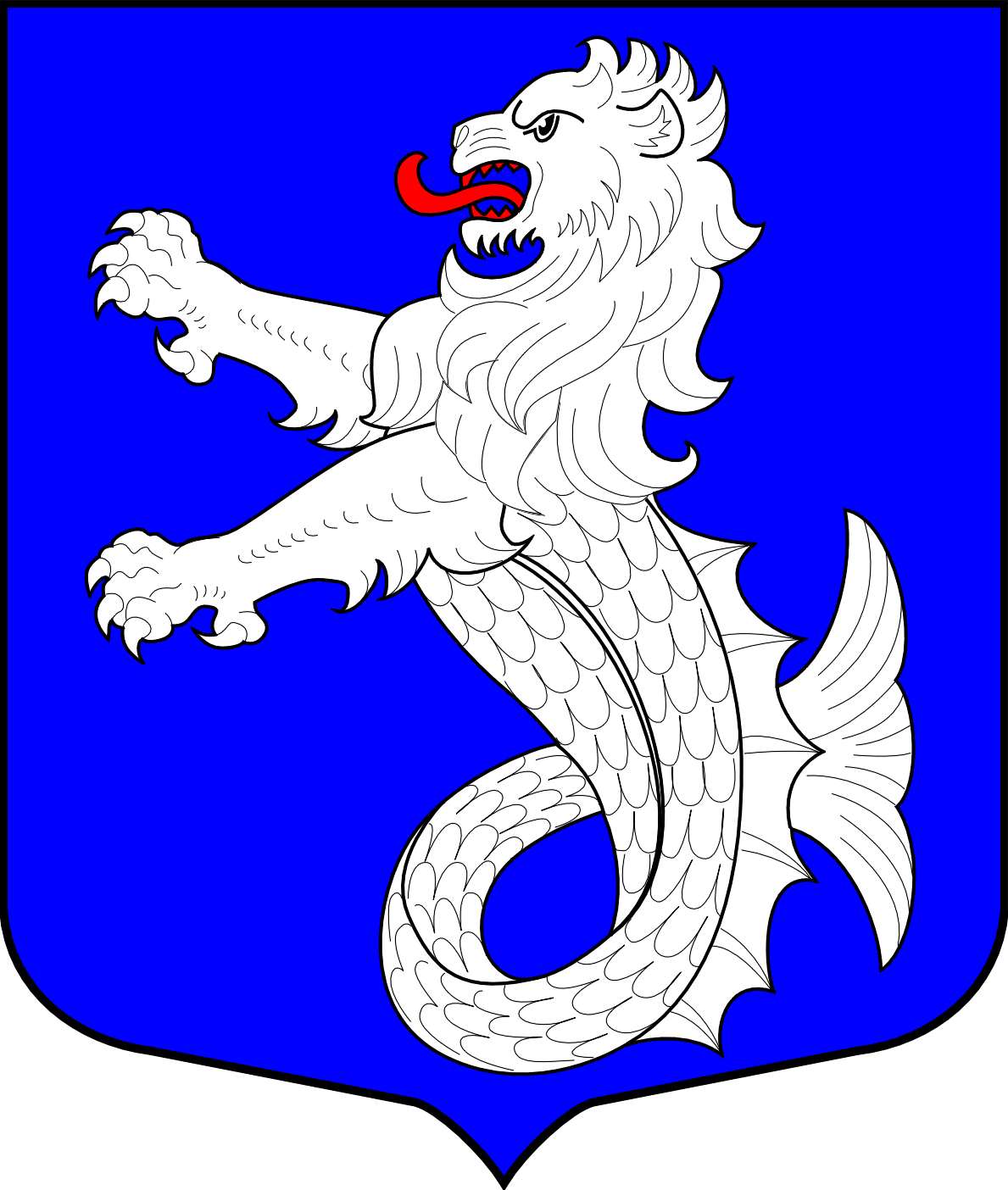
|  |  |
| --- | --- |
| **CОГЛАСОВАНО:**  Генеральный директор  ООО «Электронсервис»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н. Сова | **СОГЛАСОВАНО:**  Глава Администрации  Свирьстройского городского поселения Лодейнопольского муниципального района Ленинградской области  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.А. Костин |
| «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г. | «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ Материалы**

