подключаемый к штуцеру на входном патрубке фильтра.

Характеристики используемых ШРП приведены в таблице 15.

Таблица 15

Наименование	Тип регулятора	Давление на входе, кгс/см ²	Давление на выходе, кгс/см ²	Срок эксплуатации, лет
ГРПШ-05	РДНК-400м	3	0,2	10
ГРПШ-05-24	РДП-50-1: РДП-50-В	6	3	10

Характеристики используемых регуляторов давления приведены в таблице 16.

Таблица 16

Тип регулятора	Диаметр седла, мм	Давление, кгс/см ²		Пропускная способность, м ³ /ч, при входном давлении, кгс/см ²			
		входное, не более	выходное, в пределах	1	3	6	12
РДНК-400м		3	0,2		400		
РДП-50-1: РДП-50-В		6	3			50	

1.3. Описание системы транспортировки газа в Кисельнинском сельском поселении

Поставляемый в Кисельнинское сельское поселение газ транспортируется потребителям по газопроводам высокого, среднего и низкого давления. Непосредственно к потребителям газ поступает по газопроводным вводам.

Протяженность газовых сетей по территории Кисельнинского сельского поселения составляет 11,42 км. Из них на распределительные сети приходится - 9,59 км, газопроводы вводы составляют – 1,83 км.

Сети газопровода проложены надземным и подземным способом:

- подземная прокладка – 11,28 км
- надземная прокладка – 0,14 км

Распределительные газопроводы подают газ в пределах населенного пункта. Протяженность распределительных газовых сетей составляет 9,59 км, из них 2,13 км проходит по застроенной территории и 7,46 км сетей по незастроенной территории (диаграмма 8).

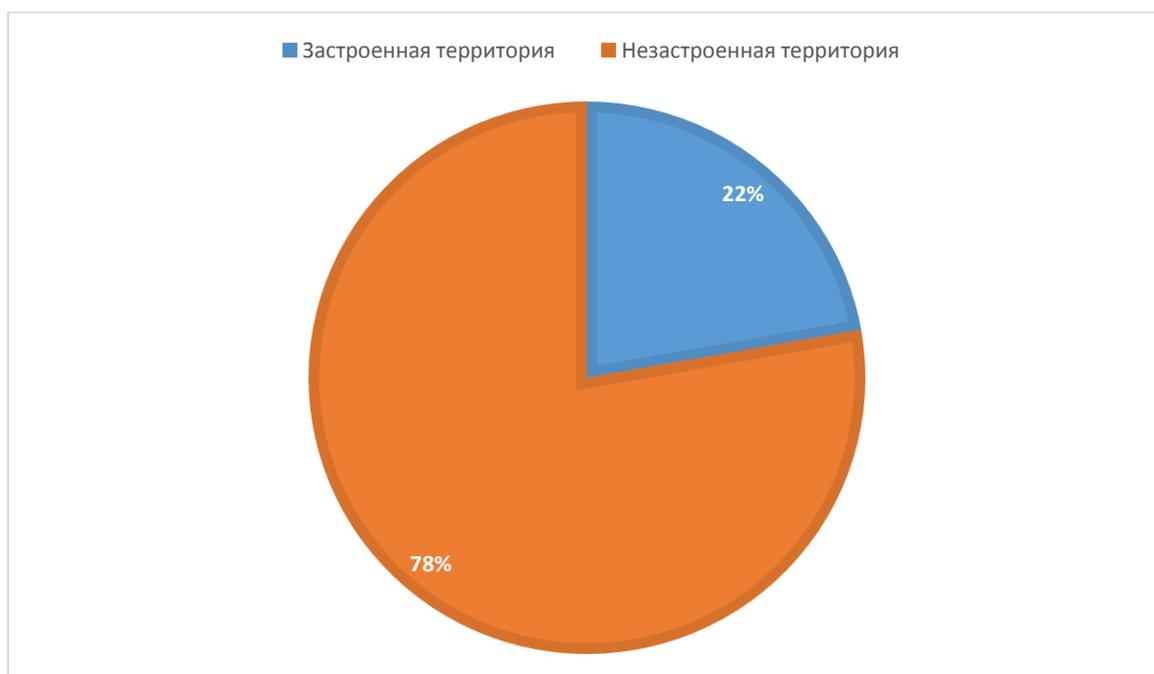


Диаграмма 3 Соотношение протяжённости газопроводов.

Протяженность распределительных газопроводов по незастроенной территории - 7,46 км, из них:

- высокого давления - 6,54 км;
- среднего давления – 0,92 км;
- низкого давления - 0 км.

Протяженность распределительных газопроводов по застроенной территории - 2,13 км, из них:

- высокого давления – 0 км;
- среднего давления – 2,13 км;
- низкого давления – 0 км.

Газопроводы выполнены из стали и полиэтилена.

- полиэтилен – 83%
- сталь – 17%

Применяются стальные прямошовные, спиральношовные сварные и бесшовные трубы, изготавливаемые из хорошо свариваемых сталей, содержащих не более 0,25 % углерода, 0,056 % серы и 0,046 % фосфора, выполненные по ГОСТ 380-88 или ГОСТ 1050-88. Полиэтиленовые трубы изготовлены по ГОСТ Р 50838.

Полиэтиленовые трубы для газа сегодня являются наиболее часто используемыми, они давно оставили позади традиционные стальные, которые уже не отвечают всем требованиям надежности и безопасности.

Основные преимущества применения полиэтиленовых труб при прокладке газопроводов:

- большой срок эксплуатации, который составляет более пятидесяти лет при надлежащем использовании;
- устойчивость к различным видам коррозии, химическим, агрессивным веществам;
- низкая газопроницаемость. Полиэтиленовые газопроводы не пропускают через свои стенки рабочей среды;
- вес полиэтиленовых газопроводов очень мал, они практически не создают никакой нагрузки на конструкции, а их гибкость позволяет использовать трубы в любых ситуациях, они не повреждаются, если их сгибать;
- при укладке нет необходимости применять специальные кожухи, защитные средства, электрохимическую защиту;

- транспортировка рабочей среды очень проста, внутренняя поверхность довольно гладкая, на ней не остается никакой накипи, мусора и прочего. Кроме того, полиэтилен не выделяет при использовании никаких веществ;
- экологичность;
- стоимость трубы для газа ПНД очень низкая, то же самое можно сказать и про монтаж;
- гидроизоляция при монтаже не нужна, что сильно удешевляет и облегчает установку.

Внешний вид полиэтиленовых труб представлен на рисунке 5.



Рисунок 6 Внешний вид полиэтиленовых труб.

В Кисельнинском сельском поселении подавляющее большинство газопроводов распределительных сетей изготовлены из новых полиэтиленовых трубопроводов (83 %), на стальные трубы приходится 17 % распределительных газопроводов (диаграмма 4)

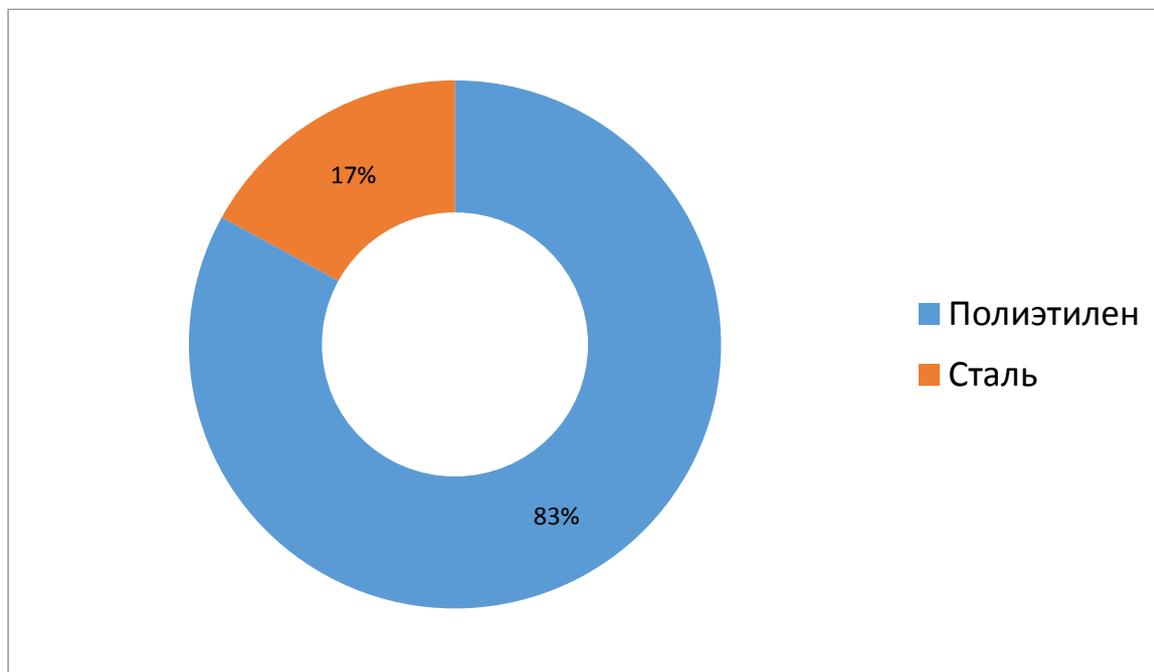


Диаграмма 4 Соотношение материалов трубопроводов.

Для распределительных сетей высокого давления, стальные трубопроводы не используются, все газопроводы выполнены из полиэтилена.

Газовые вводы служат для подачи газа от распределительной сети до отключающего устройства, на вводе к потребителю.

Протяженность газопроводов газовых вводов, проложенных подземным способом, составляет 1,75 км (96 %), надземным способом 0,08 км (4%) (диаграмма 5).

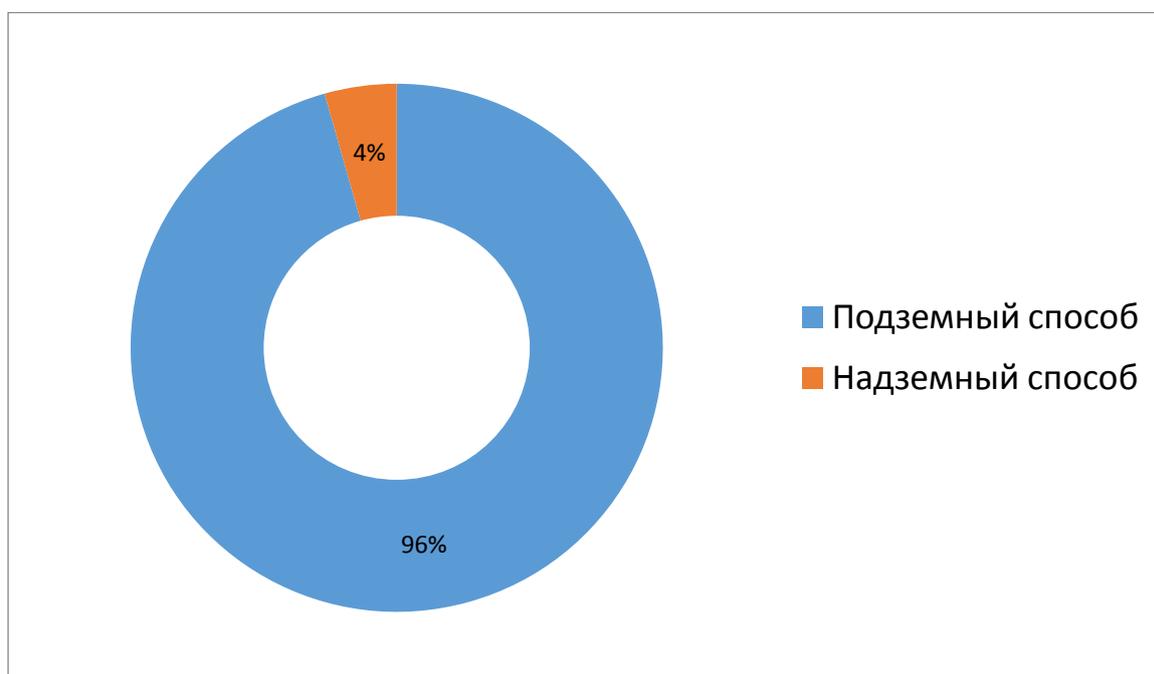


Диаграмма 5 Соотношение способов прокладки трубопроводов

Все соединения труб на газопроводах выполняются только сварными. Фланцевые соединения допускаются только в местах установки запорно-регулирующей арматуры.