**К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СВИРЬСТРОЙСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ЛОДЕЙНОПОЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ДО 2031 ГОДА**

****

**2017**

Оглавление

[АННОТАЦИЯ 11](#_Toc476259292)

[Введение 12](#_Toc476259293)

[Краткая характеристика Свирьстройского городского поселения 14](#_Toc476259294)

[Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 18](#_Toc476259295)

[1.1 Функциональная структура теплоснабжения 18](#_Toc476259296)

[1.2 Источники тепловой энергии 19](#_Toc476259297)

[1.2.1 Структура основного оборудования 19](#_Toc476259298)

[1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 25](#_Toc476259299)

[1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 25](#_Toc476259300)

[1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто 25](#_Toc476259301)

[1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 26](#_Toc476259302)

[1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии) 26](#_Toc476259303)

[1.2.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя 26](#_Toc476259304)

[1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования 26](#_Toc476259305)

[1.2.9 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 26](#_Toc476259306)

[1.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 26](#_Toc476259307)

[1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 27](#_Toc476259308)

[1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект 27](#_Toc476259309)

[1.3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии 29](#_Toc476259310)

[1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки 31](#_Toc476259311)

[1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 31](#_Toc476259312)

[1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов 31](#_Toc476259313)

[1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности 32](#_Toc476259314)

[1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети 32](#_Toc476259315)

[1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики 33](#_Toc476259316)

[1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет 35](#_Toc476259317)

[1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет 35](#_Toc476259318)

[1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов 35](#_Toc476259319)

[1.3.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей 46](#_Toc476259320)

[1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя 47](#_Toc476259321)

[1.3.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии 47](#_Toc476259322)

[1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 48](#_Toc476259323)

[1.3.16 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям 48](#_Toc476259324)

[1.3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя 48](#_Toc476259325)

[1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 49](#_Toc476259326)

[1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций 49](#_Toc476259327)

[1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления 49](#_Toc476259328)

[1.3.21 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 49](#_Toc476259329)

[1.4 Зоны действия источников тепловой энергии 51](#_Toc476259330)

[1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии 51](#_Toc476259331)

[1.5.1. Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха 51](#_Toc476259332)

[1.5.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 53](#_Toc476259333)

[1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом 53](#_Toc476259334)

[1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии 55](#_Toc476259335)

[1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 55](#_Toc476259336)

[1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 57](#_Toc476259337)

[1.6.1 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов 57](#_Toc476259338)

[1.6.2 Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии 58](#_Toc476259339)

[1.6.3 Гидравлические режимы, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю 58](#_Toc476259340)

[1.6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения 58](#_Toc476259341)

[1.6.5 Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности 59](#_Toc476259342)

[1.7 Балансы теплоносителя 59](#_Toc476259343)

[1.7.1 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть 59](#_Toc476259344)

[1.7.2 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения 60](#_Toc476259345)

[1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 60](#_Toc476259346)

[1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии 60](#_Toc476259347)

[1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями 62](#_Toc476259348)

[1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки 62](#_Toc476259349)

[1.8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха 62](#_Toc476259350)

[1.9 Надёжность теплоснабжения 62](#_Toc476259351)

[1.9.1 Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии 63](#_Toc476259352)

[1.9.2 Анализ аварийных отключений потребителей 67](#_Toc476259353)

[1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений 67](#_Toc476259354)

[1.9.4 Анализ зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения 67](#_Toc476259355)

[1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 68](#_Toc476259356)

[1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 72](#_Toc476259357)

[1.11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет 72](#_Toc476259358)

[1.11.2 Структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения 73](#_Toc476259359)

[1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности 73](#_Toc476259360)

[1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей 73](#_Toc476259361)

[1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения 74](#_Toc476259362)

[1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 74](#_Toc476259363)

[1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 75](#_Toc476259364)

[1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения 76](#_Toc476259365)

[1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения 76](#_Toc476259366)

[1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения 77](#_Toc476259367)

[Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 78](#_Toc476259368)

[2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 78](#_Toc476259369)

[2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий 80](#_Toc476259370)

[2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов 80](#_Toc476259371)

[2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 80](#_Toc476259372)

[2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе 81](#_Toc476259373)

[2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 81](#_Toc476259374)

[2.7. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель 82](#_Toc476259375)

[2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения 82](#_Toc476259376)

[2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене 84](#_Toc476259377)

[Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения 86](#_Toc476259378)

[Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки 91](#_Toc476259379)

[4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии 91](#_Toc476259380)

[4.2. Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии 92](#_Toc476259381)

[4.3. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода 92](#_Toc476259382)

[4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей 92](#_Toc476259383)

[Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок 93](#_Toc476259384)

[Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 95](#_Toc476259385)

[6.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения 95](#_Toc476259386)

[6.2 Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления 98](#_Toc476259387)

[6.3 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок 99](#_Toc476259388)

[6.4 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок 99](#_Toc476259389)

[6.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок 99](#_Toc476259390)

[6.6 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии 99](#_Toc476259391)

[6.7 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 99](#_Toc476259392)

[6.8 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 100](#_Toc476259393)

[6.9 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 100](#_Toc476259394)

[6.10 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями 100](#_Toc476259395)

[6.11 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа 100](#_Toc476259396)

[6.12 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии 100](#_Toc476259397)

[6.13 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе 101](#_Toc476259398)

[Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 103](#_Toc476259399)

[7.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) 103](#_Toc476259400)

[7.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения 103](#_Toc476259401)

[7.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 104](#_Toc476259402)

[7.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 104](#_Toc476259403)

[7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения 104](#_Toc476259404)

[7.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 104](#_Toc476259405)

[7.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 104](#_Toc476259406)

[7.8 Строительство и реконструкция насосных станций 106](#_Toc476259407)

[Глава 8. Перспективные топливные балансы 107](#_Toc476259408)

[8.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа 107](#_Toc476259409)

[8.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива 110](#_Toc476259410)

[Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения 111](#_Toc476259411)

[9.1. Перспективные показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии 111](#_Toc476259412)

[9.2. Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии 111](#_Toc476259413)

[9.3. Перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии 111](#_Toc476259414)

[9.4. Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии 111](#_Toc476259415)

[Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 117](#_Toc476259416)

[10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей 117](#_Toc476259417)

[10.1.1. Инвестиции в источники тепловой энергии 117](#_Toc476259418)

[10.1.2. Инвестиции в тепловые сети 117](#_Toc476259419)

[10.1.3. Оценка финансовых потребностей для осуществления капитального ремонта источников тепловой энергии и тепловых сетей 119](#_Toc476259420)

[10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности 120](#_Toc476259421)

[10.3. Расчеты эффективности инвестиций 121](#_Toc476259422)

[10.4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения 122](#_Toc476259423)

[Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации" содержит обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, критериям определения единой теплоснабжающей организации, устанавливаемым Правительством Российской Федерации 124](#_Toc476259424)

[Приложение 1 Технические характеристики тепловых сетей 129](#_Toc476259425)

[Приложение 2 Перечень запорной арматуры на сетях транспорта тепловой энергии, эксплуатируемым АО «ЛОТЭК» 152](#_Toc476259426)

АННОТАЦИЯ

Данная работа выполнена в соответствии с Договором № 1 от «29» ноября 2016 года между ООО «Электронсервис» и Администрацией Свирьстройского городского поселения Лодейнопольского муниципального района Ленинградской области, а также Техническим заданием, являющимся приложением к Договору.

Цель настоящей работы: на основе анализа существующего состояния систем теплоснабжения Свирьстройского городского поселения и проблем при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии провести актуализацию возможных направлений развития теплового хозяйства поселения, определённых при разработке Схемы теплоснабжения в 2013 году, выбрать наиболее рациональные из них, определить эффективность принятых решений, обеспечивающих дальнейшее развитие поселения, оценить затраты на реализацию предлагаемых технических решений, экономическую эффективность и срок окупаемости по рекомендуемому варианту.