Основным условием газоснабжения городов и населенных пунктов является бесперебойное обеспечение потребителя газом. При подземной прокладке городские газовые сети проложены под проезжей частью внутриквартальных проездов и улиц. При наличии широких тротуаров или газонов газопроводы располагают под ними.

Прокладка трубопроводов высокого давления произведена в районах с малой плотностью застройки.

Глубина заложения газопроводов определяется в соответствии с профилем газовой сети, обеспечивающим отведение конденсата, защиту от промерзаний и повреждений движущимся надземным транспортом.

Газопроводы проложены ниже средней глубины промерзания грунта.

При подземных переходах автомагистралей газопроводы всех давлений проложены в футляры. На концах футляров установлены контрольные коробки, которые выведены под ковер (небольшой чугунный люк с откидывающей крышкой, устанавливаемый для защиты от повреждений верхних частей сифонов, кранов, задвижек).

Для удаления конденсата из газа все газопроводы прокладывают с уклоном не менее 2 мм на 1 м длины трубопровода (0,002). Большие количества скопившегося конденсата могут образовать водяную пробку, нарушить нормальную подачу газа потребителям.

На газопроводах применяются следующие конструктивные элементы: запорно-регулирующая арматура; линзовые компенсаторы; сборники конденсата; футляры; колодцы; опоры и кронштейны для наружных газопроводов; системы защиты подземных газопроводов от коррозии; контрольные пункты для измерения потенциала газопроводов относительно грунта и определения утечек газа.

Изменения температуры окружающей среды, вызывают изменения длины газопровода. Для прямолинейного участка стального газопровода длиной равной 100 м удлинение или укорачивание при изменении температуры на 1° С составляет около 1,2 мм. Поэтому на всех газопроводах после задвижек, считая по направлению движения газа, установлены линзовые компенсаторы (рисунок 7). Также для компенсации температурных деформаций стальных газопроводов используются участки самокомпенсации (углы поворота трассы).

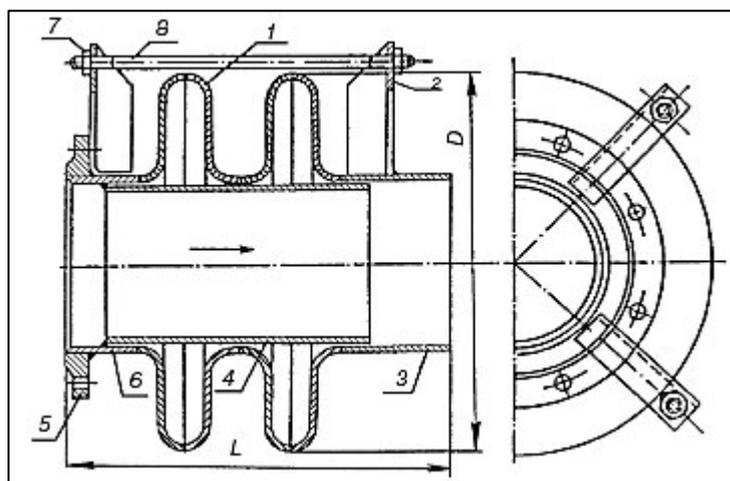


Рисунок 7 - Линзовый компенсатор:

1-полулинза; 2- кронштейн; 3,6- патрубки; 4 - втулка направляющая; 5 – фланец; 7- гайка; 8-штилька стяжная

Для отключения отдельных участков газопровода или отключения потребителей на сети установлены запорные устройства - задвижки, пробочные краны, гидрозатворы.

С помощью задвижек и кранов, можно выключить отдельный участок или соответствующим прикрытием их уменьшить величину потока газа до нужного предела. Гидравлический затвор служит только отключающим устройством, с помощью которого полностью прекращается подача газа (величина газового потока не регулируется).

Задвижки на подземных газопроводах установлены в колодцах. Колодцы изготовлены из сборных железобетонных конструкций. В верхней части колодца имеется люк, предназначенный для осмотра и ремонта арматуры. Воду, проникающую в колодец, откачивают из приемка (углубления) насосом. При пропуске через стенки колодца газопровод заключен в металлический футляр.

Гидрозатворы установлены на подземных газопроводах низкого давления и на домовых вводах.

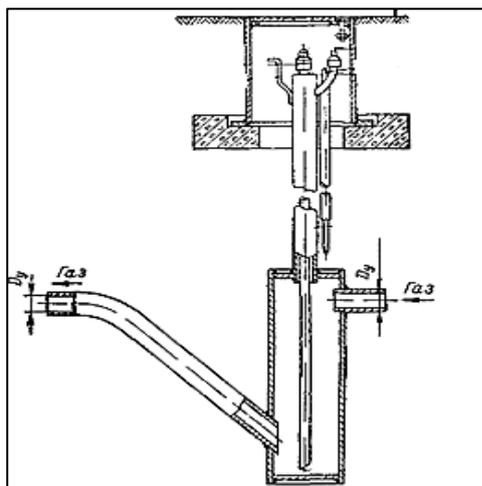


Рисунок 8. Гидрозатвор

Гидрозатвор представляет собой стальной или чугунный цилиндрический резервуар с герметически закрывающей крышкой и двумя патрубками, присоединяемыми к газопроводу. Через крышку проходит сифонная трубка и выводится в ковер (лючок) на поверхности земли. Нижний конец сифонной трубки всегда погружен в воду, что исключает утечку через нее газа. При необходимости отключить газопровод гидрозатвор заливают водой через сифонную трубку с тем, чтобы высота столба воды не менее чем в 1,5 раза превышала давление газа. Для выключения гидрозатвора воду откачивают переносным насосом. Гидрозатвор дает весьма надежное отключение газопровода, но производится оно медленно.

В некоторых местах над сварными стыками газопроводов установлены контрольные трубки. Это устройство состоит из металлического кожуха длиной 350 мм полуцилиндрической формы, с диаметром, большим диаметра трубы на 200 мм. От кожуха, уложенного на слой щебня или гравия, к поверхности трубы отводится труба диаметром 60 мм, в которой скапливается газ при утечках в контролируемом месте.

Для выявления наличия и изменения величины блуждающих токов к газопроводам приваривают контрольные проводники и выводят их к поверхности земли.

В таблице 15 приведены данные по количеству сетевых сооружений на распределительных трубопроводах в Кисельнинском сельском поселении.

Таблица 15

Данные по количеству сетевых сооружений

Сетевое сооружение	В застроенной части	В незастроенной части
Газовые колодцы с задвижками и кранами, шт.		
Гидрозатворы, шт.		5
Конденсатосборники, шт.	10	
Краны шаровые бесколодезного исполнения, шт		1
Контрольные трубки, шт.		14
Контрольные проводники, шт.	4	
Всего	14	20

Данные по количеству задвижек (кранов) на надземных газопроводах приведены в таблице 16.

Таблица 16

Данные по количеству задвижек, установленных на газопроводах

Диаметр	Задвижки на надземном газопроводе, шт
Ду =до 50 мм (включительно)	1
Ду = 80 мм	
Ду = 100 мм	
Ду = 150 мм	
Ду = 200 мм	
Ду = 250 мм	
Ду = 300 мм	
Ду = 400 мм	
Всего	1

1.4. Описание системы газоснабжения потребителей

В систему газоснабжения здания входят следующие элементы: ввод, распределительный газопровод, стояки, поэтажные подводки, запорная арматура, газовые приборы, в отдельных случаях - контрольно-измерительные устройства. Внутри здания газопроводы проложены открыто и смонтированы из стальных труб на сварке с разъемными резьбовыми или фланцевыми соединениями в местах установки запорной арматуры и газовых приборов, регуляторов давления.

Запорная арматура внутри зданий установлена на вводе, на ответвлениях к каждому газовому прибору или агрегату, перед газовыми горелками и запальниками, на продувочных трубопроводах, внизу каждого стояка, обслуживающего пять и более этажей.

Газопроводы прикреплены к стенам зданий с помощью хомутов, крючьев, подвесок, кронштейнов на расстоянии, обеспечивающем монтаж, ремонт и осмотр трубопроводов.

При подаче газа ввод и распределительный трубопровод располагается с внешней стороны здания.

В местах пересечения фундаментов, перекрытий, стен, перегородок, лестничных площадок газопроводы заключены в футляры из стальных труб с кольцевым зазором не менее 5 - 10 мм и с возвышением над уровнем пола не менее чем на 30 мм. Зазор между трубой и футляром заделывают просмоленной паклей, резиновыми втулками или другими эластичными материалами. На этих участках не должно быть стыковых соединений. Длина футляра должна соответствовать полной толщине пересекаемой конструкции. Все газопроводы окрашены масляной водостойкой краской.

Все горизонтальные прокладки газопроводов выполнены на высоте не менее 2,2 м с креплением труб с помощью скоб, крючьев, хомутов, кронштейнов.

На промышленных предприятиях, где предусматривается оборудование, потребляющее газ высокого давления, прокладка ввода осуществляется непосредственно в помещение, где будет использован газ.

Если требуется редуцирование газа, то газорегуляторные установки размещаются непосредственно на вводе снаружи здания или в помещении предприятия с устройством огнезащитного (металлического) шкафа или изолированного специального помещения.

Для прокладки вводов и газовой сети в зданиях применяют стальные бесшовные трубы по ГОСТ 8731-87 и ГОСТ 11017-80. Трубы соединяют сваркой при тщательном контроле ее качества. Резьбовые и фланцевые соединения применяют только при монтаже газовых и измерительных приборов.

Данные по потребителям Кисельнинского сельского поселения приведены в таблице 17.

Данные по котельным, осуществляющим теплоснабжение потребителей сельского поселения и использующих в качестве сжигаемого топлива природный газ представлены в таблице 18.

Характеристики потребителей газа

Наименование районов, раб. посёлков, городов и др. населённых пунктов	Количество газифицированных квартир								
	Сетевой газ	Сжиженный газ			Всего	В том числе:			
		от резерв, установок	От шкафных газобаллонных установок	От внутрикухон. газобаллон, установок		Муниципальный жилой фонд	Частный сектор	Жилой фонд предприятий	Сельское хозяйство Ж/ф акционерн. обществ
Д.Кисельня	635		13			642	6		
д.Пески			5				5		
Д.Черноушево			13			12	1		
Д.Лужа			10				10		
Д.Кипуя			3				3		
Д.Селиверстово			3						
Д.Новая			1				1		
Д.Чаплино			7			7			

Характеристики потребителей газа на отопительных котельных

Наименование населенных пунктов	Наименование потребителей и ведомственная принадлежность	Сезонное потребление (Зимнее, круглогодичное) вид газа (сетевой, сжиженный)	Основные газопотребляющие установки				Узел учета	Часовой расход по проектной мощности
			Промышленные котлы	Промышленные печи всех типов	Отопительные котлы всех типов	Другие газопотребляющие установки		
Д. Кисельня, ул.Центральная, 20	Котельная №1	168,058 т.м3	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Д. Кисельня, ул.Северная,	Котельная №2	24,177т.м3	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

1.5. Существующие нормативы потребления газа в Кисельнинском сельском поселении

Согласно постановления Правительства Ленинградской области от 16.15.2012 № 3 на территории Ленинградской области установлены следующие нормативы потребления коммунальных услуг по газоснабжению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах, при отсутствии приборов учета (таблица 19).