# Введение

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждено во вступившем в силу с 23 ноября 2009 года Федеральном законе РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

По данным Минэнерго потенциал энергосбережения в России составляет около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40 процентов внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40% от всего используемого в стране, т.е. почти столько же, сколько тратится на все остальные отрасли промышленности, транспорт и т. д. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сопоставимо со всем топливным экспортом страны.

Экономию тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счет совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий и сооружений.

Проблема обеспечения тепловой энергией городов России, в связи с суровыми климатическими условиями, по своей значимости сравнима с проблемой обеспечения населения продовольствием и является задачей большой государственной важности.

Вместе с тем, на сегодняшний день экономика России стабильно растет. За последние годы были выбраны все резервы тепловой мощности, образовавшие в период экономического спада 1991 – 1997 годов, и потребление тепла достигло уровня 1990 года, а потребление электрической энергии, в некоторых регионах превысило этот уровень. Возникла необходимость в понимании того, будет ли обеспечен дальнейший рост экономики адекватным ростом энергетики и, что более важно, что нужно сделать в энергетике и топливоснабжении для того, чтобы обеспечить будущий рост.

До недавнего времени, регулирование в сфере теплоснабжения производилось федеральными законами от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса», от 14 апреля 1995 года № 41-ФЗ «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации». Однако, регулирование отношений в сфере теплоснабжения назвать всеобъемлющим было нельзя.

В связи с чем, 27 июля 2010 года был принят Федеральный закон №190-ФЗ «О теплоснабжении». Федеральный закон устанавливает правовые основы экономических отношений, возникающих в связи с производством, передачей, потреблением тепловой энергии, тепловой мощности, теплоносителя с использованием систем теплоснабжения, созданием, функционированием и развитием таких систем, а также определяет полномочия органов государственной власти, органов местного самоуправления поселений, городских округов по регулированию и контролю в сфере теплоснабжения, права и обязанности потребителей тепловой энергии, теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций.

Федеральный закон вводит понятие схемы теплоснабжения, согласно которому:

**Схема теплоснабжения поселения,** [**городского округа**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9_%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%B3) — документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы [теплоснабжения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), её развития с учетом правового регулирования в области [энергосбережения и повышения энергетической эффективности](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5).

Краткая характеристика Свирьстройского городского поселения

**Свирьстро́й** – посёлок городского типа в Лодейнопольском районе Ленинградской области, единственный населённый пункт Свирьстройского городского поселения. Территория поселения – 451 га.

Численность населения на 01 января 2016 года составляет 939 человек, наименее населённый посёлок городского типа в Ленинградской области.

Расположен на северо-востоке области, на реке Свирь и Ковра, в 260 км к северо-востоку от Санкт-Петербурга, в 14 км от районного центра города Лодейное Поле, в 5 км к северу от железнодорожной станция Янега на линии Волховстрой – Петрозаводск.

Изменение численности населения в Свирьстройском городском поселении за период с 1932 по 2016 год представлено на рисунке 1.

**Рисунок 1 Изменение численности населения за период с 1932 по 2016 год**

***История***

В 2012 году жители ГП Свирьстрой отметили 85-летие со дня торжественной закладки первого камня в строительство первого гидроузла на первом берегу Свири.

История создания этой гидростанции примечательна. Свирь привлекла к себе внимание гидроэнергетиков ещё до Октябрьской революции. Извилистый фарватер и пороги затрудняли судоходство, а многоводность, стремительность течения, резкий перепад между уровнями Онежского и Ладожского озёр (27,5 м) таили большие запасы энергии. Возведение на реке плотины помогло бы решить, таким образом, сразу две задачи: улучшить условия судоходства и получить электроэнергию.

Однако идеи строительства гидростанций на реке Свирь смогли найти реальное воплощение лишь в советское время. Строительство гидростанций на Свири для молодой советской республики, города Петрограда было столь необходимо, что ход подготовки изысканий, проектирования, других работ, связанных с началом строительства, лично контролировали первые лица государства, области. Неоднократно эти вопросы рассматривал СОВНАРКОМ, ВКП(б).