Таблица 19

Вид услуги	Норматив потребления в месяц
В многоквартирных домах и жилых домах при оборудовании помещения: Газовой плитой, центральным отоплением и центральным горячим водоснабжением при газоснабжении: природным газом	13,0 куб. м/чел
Газовой плитой при отсутствии газового водонагревателя и центрального горячего водоснабжения при газоснабжении: природным газом	20,8 куб. м/чел
Газовой плитой и газовым водонагревателем при отсутствии центрального горячего водоснабжения при газоснабжении: природным газом	28,2 куб. м/чел
На отопление одного квадратного метра жилого помещения от газовых приборов (среднегодовое значение)	8,2 куб. м/кв. м

1.6 . Техническое состояние и технологические потери в газовых сетях на территории Кисельнинского сельского поселения

В последние годы актуальным (и с экономической, и с политической точки зрения) является вопрос стоимости природного газа. Среди факторов, от которых зависит эта стоимость, особое место занимает фактор потерь. Такие потери называют коммерческими, а обусловлены они, в частности, разбалансировкой природного газа при его транспортировке по газораспределительным сетям, а также отклонениями объемов природного газа, которые поступили в газораспределительную сеть, от объемов газа, реализованного потребителям.

Коммерческие потери - объективное, естественное явление и одна из основных особенностей хозяйственной деятельности государственных, областных, городских и районных предприятий по газоснабжению и газификации, газотранспортных и других газоснабженческих предприятий независимо от форм собственности, которые транспортируют природный газ по газораспределительным сетям и реализуют его потребителям на основании договоров.

Причин коммерческих потерь (расходов) несколько:

- Отклонение температуры окружающей природной среды от стандартной

При снижении температуры окружающей природной среды на каждые 10 °С (от 20°С) дополнительная погрешность измерения бытовыми счетчиками составляет

0,5%. За счет дополнительной погрешности, которая определена стандартами и составляет 0,014 % возникает недоучет газа.

- Погрешность измерения на газораспределительных станциях (ГРС)

Существенное значение имеет правильность определения количества газа, подаваемого в сети газовых предприятий через ГРС.

Значение относительной погрешности для измерительных комплексов, в которых используются расходомеры переменного перепада давления, должно быть не более 3%.

- Отклонение в приборах учета газа у потребителей

В течение срока эксплуатации газовых счетчиков в результате наличия в газе механических примесей, точность измерения ими уменьшается. Как свидетельствует практика, через год после ввода в эксплуатацию кривая погрешности счетчиков смещается в сторону минусовых значений на 2 и более процента.

-Использование для учета газа так называемых роторных счетчиков (тип РЛ)

Существенным недостатком всех счетчиков роторного типа является возможность остановки вращения роторов действием магнита и постепенное уменьшение чувствительности в процессе их эксплуатации. При низком потреблении газа и отсутствии пульсирующих нагрузок это приводит к полному отсутствию учета.

- Погрешность мембранных счетчиков (МЛ)

При проведении проверок бытовых мембранных счетчиков газа обнаруживается, что из общего количества счетчиков 25% не проходят контрольную пригодность ввиду превышения допустимой погрешности. По отдельным счетчикам погрешность составляет 5–10%. В отдельных случаях погрешность может достигать 30%.

- Техническое состояние газовых сетей

На наличие и размер коммерческих потерь влияет и техническое состояние газовых сетей и газового оборудования. Как показывает

статистика из общего количества газовых сетей, 20 % эксплуатируется с истекшим амортизационным сроком. Из общего количества газовых приборов, которые находятся в эксплуатации, - 28% с истекшим сроком амортизации. Ввиду такого состояния газового хозяйства потери природного газа по причине негерметичности газовых сетей, отключающих устройств, газового оборудования не компенсируются в полной мере установленным государством размером начисленных производственно-технологических потерь, что приводит к увеличению дополнительных потерь газа.

Имеют место потери и за счет некачественных домовых регуляторов давления газа.

- Сверхнормативное потребление.

Следовательно, коммерческие потери, как по экономической сути, так и по изложенным объективным причинам, являются неминуемыми, и без них невозможно осуществление транспортировки природного газа.

Мероприятия по снижению потерь.

1. Организационные мероприятия:

1.1. Оптимизация режимов работы газовых сетей;

1.2. Документирование всех потерь природного газа, их анализ, принятие решений об оптимизации потерь, мониторинг этого процесса

1.3. Сокращение продолжительности ремонта основного оборудования газовых сетей;

1.4. Снижение расхода газа на собственные нужды ГРС.

2. Технические мероприятия:

2.1. Обязательное оснащение измерительным оборудованием всех мест потребления, использования природного газа для технологических нужд, его учет и анализ;

2.2. Использование современного оборудования для обнаружения утечек природного газа, применение современных материалов и повышение качества обслуживания системы природного газа;

2.3. Повышение уровня герметичности системы природного газа использованием новых моделей оборудования и арматуры, уплотнительных материалов для соединений, усовершенствование организации и профилактического обслуживания системы природного газа эксплуатационными службами;

2.4. Совершенствование оборудования и материалов, используемых для пассивной и активной защиты сетей природного газа от коррозии, своевременного обнаружения мест повреждений изоляции, использование новых видов изоляционных материалов и катодных станций на базе микропроцессоров;

2.5. Оснащение газовых объектов системами телеметрии, которые обеспечивают оперативную информацию газовых предприятий об утечках газа в сетях природного газа и оборудовании.

3. Мероприятия по совершенствованию систем расчетного и технического учета газа:

3.1. Съём показаний и проведение инструментальной проверки приборов учета потребления газа;

3.2. Использование современного измерительного оборудования с высоким классом точности;

3.3. Модернизация/создание комплексов и автоматизированных систем учета газа;

3.4. Проведение поверки и калибровки средств учета газа;

3.5. Анализ небалансов потребления газа по отдельным объектам.

1.7. Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы газоснабжения

Единственным поставщиком газа на территорию Кисельнинского сельского поселения является ЗАО "Газпром Межрегионгаз Санкт-Петербург", принадлежащий ОАО «Газпром».

Деятельность по распределению газа непосредственно по потребителям осуществляет компания ОАО «Газпром газораспределение Ленинградская область».

1.8. Сведения о наличии приборного учета газа, отпущенного потребителям, и анализ планов по установке приборов учета газа

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию.

При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

Тотальная установка приборов учета повышает прозрачность расчетов за потребленные энергоресурсы и обеспечивает возможности для их реальной экономии, прежде всего - за счет количественной оценки эффекта от

проводимых мероприятий по энергосбережению, позволяет определить потери энергоресурсов на пути от источника до потребителя.

Основными целями учета расхода газа являются:

- получение оснований для расчетов между поставщиком, газотранспортной организацией (ГТО), газораспределительной организацией (ГРО) и покупателем (потребителем) газа, в соответствии с договорами поставки и оказания услуг по транспортировке газа;

- контроль за расходными и гидравлическими режимами систем газоснабжения;

- анализ и оптимальное управление режимами поставки и транспортировки газа;

- составление баланса газа в газотранспортной и газораспределительной системах;

- контроль за рациональным и эффективным использованием газа.

В настоящее время, приборами учета газа оборудованы 39 % потребителей.

Стоит также отметить, что установленные у большинства потребителей приборы учета, не соответствуют современным требованиям, прежде всего, по классу точности. Большинство старых счётчиков не обеспечивают необходимую точность учёта и не рассчитано на современный уровень газопотребления.

Существующие темпы установки приборов учета явно недостаточны и не соответствуют требованиям Федерального закона от 23.11.2009г. №261-ФЗ.

Глава 2. Балансы потребления газа

2.1. Структурный баланс реализации газа по группам потребителей

Структура потребления газа по отдельным видам потребителей в Кисельнинском сельском поселении представлена в таблице 20 и на диаграмме 6.

Таблица 20

Потребление газа по отдельным видам потребителей.

Показатели	Ед. изм.	Фактическое потребление в 2015 году
1. Потребление природного газа населением	тыс. м ³	114,513
2. Потребление природного газа теплоснабжающими организациями	тыс. м ³	1677,643
3. Потребление природного газа промышленными предприятиями	тыс. м ³	0
Всего:	тыс. м³	1792,156

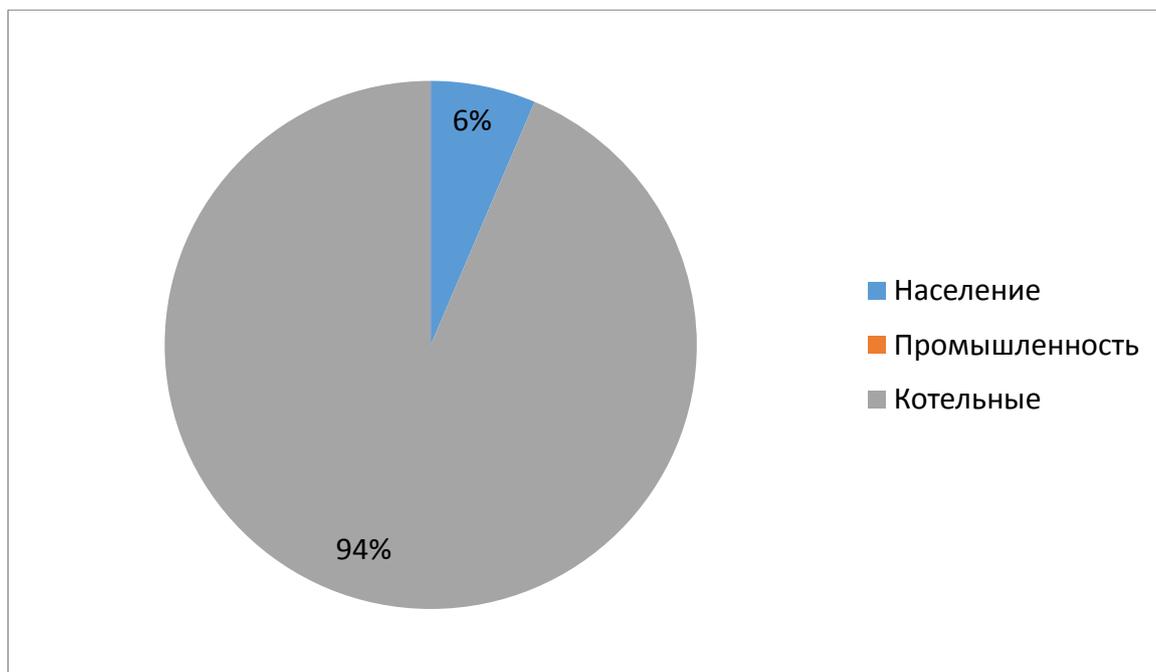


Диаграмма 6. Структура потребления газа по отдельным видам потребителей.

Основное потребление газа в Кисельнинском сельском поселении приходится на источники теплоснабжения (котельные) (92%), на долю населения расходуется 8 % от общего потребления газа в сельском поселении.

2.2. Территориальный баланс потребления газа

Структура годового потребления газа по отдельным населенным пунктам Кисельнинского сельского поселения представлена в таблице 21.

Таблица 21

Единица административного деления	Единица измерения	Потребление газа
Д. Кисельня	Тыс. м ³ /год	1792,156
	м ³ /сут	н/д
	м ³ /ч	н/д

2.3. Общий баланс подачи и реализации газа

Общий годовой газовый баланс подачи и реализации газа имеет следующий вид (таблица 22):

Таблица 22

Статья расхода	Единица измерения	Значение
Объем поступления газа	тыс. м ³ /год	н/д
Расход газа на технологические нужды и проведение аварийных работ	тыс. м ³ /год	н/д
Потери газа при транспортировке и распределении	тыс. м ³ /год	н/д
Объем реализации газа потребителям	тыс. м ³ /год	1688,4

Годовой объем реализации газа составляет 1688,4 тыс. куб. м.

Для сокращения и устранения непроизводительных затрат и потерь газа ежемесячно производится анализ структуры, определяется величина потерь газа в системах газоснабжения, оцениваются объемы полезного газопотребления, и устанавливается величина объективно неустранимых потерь газа.

Глава 3. Описание существующих технических и технологических проблем в системах газоснабжения Кисельнинского сельского поселения

В соответствии с выполненным анализом состояния систем газоснабжения Кисельнинского сельского поселения основные проблемы в газоснабжении поселения можно охарактеризовать следующими позициями.

1. Высокий уровень морального и физического износа основного оборудования источников и газовых сетей, в том числе наличие значительной доли оборудования, выработавшего нормативный срок службы или характеризующегося значительной величиной потери ресурса.

Здесь важными вопросами для решения являются:

- приведение показателей износа оборудования и сетей в процессе реконструкции систем газоснабжения до нормативных значений;
- формирование инвестиционной программы модернизации системы газоснабжения с учетом индикативных показателей энергетической безопасности.

2. Для обеспечения надежного газоснабжения необходимо провести работы по диспетчеризации и телемеханизации системы газоснабжения, с целью управления работой ГРС, ГРП и распределительных сетей, своевременного реагирования при аварийных ситуациях, переключения потребителей с единого диспетчерского пункта в автоматическом режиме.

3. Недостаточная обеспеченность потребителей приборами учета.

4. Из-за недостатка финансирования в городском поселении проводится недостаточное количество мероприятий по внедрению энергосберегающих технологий, которые позволили бы при тех же технологических режимах значительно сократить потребление газа.

5. Недостаточные темпы модернизации и создания комплексов и автоматизированных систем учета газа.

Необходимость выхода по обустройству Кисельнинского сельского поселения на новый качественный уровень ставит задачу вывода на режим

нормального воспроизводства газового хозяйства. Создание системы инвестиционной привлекательности определяют необходимость решения проблемы финансово - организационной.

Решение указанных проблем возможно за счет комплекса различных мероприятий, обоснование которых предусмотрено на последующем этапе работы.

Глава 4. Перспективное потребление газа на цели газоснабжения

4.1. Направления развития Кисельнинского сельского поселения

В соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Волховского муниципального района до 2020 года в соответствии с областным законом N 22-оз от 18 мая 2006 года. до 2020 года и схемой территориального планирования Волховского района муниципального района , стратегию развития Волховского муниципального района можно сформулировать следующим образом:

1. Экономическое развитие

– развитие существующего производственного потенциала, создание условий для размещения новых предприятий. Развитие предпринимательства;

– совершенствование транспортной инфраструктуры;

– развитие сельского хозяйства и лесопромышленного комплекса;

– развитие туризма.

2. Формирование благоприятного социального климата

– улучшение системы социального обслуживания;

– совершенствование сферы образования;

– повышение качества и доступности медицинских услуг;

– развитие сферы культуры, спорта и работы с молодежью;

– жилищное строительство.

3. Улучшение состояния окружающей среды

- улучшение состояния атмосферного воздуха;
- повышение качества питьевой воды;
- совершенствование систем очистки сточных вод;
- переработка бытовых и производственных отходов.

Исходя из указанных стратегических приоритетов, и с учетом анализа современного использования территории поселения и предпосылок ее развития, можно обозначить приоритетные направления социально-экономического развития на расчётный период:

- рост численности постоянного населения;
- создание условий для размещения новых предприятий и развития предпринимательства;
- развитие сельского хозяйства;
- развитие индивидуального жилищного строительства за счет комплексного освоения неиспользуемых территорий в границах поселения
- развитие объектов улично-дорожной сети, системы санитарной очистки территории;
- развитие инфраструктуры объектов розничной торговли, придорожного сервиса.

В связи с развитием жилищного строительства и роста численности населения возникает потребность в строительстве новых учреждений сферы образования (строительство детских садов, школ).

Для повышения устойчивости и совершенствования социально-экономического потенциала Кисельнинского сельского поселения предлагается также развитие сферы обслуживания со строительством учреждений досуговой деятельности, физической культуры и спорта.

Согласно Генерального плана развития Кисельнинского сельского поселения Волховского муниципального района Ленинградской области развитие функциональных зон сельского поселения с целью размещения объектов жилищного строительства, объектов социальной инфраструктуры и организацию промышленно-инвестиционных зон и др. будет происходить в

пределах территорий, включенных в состав зоны Кисельнинского сельского поселения и за пределами этой зоны.

Основными задачами территориального планирования Кисельнинского сельского поселения являются:

- создание условий для устойчивого развития территории муниципального района, сохранения окружающей природной среды и объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации;
- обеспечение реализации полномочий органов местного самоуправления по вопросам местного значения муниципального района;
- обеспечение размещения объектов капитального строительства местного значения с учётом расчетной численности населения, развития системы расселения и прогнозируемыми показателями социально-экономического развития муниципального района;
- удовлетворение потребностей населения в объектах социальной инфраструктуры и иных объектах обслуживания;
- реализация программ социально-экономического развития Волховского муниципального района посредством территориальной привязки планируемых объектов;
- создание условий для реализации пространственных интересов Российской Федерации, Ленинградской области, Волховского муниципального района, поселений муниципального района и населения муниципального района с учетом требований безопасности жизнедеятельности, экологического и санитарного благополучия;
- снижение риска возникновения и уменьшение последствий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- создание условий для повышения инвестиционной привлекательности муниципального района;
- стимулирование жилищного строительства, деловой активности населения и производства на территории муниципального района;

- создание условий для обеспечения доступа маломобильных групп населения, в том числе инвалидов к объектам социальной инфраструктуры (жилым, общественным и производственным зданиям, строениям и сооружениям, спортивным сооружениям, местам отдыха, культурно-зрелищным и другим учреждениям), а также для беспрепятственного пользования железнодорожным, воздушным, водным, междугородным автомобильным транспортом и всеми видами городского и пригородного пассажирского транспорта, средствами связи и информации;

- обеспечение соблюдения прав и законных интересов физических и юридических лиц, в том числе правообладателей земельных участков и объектов капитального строительства, находящихся на территории муниципального района.

Численность населения.

Определяющими факторами формирования населения на период до расчетного срока генерального плана приняты небольшой естественный прирост и миграционный приток населения, обусловленный созданием новых рабочих мест. Поскольку значительную часть мигрантов обычно составляют молодые люди в трудоспособном возрасте, это позволяет смягчить рассмотренные негативные тенденции динамики населения и прогнозировать относительную стабилизацию его демографической структуры.

Таблица 23

№п/п	Наименование населенного пункта	Существующая численность	1 очередь	Расчетный Срок
1	Вегота	-	-	-
2	Выдрино	3	3	4
3	Гнилки	5	5	6
4	Голтово	7	8	9
5	Кипуя	24	26	29
6	Кисельня	1921	2122	2344
7	Кути	17	19	21
8	Лавния	29	32	35
9	Лужа	35	39	43
10	Новая	27	30	33
11	Нурма	2	2	2
12	Пали	3	3	4
13	Пески	53	59	65
14	Пупышево	27	30	33
15	Пурово	9	10	11
16	Селиверстово	23	25	28
17	Соловьево	1	1	1
18	Сюръя	9	10	11
19	Харчевня	5	5	6
20	Чаплино	97	107	118
21	Черноушево	42	46	51
	Итого по поселению:	2339	2584	2854

Жилищная политика.

Кисельнинское сельское поселение обладает потенциалом для развития жилищного строительства, обусловленного возможностью развития промышленности, сельского хозяйства, туризма и рекреации, малого предпринимательства.

Важнейшими целями, достижение которых должно стать приоритетной задачей градостроительной политики поселения, являются:

– стимулирование строительства индивидуального жилья с высоким уровнем благоустройства, что возможно за счет предоставления гражданам земельных участков, ипотечного кредитования, участия в региональных и муниципальных целевых программах, создания инженерной инфраструктуры

для обеспечения нового жилищного фонда централизованными системами коммунального обеспечения;

- создание условий для привлечения внешних инвесторов в строительный комплекс (особенно в жилищное строительство);
- обеспечение малоимущих граждан и нуждающихся в улучшении жилищных условий, жилыми помещениями в соответствии с жилищным законодательством;
- организация содержания муниципального жилищного фонда;
- создание нового типа качественного жилья, способного сформировать предложение жилья качественно иного уровня.

В соответствии с п. 2.1.3 «Региональных нормативов градостроительного проектирования Ленинградской области», утвержденных постановлением Правительства Ленинградской области от 22 марта 2012 года № 83, расчетная минимальная обеспеченность общей площадью жилых помещений в сельских населенных пунктах принимается к 2025 г. – 38 м²/чел.

Обеспечение населения качественным жильем является одной из важнейших социальных задач, стоящих перед муниципалитетом. Капитальное исполнение, полное инженерное обеспечение, создание предпосылок для эффективного развития жилищного строительства с использованием собственных ресурсов – это приоритетные цели в жилищной сфере.

Муниципальная жилищная политика – совокупность систематических решений и мероприятий, направленных на удовлетворение потребностей населения в жилье.

Жилищный фонд муниципального образования Кисельнинское сельское поселение составляет 69,4 тыс.м². Уровень износа жилищного фонда 51%.

Средняя жилищная обеспеченность по поселению составляет 29,6 м² общей площади на одного жителя, что ниже, чем в среднем по Ленинградской области (33 м²/чел.). Данный показатель не отражает

реальной обеспеченности населения общей площадью жилищного фонда, так как часть его приходится на незарегистрированное и сезонно проживающее население.

Таблица 24

Муниципальное образование, населенный пункт	Площадь жилищного фонда, тыс. м ²	Обеспеченность общей площадью жилищного фонда, м ² /чел.	Количество домов, ед.	
			всего	в том числе многоквартирные дома
Кисельнинское сельское поселение	69,4	29,6	741	22

В Кисельнинском сельском поселении количество запросов на предоставление бесплатных земельных участков на основании Областного закона от 14 октября 2008 года № 105-оз «О бесплатном предоставлении отдельным категориям граждан земельных участков для индивидуального жилищного строительства на территории Ленинградской области» составляет 12 единиц.

В улучшении жилищных условий на территории сельского поселения нуждаются 15 семей.

Обеспеченность жилищного фонда основными видами инженерного оборудования:

газопровод	62%
водопровод	62%
канализацией	62 %
центральным отоплением	62 %
горячим водоснабжением	62 %
электроснабжение	100 %

Уровень износа инженерного оборудования:

газопровод	0 %
водопровод	100%
водоотведение	0 %

центральное отопление	100%
горячее водоснабжение	100%
электроснабжение	0 %

Увеличение строительства нового жилья предполагает получение доходов на долгосрочной основе.

В генеральном плане развития ориентировочно приведены расчёты необходимого нового жилищного строительства на территории Кисельнинского сельского поселения, с учётом прогноза численности населения и улучшения условий его проживания.

Объёмы перспективного жилищного строительства просчитаны, с учётом двух важных факторов: оптимального использования площадки, отводимой под развитие населённого пункта, и необходимостью обеспечения каждой семьи отдельным домом с приусадебным участком. Площадки под новое строительство были выбраны по результатам анализа территории с учётом и оценкой всех необходимых факторов.

Жилищная обеспеченность на первую очередь строительства и на расчётный срок принята в размере 40 м²/чел.

Жилищный фонд сельского поселения в настоящее время представлен индивидуальными жилыми домами, 2, 3, 5-этажными домами. Состояние жилищного фонда по степени износа, в целом, удовлетворительное.

Новое жилищное строительство предусматривается индивидуальными домами с возможностью ведения личного подсобного хозяйства (размер приусадебного участка 1500 кв.м). Объем нового жилищного строительства в течение расчётного срока определён в размере – 44,76 тыс. м², на первую очередь – 33,96 тыс. м².

**Подробный расчет объемов нового жилищного строительства
в Кисельнинском сельском поселении**

Таблица 25

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Расчётный срок 2034г.	В т. ч. I-я очередь 2024г.
1	2	3	4	5
1.	Проектная численность населения, всего	чел.	2854	2584
2.	Средняя жилищная обеспеченность общ. пл., на конец периода, всего	м ² /чел	40	40
3.	Требуемый жилищный фонд, всего общ. пл.	тыс. м ²	114,16	103,36
4.	Существующий жилищный фонд на конец периода, всего общ. пл.	тыс. м ²	69,4	69,4
5.	Убыль жилищного фонда, всего общ. пл.	тыс. м ²	-	-
6.	Объём нового жилищного строительства, всего общ. пл.	тыс. м ²	44,76	33,96
7.	Всего жилищный фонд на конец периода общей пл.	тыс. м ²	114,16	103,36

Основная цель, повышение качества жизни населения, неразрывно связана с улучшением жилищных условий, что выражается не только высокой жилищной обеспеченностью, но и качеством жилой среды поселения. Новые жилые территории должны быть обеспечены основными видами инженерной инфраструктуры, местами приложения труда и необходимыми объектами социально-культурно-бытового обслуживания.