29 мая 1927 года на место, где предстояло воздвигнуть гидростанцию, приехал С. М. Киров. Его сопровождал Г. О. Графтио. Киров внимательно осмотрел место строительства. Он был очень оживлён, вникал во все детали будущей стройки, расспрашивал Генриха Осиповича об объёме предстоящих работ, о потребных материалах и рабочей силе, о споре с американскими консультантами по поводу советского проекта гидростанции, выслушивал объяснения, иной раз делал замечания, которые свидетельствовали о его глубокой технической эрудиции и радовался тому, что скоро на берегах Свири развернётся большое государственное строительство».

Предстояло выполнить действительно громадный объём работ: вынуть почти 5,5 млн. кубометров земли, уложить свыше полумиллиона кубометров бетона, изготовить 7,5 тысяч тонн металлоконструкций.

Но всё же отсчёт начала строительства гидроузла на Свири и посёлка строителей свирьстройцы ведут от 19 октября 1927 года, когда состоялся митинг, устроенный по случаю закладки первого камня в строительство ГЭС и на котором присутствовали М.И. Калинин и С.М. Киров, о пребывании которых напоминают мемориальная доска на фасаде здания ГЭС и памятник С. М. Кирову.

Перед коллективом строителей стояла исключительно сложная задача: соорудить гидроэлектростанцию на неустойчивых горных дорогах – девонских глинах и песках.

Такие геологические условия ещё ни разу не встречались в гидротехнической практике, и поэтому к решению сложной задачи были привлечены крупнейшие отечественные и зарубежные специалисты. Приехал на Свирь и американский консультант на Днепрострое Х. Л. Купер. Осмотрев грунты, он сказал: «Я построил пятьдесят две плотины и могу сказать одно: может быть, вы и соорудите плотину на Свири, но раньше вы все поседеете». А в своём заключении он назвал строительство на Свири «технической авантюрой, равносильной экономической катастрофе».

На этой огромной и тяжёлой стройке работало 10-15 тысяч человек. В их числе были обедневшие крестьяне из различных областей страны, рабочие из Финляндии, заключённые и немало жителей Лодейного Поля. Уникальный проект осуществлялся руками людей, вооружённых кирками, лопатами и тачками. На первом этапе они трудились на земляных работах, выкапывая котлован в тяжёлом глинистом грунте.

Когда земляные работы были завершены, началась откачка воды из котлована и плотины. На втором этапе шли бетонные работы. На осушенном дне Свири заливался грунт будущей станции. Только за зиму удалось уложить более 40 тысяч тонн бетона.

На стройке царила атмосфера подъёма, энтузиазма; она проявлялась в постоянном стремлении перевыполнить план, сократить сроки сооружения электростанции.

Одновременно с ГЭС на берегу Свири вырастал новый благоустроенный рабочий посёлок на 18 тысяч жителей.

Свирьстрой сыграл большую роль в оживлении малонаселённого Присвирского края. Через Лодейное Поле шёл непрестанный поток различных грузов для строящейся станции. Весь город жил Свирьстроем. Нередко лодейнопольцы выезжали на воскресники в район строительства. Из Лодейного Поля были посланы педагоги в Свирьстройские школы, врачи и медсёстры в больницу и поликлинику. Между свирьстройцами и лодейнопольцами все годы строительства станции существовала большая, крепкая дружба.

Трудно представить каким был в это время Свирьстрой. Работали магазины, столовые, бани, театр, клубы, хлебозавод, возводились дома и благоустраивались улицы.

Первым сооружением гидроузла, вступившим в работу, был шлюз. В начале апреля 1933 года началось затопление камеры шлюза, а 12 апреля были выполнены все исследования и испытания по шлюзу. 24 мая через шлюз прошло первое судно. Промышленное шлюзование началось с 17 июня 1933 года.

19 декабря в 1 час 35 минут заработала первая большая турбина. Заводы и предприятия получили ток.

В 1934 году на Свирь-3 были установлены и смонтированы ещё две турбины и генераторы, построена правобережная часть плотины, а в 1935 году вошёл в строй последний агрегат.