Проектом генерального плана предлагается разметить новое жилищное строительство в населенных пунктах с максимальной численностью населения, в административном центре Кисельнинского сельского поселения – деревне Кисельня, и в деревне Чаплино. Развитие остальных деревень является не перспективным.

Мероприятия по размещению объектов капитального строительства социального, культурного и бытового обслуживания.

Потребность в объектах социальной инфраструктуры представлена в таблице 26.

Таблица 26

№ п/п	Наименование норматива	Единица измерения	На 1000 чел. Населения	Расчетная потребность	
				I очередь	Расчетный срок
1	2	3	4	5	6
1	Магазины	м ² торг. площ.	387,6	1000	1105
2	Предприятия обществ. питания	мест	40	103	114
3	Предприятия бытового обслуживания	раб. мест	4	10	11

Газоснабжение Кисельнинского сельского поселения Волховского муниципального района Ленинградской области в рассматриваемый проектный период до 2020 года предлагается осуществлять от существующей ГРС по действующей схеме.

4.2. Прогнозные балансы потребления газа

Газопотребление на одного жителя дер. Кисельня составляет – 0,26 млн.м³/год.

Основными потребителями природного газа являются индивидуальные отопительные системы жилых домов и объектов культурно-бытового обслуживания.

Газоснабжение территории разрабатывается в соответствии с требованиями СНиП 42-01-2002 "Газораспределительные системы"; СП 42-101-2003 "Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб"; СП 42-103-2003 "Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов"; ПБ 12-529-03 "Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления и учитывает требования Федерального закона от 21.07.97г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Расчет расхода газа производится в соответствии со СП 42-101-2003, согласно которому: укрупненный показатель потребления газа при горячем водоснабжении от газовых водонагревателей – 300 м³/год на 1 чел. Годовые расходы газа на нужды предприятий торговли, бытового обслуживания непромышленного характера и т.п. – 5% от суммарного расхода теплоты на жилые дома.

Удельное коммунально-бытовое газопотребление поселения на перспективу составит 300м³/год для потребителей индивидуального жилищного фонда.

Таким образом:

на 1 очередь:

- укрупненный показатель потребления газа участка проектирования в год составляет:

$$2584 \text{ чел.} * 300 \text{ м}^3/\text{год} + 5\% = 813960 \text{ м}^3/\text{год} = 0,81 \text{ млн. м}^3/\text{год}$$

- максимальный часовой расход газа: $Q_{\max} = 1/2050 * 813960 \text{ м}^3/\text{год} = 397 \text{ м}^3/\text{час}$

на расчетный срок:

- укрупненный показатель потребления газа участка проектирования в год составляет:

$$2854 \text{ чел.} * 300 \text{ м}^3/\text{год} + 5\% = 899010 \text{ м}^3/\text{год} = 0,90 \text{ млн. м}^3/\text{год}$$

- максимальный часовой расход газа: $Q_{\max} = 1/2050 * 419895 \text{ м}^3/\text{год} = 439 \text{ м}^3/\text{час}$. Потребление природного газа в год по Кисельнинскому сельскому поселению на нужды населения на 1 очередь составит 0,78 млн. м³, на расчетный срок – 0,86 млн. м³.

Расход природного газа прочими потребителями составит на первую очередь – около 0,39 млн. м³, на расчетный срок – около 0,43 млн. м³.

Суммарный расход природного газа в год на первую очередь составит около 0,81 млн. м³, на расчетный срок – около 0,90 млн. м³.

4.3. Определение перспективных нагрузок потребителей

Нагрузки жилищно-коммунального сектора определены по срокам проектирования на основе численности населения, принятой настоящим проектом, и «Нормативов потребления коммунальных услуг по газоснабжению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области».

Расчётный баланс потребления газа, на территории сельского поселения на проектный период до 2020 года приведён в п.4.2

Таблица 27

Значения расчетного потребления газа на перспективу до 2020 года*

Показатель	Годы					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Население чел.	2415	2443	2471	2499	2527	2584
Потребление газа тыс. м ³ /год	1150,72	1159,54	1168,37	1177,18	1186,00	1203,96

*- Расчёт значений произведён на основании данных генерального плана и подлежит ежегодной корректировке.

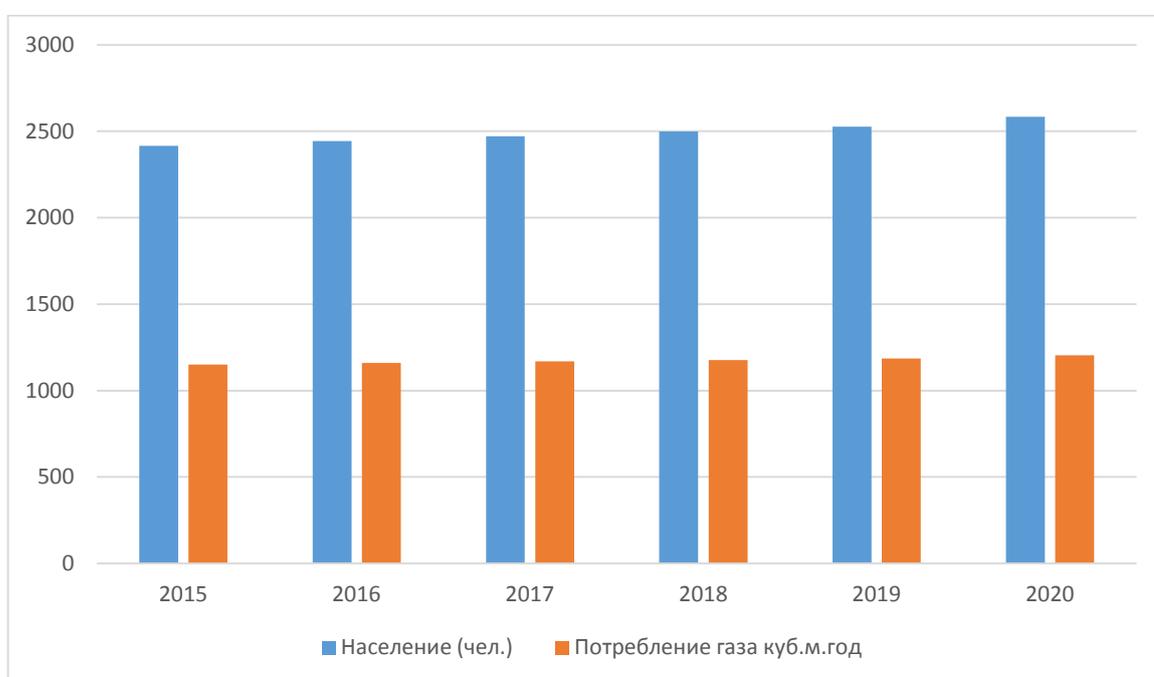


Диаграмма 7. Расчетное потребление газа на перспективу до 2020 года

4.4. Общий перспективный баланс подачи и реализации газа

Общий годовой газовый баланс перспективной подачи и реализации газа имеет следующий вид (таблица 28).

Таблица 28

Общий перспективный баланс подачи и реализации газа на 2020 год.

Статья расхода	Единица измерения	Значение*
Объем поступления газа	тыс. м ³ /год	1203,2
Расход газа на технологические нужды и проведение аварийных работ	тыс. м ³ /год	38,76
Потери газа при транспортировке и распределении	тыс. м ³ /год	н/д
Объем реализации газа потребителям	тыс. м ³ /год	1164,4

*- Расчёт значений произведён на основании данных генерального плана и подлежит ежегодной корректировке.

Из таблицы 28 видно, что при прогнозируемой тенденции к оптимистическому варианту развития сельского поселения, а также при уменьшении потерь и неучтенных расходов при транспортировке и распределении газа, годовой объем поставки газа в перспективе может составить 1164,4 тыс. куб. м.

Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем газоснабжения

Для обеспечения стабильного и надёжного газоснабжения необходимо поэтапное осуществление ряда мероприятий:

1. Повышение стабильности газоснабжения потребителей путем постоянного контроля состояния системы;

2. Своевременную перекладку изношенного оборудования распределительных газопроводов высокого и низкого давления;
3. Ликвидацию новых проблемных мест в системе газоснабжения поселения, возникающих при подключении новых потребителей.

Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации газопроводов

Генеральным планом развития Кисельнинского сельского поселения Волховского муниципального района Ленинградской области на территории поселения строительство, реконструкция и модернизация газопроводов не запланирована.

6.1. Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию газопроводов

При условии строительства новых распределительных газопроводов как правило предлагается использовать полиэтиленовые трубы.

Современный уровень развития химической промышленности и технологий производства изделий из полимерных материалов позволяет применять пластиковые трубы практически во всех отраслях. Там, где раньше, казалось, возможен только металл, сегодня с успехом себя зарекомендовали трубопроводы из полиэтилена и других пластмасс.

Напорные полиэтиленовые трубы для газопроводов вытесняют своих металлических конкурентов благодаря легкости, антикоррозийным и диэлектрическим свойствам, представляющим основную угрозу при транспортировке газа к потребителю. Газопроводы из полиэтилена соответствует стандарту ГОСТ Р 50868-95. Наружный диаметр труб составляет от 32 до 315 мм, что соответствует нуждам потребителей магистральных трубопроводов.

Газопроводы выпускаются в бухтах (диаметром 63 мм - до 250 метров в бухте, диаметром 90 - 110 - от 130 до 380 метров в бухте). Это обеспечивает

удобство прокладки газопроводов и уменьшает количество стыков, т.е. «слабых звеньев» в цепи газотранспортной системы.

Номенклатура труб приведена в таблице 29.

Полиэтиленовые магистральные трубы высокого давления (при давлении выше 0,3 Мпа) согласно СНиП 42-01-2002 запрещено прокладывать по территории поселений, поэтому новые распределительные сети высокого давления II категории, проходящие по территории жилой многоэтажной застройки будут выполнены из стали.

Полиэтиленовые трубы легко соединяются с металлическими. Трубы стыкуются с помощью седловых отводов и муфт с закладными нагревателями, при этом получаются прочные и герметичные соединения.

Таблица 29

Номенклатура полиэтиленовых газопроводов

Наружный диаметр	SDR 17,6		SDR 13,6		SDR 11		SDR 9	
	Толщина стенки	Вес 1п/м, кг						
20	—		—		2,3	0,132	3,0	0,162
25	—		—		2,3	0,169	3,0	0,21
32	—		2,4	0,229	3,0	0,277	3,6	0,325
40	2,3	0,281	3	0,353	3,7	0,427	4,5	0,507
50	2,9	0,436	3,7	0,545	4,6	0,663	5,6	0,79
63	3,6	0,682	4,7	0,869	5,8	1,05	7,1	1,25
75	4,3	0,97	5,6	1,23	6,8	1,46	8,4	1,76
90	5,2	1,4	6,7	1,76	8,2	2,12	10,1	2,54
110	6,3	2,07	8,1	2,61	10	3,14	12,3	3,78
125	7,1	2,66	9,2	3,37	11,4	4,08	14	4,87
140	8	3,33	10,3	4,22	12,7	5,08	15,7	6,12
160	9,1	4,35	11,8	5,5	14,6	6,67	17,9	7,97
180	10,3	5,52	13,3	6,98	16,4	8,43	20,1	10,1
200	11,4	6,78	14,7	8,56	18,2	10,4	22,4	12,5
225	12,8	8,55	16,6	10,9	20,5	13,2	25,2	15,8
250	14,2	10,6	18,4	13,40	22,7	16,2	27,9	19,4
280	15,9	13,2	20,6	16,80	25,4	20,3	31,3	24,4
315	17,9	16,7	23,2	21,30	28,6	25,7	35,2	30,8
355	20,2	21,2	26,1	27,00	32,2	32,6	39,7	39,2
400	22,7	26,9	29,4	34,20	36,3	41,4	44,7	49,7
450	25,5	34,0	33,1	43,30	40,9	52,4	50,3	62,9
500	28,3	42,0	36,8	53,50	45,4	64,7	55,8	77,5
560	31,7	52,6	41,2	67,10	50,8	81	—	—

630	35,7	66,6	46,3	84,8	57,2	103	—	—
-----	------	------	------	------	------	-----	---	---

Заглубление газопроводов до верха трубы при прокладке в грунтах любого типа, кроме сильнопучинистых, должно приниматься не менее 1 м.