Постройка Нижне-Свирской ГЭС и шлюза решила и другую важную для народного хозяйства задачу – улучшение судоходства по реке Свирь, как одном из наибольших по протяжению участков Волго-Балтийской (Мариинской) водной системы.

Нижне-Свирская ГЭС стала кузницей кадров для строителей и эксплуатационников гидростанций нашей страны.

В посёлке живёт много ветеранов, которые отдали лучшие годы, работая на ГЭС, шлюзе, других организациях, обеспечивающих их работу.

# Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

## Функциональная структура теплоснабжения

На территории Свирьстройского ГП свою деятельность осуществляют следующие теплоснабжающие и теплосетевые организации:

* ПАО «ТГК-1» филиал «Невский» является теплоснабжающей организацией. На балансе этой компании находится электрокотельная, а также градообразующее предприятие – Каскад Ладожских ГЭС филиала «Невский» ПАО «ТГК-1».
* АО «ЛОТЭК». Данная организация является теплосетевой, она покупает тепловую энергию, вырабатываемую электрокотельной; в эксплуатационной ответственности Общества находятся системы транспорта тепловой энергии к жилым и социальным потребителям от электрокотельной.

ПАО «ТГК-1» (теплоснабжающая организация)

АО «ЛОТЭК» (теплосетевая организация)

Конечный потребитель

Система транспорта тепловой энергии состоит из двух теплопроводов - подающего и обратного. Регулирование отпуска тепловой энергии в системы отопления потребителей – центральное, осуществляется качественным методом в зависимости от температуры наружного воздуха. Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений и равной минус 29°С) равна 25°С.

Также на территории поселения сформированы зоны индивидуального теплоснабжения, число которых равно количеству зданий с индивидуальным теплоснабжением. Точная информация о количестве и установленной мощности индивидуальных теплогенераторов отсутствует.

## Источники тепловой энергии

### Структура основного оборудования

Отпуск тепловой энергии производится от единственной электрокотельной. Электрокотельная работает по утверждённому температурному графику 95-70°С (Таблица 1.2.1.1).

**Таблица 1.2.1.1 Утверждённый температурный график работы электрокотельной**

| **Температура наружного воздуха, tнв оС** | **Температура воды в подающей магистрали теплосети, tпод оС** | **Температура воды в обратной магистрали теплосети, tобр оС** | **Δt, оС** |
| --- | --- | --- | --- |
| 10 | 37 | 32,7 | 4,3 |
| 9 | 39 | 34 | 5 |
| 8 | 41 | 35 | 6 |
| 7 | 42 | 37 | 5 |
| 6 | 44 | 38 | 6 |
| 5 | 46 | 39 | 7 |
| 4 | 47 | 40 | 7 |
| 3 | 49 | 41 | 8 |
| 2 | 51 | 42 | 9 |
| 1 | 52 | 43 | 9 |
| 0 | 54 | 44 | 10 |
| -1 | 56 | 45 | 11 |
| -2 | 57 | 46 | 11 |
| -3 | 59 | 47 | 12 |
| -4 | 60 | 48 | 12 |
| -5 | 62 | 49 | 13 |
| -6 | 63 | 50 | 13 |
| -7 | 65 | 51 | 14 |
| -8 | 66 | 52 | 14 |
| -9 | 68 | 53 | 15 |
| -10 | 69 | 54 | 15 |
| -11 | 70 | 55 | 15 |
| -12 | 72 | 56 | 16 |
| -13 | 73 | 57 | 16 |
| -14 | 75 | 58 | 17 |
| -15 | 76 | 59 | 17 |
| -16 | 78 | 59 | 19 |
| -17 | 79 | 60 | 19 |
| -18 | 80 | 61 | 19 |
| -19 | 82 | 62 | 20 |
| -20 | 83 | 63 | 20 |
| -21 | 84 | 64 | 20 |
| -22 | 86 | 64 | 22 |
| -23 | 87 | 65 | 22 |
| -24 | 88 | 66 | 22 |
| -25 | 90 | 67 | 23 |
| -26 | 91 | 68 | 23 |
| -27 | 92 | 68 | 24 |
| -28 | 94 | 69 | 25 |
| -29 | 95 | 70 | 25 |

Электрокотельная расположена на пересечении улицы Графтио и улицы Радченко. Установленная тепловая мощность электрокотельной – 2 МВт (1,72 Гкал/ч).