Переходы газопроводов через железные дороги общей сети и автомобильные дороги I-II категорий, под скоростными дорогами, магистральными улицами и дорогами общегородского значения, а также через водные преграды шириной более 25 м при меженном горизонте и болота III типа должны выполняться из стальных труб.

Ширина траншеи должна быть не менее 300 мм для труб диаметром от 63 мм и выше, и не менее 250 мм для труб диаметром до 50 мм включительно.

Присоединение полиэтиленовых газопроводов к запорной арматуре может быть как непосредственное, при помощи узлов разъемных фланцевых соединений, так и через стальные вставки.

Трасса газопровода на территории населенного пункта должна обозначаться в местах поворотов и через каждые 200 м на прямолинейных участках с помощью привязки к зданиям, каменным оградкам и т.д.

6.2. Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов системы газоснабжения

Реализации предложений по развитию системы газоснабжения поселения потребует вложения инвестиций.

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению системы газоснабжения может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской

Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств газоснабжающих и газораспределительных предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

Прибыль. Чистая прибыль предприятия – один из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

Амортизационные фонды. Амортизационный фонд – это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

В современной отечественной практике амортизация не играет существенной роли в техническом перевооружении и модернизации фирм, вследствие того, что этот фонд на поверку является чисто учетным, «бумажным». Наличие этого фонда не означает наличия оборотных средств, прежде всего денежных, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и новые технологии.

Реализация мероприятий должна производиться с привлечением собственных средств ресурсоснабжающих компаний, а также с привлечением долгосрочных кредитов.

Глава 7. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов инженерной инфраструктуры

Правовое регулирование промышленной безопасности в организациях, занимающихся газоснабжением в Российской Федерации, осуществляется в

соответствии с Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Законом Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды», Федеральным законом «Об экологической экспертизе», Федеральным законом «О газоснабжении в Российской Федерации» и другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Каждый объект систем газоснабжения, отнесенный в установленном законодательством Российской Федерации порядке к категории опасных, а также проекты нормативных правовых актов и технические проекты в области промышленной безопасности систем газоснабжения и их объектов подлежат государственной экологической экспертизе в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Экологическая экспертиза – установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы.

По газопроводу к потребителю поступает природный газ, содержащий одорант. Природный газ обычно рассматривается как безвредный газ, бесцветен, не имеет запаха, не токсичен. Главная опасность связана с асфиксией из-за недостатка кислорода.

Для одорации природного газа применяется этилмеркаптан. При любых выбросах газа в атмосферу вместе с ним попадает и одорант. Среднее удельное содержание одоранта в природном газе составляет 0,016 на 1 м³ газа.

Состав транспортируемого по газопроводу природного газа в целом отвечает требованиям ГОСТ 51.40-93.

Природный газ легче воздуха и при выбросах стремится занять более высокие слои атмосферы. Вероятность скопления в низких точках местности и внизу помещения практически исключается.

Во время эксплуатации системы газоснабжения возникают технологические утечки природного газа. Эти утечки являются неизбежными вследствие невозможности достижения абсолютной герметичности резьбовых и фланцевых соединений, запорной арматуры, газового оборудования. Выброс природного газа и одоранта может наблюдаться при проведении ремонтных и профилактических работ, а также в случае аварийной ситуации. Стабильное истечение газа в атмосферу происходит при минимальном диаметре отверстия, составляющем 4% от сечения газопровода.

Как аварийную, можно рассматривать ситуацию, возникающую при повышении давления в системе газоснабжения. В этом случае срабатывает сбросной клапан, который сбрасывает «лишнее» количество газа через свечу в атмосферу и снижает тем самым давление газа в системе.

Максимально возможные утечки газа из газопровода, проложенного по равнинной местности, через микросвищи и неплотности линейной арматуры ($\text{м}^3 / \text{год}$) определяются по формуле:

$$Q_{\text{ут}} = 1113,5 \times \frac{D \times l \times P_{\text{ср}} \times t}{T_{\text{ср}} \times m \times Z_{\text{ср}}}$$

где 1113,5 – переводной коэффициент, град/кг×сутки;

D – диаметр газопровода;

l – длина газопровода;

P_{ср} – давление;

t – время работы газопровода (365 суток);

T_{ср} – средняя температура газа в газопроводе, К;

m – средний коэффициент сжимаемости (0,92);

Z_{ср} – степень начальной герметичности (1,2).

Расчётное количество утечек равномерно распределяется по всей длине трассы газопровода. Следует отметить, что максимальный объем утечек возможен только после длительной и небрежной эксплуатации (более 10 лет) вследствие появления микроповреждений в трубах и изношенности сальников запорной арматуры.

В период эксплуатации газопровода возможны выбросы в атмосферу загрязняющих веществ (таблица 30).

Таблица 30

Выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Коэффициент оседания	ПДК, мг/м ³	Класс опасности	Выброс г/с
Метан	1	50	4	$4,5 \cdot 10^{-3}$

С целью уменьшения негативного воздействия загрязняющих веществ на атмосферный воздух прилегающей к газопроводу территории во время строительства и эксплуатации газопровода должны предусматриваться следующие мероприятия:

1. Поддержание дорожной и автотранспортной техники в исправном состоянии за счет проведения в установленное время техосмотра, техобслуживания и планово-предупредительного ремонта.
2. Следует отдавать предпочтение газопроводам из полиэтиленовых труб, что максимально снижает загрязнение строительной площадки, как во время проведения строительно-монтажных работ, так и в процессе эксплуатации газопровода.
3. Применение современной землеройной техники сведет к минимуму площадь разрабатываемой траншеи под газопровод.

При строительстве и эксплуатации газопровода на атмосферный воздух прилегающей к нему территории будет оказываться незначительное воздействие, обусловленное поступлением в атмосферный воздух

загрязняющих веществ. При условии соблюдения правил эксплуатации дорожно-транспортной техники и выполнении всех мероприятий, направленных на уменьшение воздействия загрязняющих веществ, концентрация загрязняющих веществ не превысит расчетных данных.

В период строительства газопровода будет происходить кратковременное воздействие на земельные ресурсы. Это воздействие связано с изъятием земель, механическим нарушением почвенно-растительного покрова, изменением рельефа и геохимическим загрязнением.

При подготовке полосы временного отвода при прокладке газопровода (подвозка труб, сварка, снятие и перемещение плодородного слоя) происходит нарушение поверхностного слоя почвы. Более глубокое нарушение почвы происходит при разработке траншеи под укладку трубопровода.

Для почвенного покрова нарушение при работе строительной техники может заключаться в изменении структуры почв, приводящем к их полной или частичной деградации. В целом последствия механического нарушения почвенно-растительного покрова могут проявляться в виде активизации водной и ветровой эрозии.

Геохимическое загрязнение территории проектируемого объекта связано с выбросами в атмосферу от строительной техники, с возможными разливами горюче-смазочных материалов.

После проведения строительно-монтажных и земляных работ из полосы временного отвода земли убирается строительный мусор, вывозятся все временные устройства, проводится рекультивация земель.

После прохода строительного потока уложенный в траншею трубопровод засыпают. На участках, где траншеи разрабатываются вручную, непосредственно в местах пересечения с существующими коммуникациями, рекультивация проводится вручную, верхний плодородный слой

складируется в одну сторону от траншеи, нижний минеральный – в другую. Засыпают в обратном направлении.

В период эксплуатации газопровода негативное воздействие на природные компоненты будет сведено к минимуму.

Механическое воздействие на почвенно-растительный покров на этой стадии будет исключено. Временная строительная полоса будет ликвидирована, а земли, отводимые под нее, рекультивированы. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, образующиеся при эксплуатации объекта, являющиеся в процессе эксплуатации источником химического загрязнения почвы не окажут существенного влияния на состояние почвенно-растительного покрова.

Воздействие на животный мир имеет косвенный характер и проявляется в изменении условий мест обитаний животных, а также работающие на строительстве механизмы являются источниками шумового воздействия на обитающих животных. Прямое воздействие на животный мир связано с присутствием людей, что может отпугивать отдельные виды животных на период строительства газопровода. Негативное воздействие на животный мир временное. Шумовое воздействие ограничивается территорией строительства. Рекультивация нарушенных при строительстве земель имеет целью восстановление условий обитания животных.

Глава 8. Оценка надежности и безопасности систем газоснабжения

Под надежностью понимают вероятность того, что устройство или система будут в полном объеме выполнять свои функции в течение заданного промежутка времени или при заданных условиях работы.

Как показывает практика, даже наилучшая конструкция, совершенная технология и правильная эксплуатация не исключают полностью отказы.

Различают три характерных типа отказов, присущих любым объектам.

I. Отказы приработанные, обусловленные дефектами проектирования, изготовления, монтажа. Они в основном устраняются путем «отбраковки» при испытании или наладке объекта. Доля этих отказов снижается по истечении периода приработки объекта.

II. Отказы внезапные (случайные), вызванные воздействием различных случайных факторов и характерные преимущественно для периода нормальной эксплуатации объекта. Особенностью таких отказов является невозможность их предсказания.

III. Отказы постепенные, происходящие в результате износа и старения объекта. Долговечность работы системы можно увеличить за счет периодической замены наиболее ненадежных составляющих элементов.

Рассматриваемые здесь показатели применяются для оценки надежности как невосстанавливаемых (одноразового использования), так и подлежащих ремонту объектов, т.е. восстанавливаемых до появления первого отказа.

Вероятность безотказной работы $P(t)$ - вероятность того, что в заданном интервале времени $(0, t)$ в системе или элементе не произойдет отказ.

Статистически $P(t)$ определяется как отношение числа элементов $N(t)$, безотказно проработавших до момента t , к первоначальному числу наблюдаемых элементов $N(0)$:

$$P(t) = N(t) / N(0).$$

Число работоспособных в течение времени $(0, t)$ элементов

$$N(t) = N(0) - n(0, t),$$

где $n(0, t)$ – число отказавших за время $(0, t)$ элементов.

Вероятность появления отказа $Q(t)$ - вероятность того, что в заданном интервале времени $(0, t)$ произойдет отказ.

Таким образом, всегда имеет место соотношение

$$P(t) + Q(t) = 1.$$

Частота отказов $a(t)$ - производная от вероятности появления отказа, означающая вероятность того, что отказ элемента произойдет за единицу времени

$(t, t + \Delta t)$.

$$a(t) = \frac{dQ(t)}{dt} = -\frac{dP(t)}{dt}.$$

Для определения величины $a(t)$ можно использовать статистическую оценку:

$$a(t) = \frac{n(t, \Delta t)}{N(0) \cdot \Delta t},$$

где $n(t, \Delta t)$ – число элементов, отказавших в интервале времени от t до $t + \Delta t$.

Точность статистической оценки возрастает с увеличением первоначального

числа наблюдаемых элементов и уменьшением временного интервала Δt .

Частота отказов, вероятность безотказной работы и вероятность появления

отказа связаны следующими зависимостями:

$$P(t) = \int_1^x a(x) dx, \quad Q(t) = \int_0^1 a(x) dx$$

Интенсивность отказов $\lambda(t)$ – условная вероятность отказа после момента t за

единицу времени Δt при условии, что до момента t отказа элемента не было.

Интенсивность отказов связана с частотой отказов и вероятностью безотказной

работы:

$$\lambda(t) = a(t)/P(t)$$

Так как $P(t) \leq 1$, то всегда выполняется соотношение $\lambda(t) \geq a(t)$.

Статистически интенсивность отказов определяется таким образом:

$$a(t) = \frac{n(t, \Delta t)}{N(t) \cdot \Delta t}.$$

Различие между частотой и интенсивностью отказов в том, что первый показатель характеризует вероятность отказа за интервал $(t, t + \Delta t)$ элемента, взятого из группы элементов произвольным образом, причем неизвестно, в каком состоянии (работоспособном или неработоспособном) находится выбранный элемент. Второй показатель характеризует вероятность отказа за тот же интервал времени элемента, взятого из группы оставшихся работоспособными к моменту t элементов.

Для высоконадежных элементов и систем: если $P(t) \geq 0,99$, то $a(t) = \lambda(t)$. Поэтому в практических расчетах возможна при указанном условии взаимная замена $a(t)$ и $\lambda(t)$. Вероятности безотказной работы в зависимости от интенсивности отказов и времени:

$$P(t) = \exp\left[-\int_0^t a(x) dx\right],$$

Вероятность безотказной работы объектов (газопроводов, ГРП и др.)

$$P(t) = 2,72^{-\lambda t}$$

Большое значение имеет определение надежности линейной (трубопроводной) части газораспределительных систем. Это связано с тем, что при подземной прокладке обнаружение и ликвидация неисправностей затруднительны и требуют продолжительного времени (низкая ремонтпригодность) по сравнению с надземными объектами газового хозяйства. Кроме того, утечки газа из поврежденных подземных газопроводов могут привести к насыщению газом близлежащих зданий и сооружений. Интенсивность отказов и надежность участков подземных газопроводов приведены в таблице 31.

Таблица 31

Интенсивность отказов λ и надежность участков газопроводов Н.

Диаметр газопровода, мм	$10^5\lambda$ м ⁻¹ в год	Н, % при длине участка, м				
		100	150	200	250	300
≤80	307	99,693	99,563	99,385	99,230	99,074
100	38	99,962	99,943	99,925	99,910	99,889
125	20	99,98	99,97	99,96	99,951	99,941
150	1	99,999	99,998	99,997	99,996	99,995
≥200	0	100	100	100	100	100

Изменение интенсивности отказов во времени

Типичная функция интенсивности отказов во времени (в течение срока службы объекта) имеет U-образный характер (рисунок 9).

В начальный период преобладают приработочные отказы. После него наступает наиболее продолжительный период нормальной эксплуатации, в котором на объект воздействуют случайные факторы. Последние вызывают внезапные отказы, интенсивность которых в период нормальной эксплуатации практически не зависит от времени.

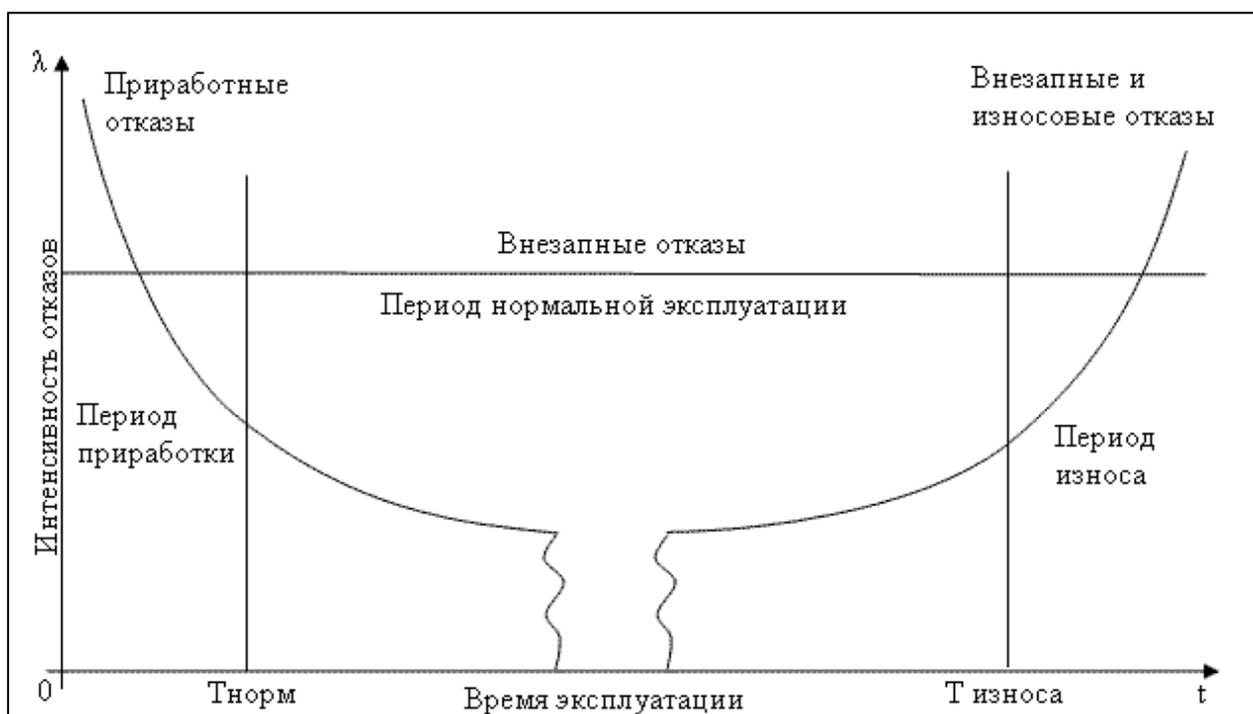


Рисунок 9. Интенсивность отказов в зависимости от времени эксплуатации.

В период старения и износа в основном имеют место постепенные отказы, возникающие вследствие накопления ухудшений физико-химических свойств объекта.

Средняя наработка на отказ (среднее время безотказной работы) T представляет собой математическое ожидание наработки объекта до первого отказа. Этот показатель геометрически представляет собой площадь под кривой вероятности безотказной работы:

$$T = \int_0^1 P(t) dt .$$

Расчетные формулы для экспоненциального закона надежности

Учитывая, что для объектов СЭС интенсивность отказов в период нормальной эксплуатации практически неизменна, т.е. $\lambda(t)=\lambda$, соотношения между основными показателями надежности можно представить с учетом этого условия в более простой и наглядной форме:

$$P(t) = \exp(-\lambda t),$$

$$Q(t) = 1 - \exp(-\lambda t),$$

$$a(t) = \lambda \exp(-\lambda t).$$

Средняя наработка на отказ для экспоненциального закона принимает вид:

$$T = \frac{1}{\lambda}.$$

Для статистической оценки величины T применяется формула:

$$T = \sum_{i=1}^{N(0)} \frac{t_i}{N(0)},$$

где t_i , – время безотказной работы i -го элемента (объекта).

Если рассматривается один часто выходящий из строя элемент, то в формуле под t_i понимается время безотказной работы на i -м интервале времени, а под $N(0)$ – число временных интервалов.

Для экспоненциального закона надежности средняя наработка элемента до первого отказа равна среднему времени безотказной работы между соседними отказами. Поскольку в период нормальной эксплуатации $\lambda = \text{const}$, то и $T = \text{const}$.

На рисунке 9 представлены в графической форме зависимости основных показателей надежности от времени при экспоненциальном законе. Площадь заштрихованной области численно характеризует среднюю наработку на отказ.

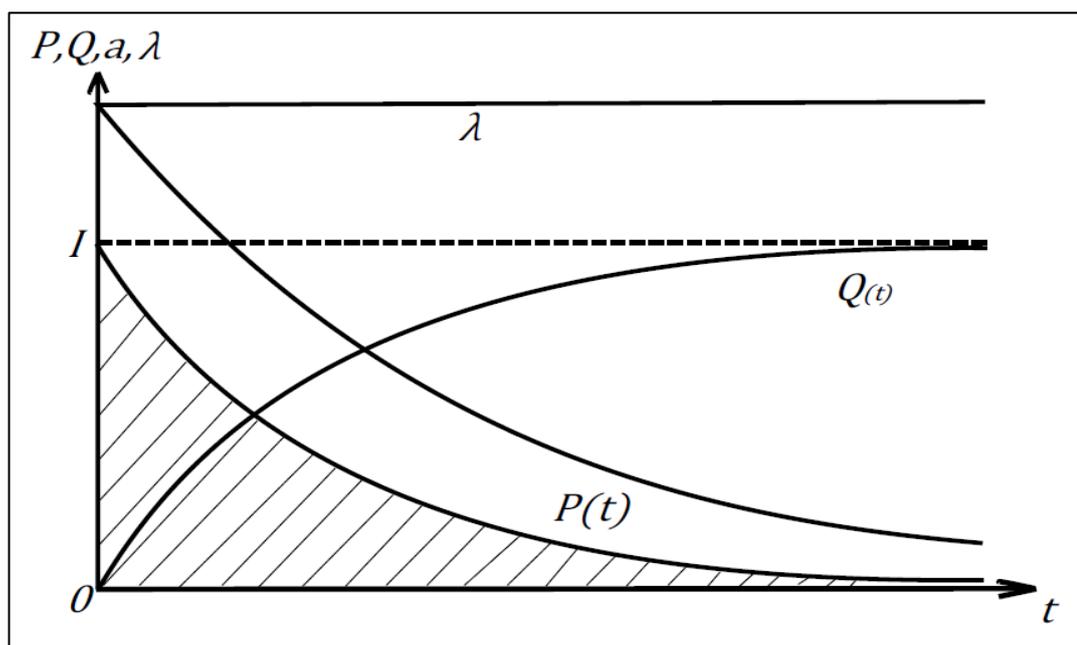


Рисунок 10. Зависимости основных показателей надежности от времени при экспоненциальном законе.

Подавляющее большинство объектов газоснабжения характеризуется очень малыми численными значениями интенсивности отказов и соответственно большими значениями средней наработки на отказ.

В данной схеме газоснабжения произведен *расчет показателей надежности для распределительной внутрипоселковой сети давления.*

Вероятность безотказной работы для момента времени $t = 6$ месяцев:

$$P(0,5) = 2,72^{-0,031 \cdot 0,5} = 0,985;$$

Вероятность появления отказа для момента времени $t = 6$ месяцев:

$$Q(0,5) = 1 - P(0,5) = 0,015;$$

Частота отказа для момента времени $t = 6$ месяцев:

$$a(0,5) = \lambda P(0,5) = 0,031 \cdot 0,985 = 0,03;$$

Средняя наработка на отказ:

$$T = 1/0,03 = 32,7 \text{ года.}$$

Показатели надежности восстанавливаемых объектов

Для оценки надежности объектов многоразового использования используются дополнительные показатели, учитывающие также процессы восстановления (ремонта) элементов (объектов).

Параметр потока отказов (t) - математическое ожидание числа отказов, происшедших за единицу времени, начиная с момента t при условии, что все элементы, вышедшие из строя, заменяются работоспособными, т. е. число наблюдаемых элементов сохраняется одинаковым в процессе эксплуатации.

□

Для экспоненциального закона надежности интенсивность и параметр потока отказов не зависят от времени и совпадают, т. е.

$$\lambda(t) = \omega(t) = \lambda = \omega = \text{const}$$

Вероятность восстановления $S(t)$ - вероятность того, что отказавший элемент будет восстановлен в течение заданного времени t , т. е. вероятность своевременного завершения ремонта.

Очевидно то, что $0 \leq S(t) \leq 1$, $S(\infty) = 1$

Для определения величины $S(t)$ используется следующая статистическая оценка:

$$S(t) = N_B / N_B(0)$$

где $N(0)$ – число элементов, поставленных на восстановление в начальный момент времени $t = 0$; N_B – число элементов, время восстановления которых оказалось меньше заданного времени t , т. е. восстановленных на интервале $(0, t)$.

Вероятность невосстановления (несвоевременного завершения ремонта) $G(t)$ - вероятность того, что отказавший элемент не будет восстановлен в течение заданного времени t .

Статистическая оценка величины $G(t)$:

$$G(t) = \frac{N_B(0) - N_B}{N_B(0)}$$

Всегда $S(t) + G(t) = 1$.

На рисунке 11 в графической форме представлены изменения $S(t)$ и $G(t)$ во времени.

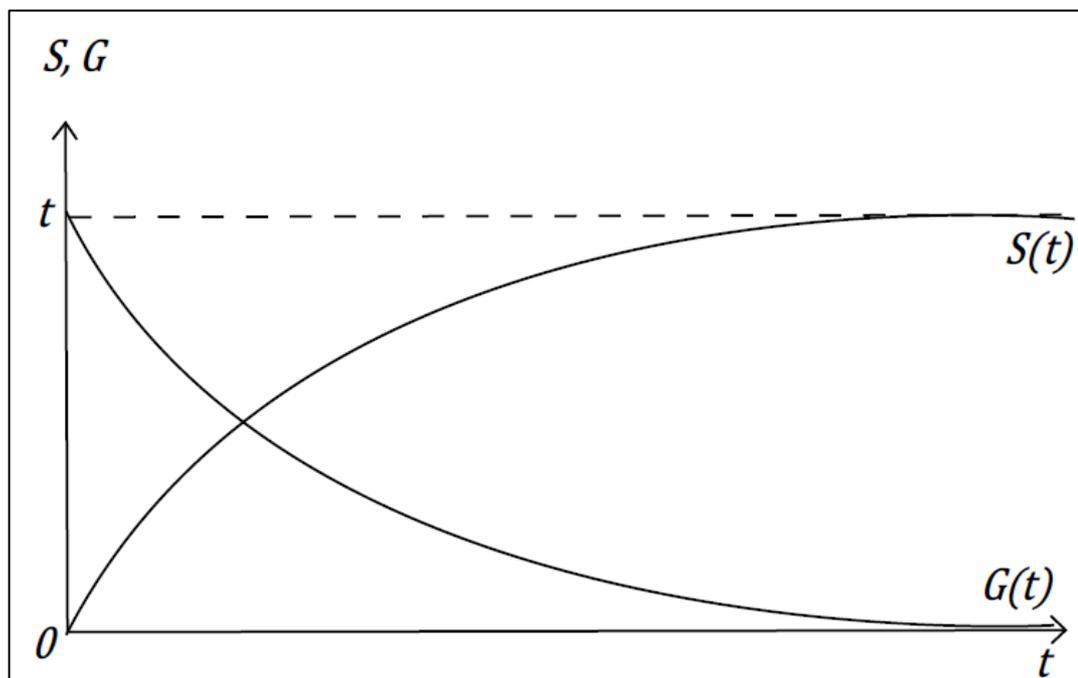


Рисунок 11 Изменения величин $S(t)$ и $G(t)$ во времени.

Частота восстановления $a_B(t)$ – производная от вероятности восстановления:

$$a_B(t) = \frac{dS(t)}{dt} = - \frac{dG(t)}{dt}$$

Для численного определения величины $a_B(t)$ используется её статистическая оценка

$$a_B(t) = \frac{n_B(t, \Delta t)}{N_B(0) \cdot \Delta t},$$

где $n_B(t, \Delta t)$ – число восстановленных элементов на интервале времени от t до $t + \Delta t$.

Интенсивность восстановления $\mu(t)$ - условная вероятность восстановления после момента t за единицу времени Δt при условии, что до момента t восстановления элемента не произошло.

Интенсивность восстановления связана с частотой восстановления:

$$\mu(t) = \frac{a_B(t)}{G(t)}.$$

Статистически интенсивность восстановления определяется следующим образом:

$$\mu(t) = \frac{n_B(t, \Delta t)}{(N_B(0) - N_B) \Delta t}.$$

В отличие от процесса отказов, который развивается во времени естественным образом, процесс восстановления является целиком искусственным (ремонт элемента) и тем самым полностью определяется организационно-технической деятельностью эксплуатационного персонала. Поэтому кривая интенсивности восстановления, аналогичная кривой интенсивности отказов, здесь отсутствует. Так как установлены обоснованные нормативы времени на проведение ремонтных работ, то принимают интенсивность восстановления независимой от времени: $\mu(t) = \mu = const$.

Для экспоненциального распределения времени восстановления, т.е. при постоянной интенсивности восстановления:

$$S(t) = 1 - \exp(-\mu t)$$

$$G(t) = \exp(-\mu t)$$

Среднее время восстановления T представляет собой математическое ожидание времени восстановления и численно соответствует площади под кривой вероятности невосстановления:

$$T_B = \int_0^{\infty} G(t) dt.$$

Статистическая оценка величины T_B :

$$T = \sum_{i=1}^{N_B(0)} \frac{t_{Bi}}{N_B(0)},$$

где – t_{Bi} длительность восстановления i -го элемента (объекта).

Для отдельно рассматриваемого элемента под t_{Bi} понимается длительность восстановления после i -го отказа, а под $N_B(0)$ – число отказов данного элемента.

При экспоненциальном распределении времени восстановления, когда интенсивность восстановления $\mu = \text{const}$ $T_B = \frac{1}{\mu}$, т.е. среднее время восстановления численно равно средней по множеству однотипных элементов (объектов) продолжительности восстановления, приходящейся на один объект. Поскольку $\mu = \text{const}$, то и $T_B = \text{const}$.

В случае, когда требуется оценить надежность работы элемента безотносительно к времени его работы, используются рассматриваемые ниже показатели.

Коэффициент готовности K – вероятность того, что элемент работоспособен в произвольный момент времени.

$$K_r = \frac{T}{T + T_B}.$$

Таким образом, коэффициент готовности равен вероятности пребывания элемента в работоспособном состоянии в произвольный момент времени в рассматриваемом периоде.

Коэффициент готовности имеет смысл надежностного коэффициента полезного действия, так как числитель представляет собой полезную составляющую, а знаменатель – общие затраты времени.

Коэффициент готовности является важным показателем надежности, так как характеризует готовность элемента к работе и позволяет также оценить его эксплуатационные качества (удобство эксплуатации, стоимость эксплуатации) и требуемую квалификацию обслуживающего персонала.

Коэффициент простоя $K_{п}$ – вероятность того, что элемент неработоспособен в любой момент времени.

$$K_{п} = \frac{T_B}{T + T_B}.$$

Очевидно, что всегда имеет место равенство

$$K_{п} + K_{г} = 1$$

Относительный коэффициент простоя $K_{по}$ – отношение коэффициента простоя к коэффициенту готовности:

$$K_{по} = \frac{K_{п}}{K_{г}} = \frac{T_B}{T}.$$

Коэффициент технического использования $K_{ТИ}$ учитывает дополнительные преднамеренные отключения элемента, необходимые для проведения планово- предупредительных ремонтов:

$$K_{по} = \frac{T}{T + T_B + T_0},$$

где T_0 – среднее время обслуживания, т.е. среднее время нахождения элемента в отключенном состоянии для производства планово- предупредительных ремонтов (профилактики).

Коэффициент оперативной готовности $K_{ог}$ – вероятность того, что элемент работоспособен в произвольный момент времени t и безошибочно проработает в течение заданного времени $\tau(t, t+\tau)$:

$$K_{ог} = K_1 \cdot P(\tau)$$

Для определения величины $K_{ог}$ используется статистическая оценка

$$K_{по} = \frac{N_t(\tau)}{N(0)},$$

где $N_t(\tau)$ – число элементов, исправных в момент времени t и безотказно проработавших в течение времени τ , $N(0)$ – первоначальное число наблюдаемых элементов в момент времени $t = 0$

Коэффициент оперативной готовности позволяет количественно оценить надежность объекта в аварийных условиях, т.е. до окончания выполнения какой-то эпизодической функции.

Для повышения надежности системы можно применять различные проектные решения, в том числе: использование более надежных элементов или организацию мероприятий, повышающих их надежность (защита от коррозии, установка компенсаторов и др.); введение в схему избыточных элементов для организации резервов (параллельные прокладки, кольцевание газопроводов и др.); установку дополнительных ГРП с целью уменьшения их радиуса действия; организация кольца газопроводов вокруг ГРП с равнопропускными полукольцами большого диаметра (если в радиусе действия ГРП менее восьми участков, то кольцо разделит зону действия ГРП на две так называемые «Подзоны» - каждую с числом участков менее четырёх; если в радиусе действия ГРП более восьми участков, число таких колец может увеличиваться до трёх); увеличение диаметров некоторых участков сети против их расчетных значений, полученных из условий оптимизации этой сети, главным образом за счет отказа от газопроводов диаметром 80 мм и менее с надежностью, на порядок меньшей, чем газопроводы диаметром более 80 мм (поскольку отказы участков с данным диаметром равновероятны, то при реализации этого мероприятия необходимо увеличивать диаметры всех участков данного диаметра).

Когда городское газовое хозяйство получает из системы магистральных газопроводов меньше газа, чем это требуется (что происходит в зимнее время), надежность системы снижается при физической (механической, химической) целостности всех ее элементов.

Для повышения надежности в этих случаях рекомендуются следующие мероприятия: организация резервного топливоснабжения (жидким или твердым топливом, регазифицированным метаном или парами тяжелых углеводородов и др.); сооружение подземных хранилищ газа; перераспределение потоков газа за счет программного изменения давления на выходе из ГРС и головных ГРП, с тем чтобы обеспечить избирательность снабжения потребителей в соответствии с их социальной и

народнохозяйственной значимостью (при этом одни предприятия обеспечиваются газом за счет ограничения других).

При перераспределении газа вначале обеспечивают полное газоснабжение жилого и социального фонда (больниц, детских дошкольных учреждений и т. д.), затем объектов социального назначения, после этого - объектов, где ограничение в газе приносит только стоимостный ущерб (из них в первую очередь снабжаются газом те, где этот ущерб наибольший, и далее по мере снижения этого ущерба). Ущерб определяют на основании изучения хозяйственно-производственной деятельности данных объектов.

Перевод котлов на источниках теплоснабжения на газовое топливо обеспечивает ряд преимуществ эксплуатационного и экономического характера: повышение эффективности сжигания топлива, увеличение КПД котлов, рост скорости достижения расчетной нагрузки, повышение тепловой мощности на 20 – 30 %, а в отдельных случаях - до 50% и др.

Это предъявляет повышенные требования к конструкции котлов и качеству их эксплуатации. Для обеспечения надежности и долговечности работы котельного оборудования необходимо выполнение следующих мероприятий:

- ✓ тщательная докотловая обработка питательной воды с целью обеспечения безнакипного состояния поверхностей нагрева при сжигании газа;
- ✓ тщательная очистка котлов от шлама, накипи, золы и сажи;
- ✓ исключения ударного воздействия факела на поверхность нагрева;
- ✓ обеспечения в топке максимально возможной равномерности распределения тепловых потоков;
- ✓ применения газогорелочных устройств, размеры факела которых при любых режимах работы меньше соответствующих габаритов топки;

- ✓ в неэкранированных или частично экранированных топках поддержания таких температур, которые не приводят к быстрому разрушению не защищенных, экранами частей топки;
 - ✓ обеспечения надежного розжига газогорелочных устройств и устойчивого факела во всем диапазоне регулирования тепловой мощности;
- защиты от перегрева со стороны топки тех элементов котла, где возможно нарушение циркуляции воды, отложение шлама и накипи, а также участков, которые больше выступают в топку и подвергаются опасности местного перегрева, особенно при сжигании резервного жидкого топлива.

Приложение 1



**ПРОЕКТИРОВОЧНЫЙ
АЛЛЯНС
МОНОЛИТ**

Саморегулируемая организация,
основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации
Некоммерческое партнерство «Проектировочный Альянс Монолит»
115093, г. Москва, ул. Люсиновская, дом № 36, строение 2, офис 2.10, <http://www.srogam.ru>
Регистрационный номер в государственном реестре
саморегулируемых организаций
СРО-П-192-18062014

г.Москва «10» февраля 2016 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние
на безопасность объектов капитального строительства

№ 2887.01-2016-7810887305-П-192
Выдано члену саморегулируемой организации:
Обществу с ограниченной ответственностью "СиЭнергия"
ИНН:7810887305, ОГРН:1127847554449
адрес местонахождения: 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Кузнецовская, д. 12, лит. А, пом. 6-Н

Основание выдачи Свидетельства: Решение Правления, протокол № 114 от «09» февраля 2016 г.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему
Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «10» февраля 2016 г.
Свидетельство без приложения не действительно.
Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Президент _____
(должность уполномоченного лица)

Булыгин О.А.
(инициалы, фамилия)



Серия ПАМ № 0003126 *

© ИСТ-ГРАФ