Электрокотельная обеспечивает тепловой энергией жилые дома, баню, прачечную, клуб, детский сад, церковь, столовую, магазин и администрацию. Учёт отпущенной тепловой энергии производится расчётным методом. Схема теплоснабжения закрытая, двухтрубная. На электрокотельной установлены пять водогрейных электрокотлов типа КЭВ-400/0,4, максимальной тепловой мощностью 0,4 МВт (0,344 Гкал/ч) каждый. Котлы КЭВ не подлежат регистрации в Ростехнадзоре. Управление электрокотлом осуществляется от шкафа управления, в котором смонтированы автомат защиты, контактор и схема автоматики. В силовой цепи предусмотрены приборы контроля токовой нагрузки и напряжения, а также защиты, действующие на отключение электрокотла при перегрузках и коротких замыканиях. Система автоматики позволяет поддерживать постоянную температуру воды.

Электрокотельная оборудована системой водоподготовки, обеспечивающей нормативные параметры качества теплоносителя. В качестве теплоносителя используется вода из скважин (2 шт.).

Деаэрация теплоносителя не применяется. В эксплуатации находятся приборы учета расхода воды и электрической энергии.

Технологическая схема работы электрокотельной: сетевая вода из обратной тепломагистрали подаётся на всас сетевых насосов. Насосами вода подаётся для нагрева в электрокотлы и затем направляется в подающую тепломагистраль. На каждом котле установлены предохранительные клапаны для предотвращения разрыва или повреждения трубопроводов и котлов. Подпиточная вода, пройдя через фильтры очистки, подаётся непосредственно на всас сетевых насосов.

Сведения о фактической выработке тепловой энергии за 2012-2016 годы представлены в табл. 1.2.1.2 и на рисунке 1.2.1.1 Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в таблице 1.2.1.3. В таблице 1.2.1.4 представлены данные по вспомогательному оборудованию котельной.

**Таблица 1.2.1.2 Выработка тепловой энергии электрокотельной за 2012-2016 годы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год** | **Выработка тепловой энергии котельной, Гкал** | **Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал** | **Отпуск тепловой энергии от котельной, Гкал** | **Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал** | **Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал** | **Население, Гкал** | **Бюджетные организации, Гкал** | **Прочие организации, Гкал** |
| 2012 | 4140,00 | 43 | 4097,00 | 330,00 | 3767,00 | 3 376,00 | 198,00 | 193,00 |
| 2014 | 3864,00 |  | 3864,00 | 1160,00 | 2704,00 | 2 423,34 | 142,13 | 138,54 |
| 2015 | 4067,52 |  | 4067,52 | 1273,95 | 2793,57 | 2 503,61 | 146,83 | 143,13 |
| 2016 | 4160,80 |  | 4160,80 | 1261,40 | 2899,40 | 2 598,45 | 152,40 | 148,55 |

**Рисунок 1.2.1.1 Выработка тепловой энергии электрокотельной за 2012-2016 годы**

**Таблица 1.2.1.3 Основное оборудование электрокотельной**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Марка котла** | **Количество** | **Производительность,**  **Гкал/ч** | **Максимальное давление котловой воды, кгс/см2** | **Регулирование мощности, %** | **Топливо** |
| **Основное** |
| КЭВ-400/0,4 | 5 | 0,344 | 6 | 1-100 | электричество |

**Таблица 1.2.1.4 Вспомогательное оборудование электрокотельной**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип оборудования** | | | | |
| **Насосы** | | | | |
| **Тип** | **Назначение** | **Подача, м3/ч** | **Напор, м вод. ст.** | **Мощность э/д, кВт** |
| К-100-65-200А | сетевой | 90 | 40 | 18,5 |
| К-100-65-200 | 100 | 50 | 30 |
| К-100-65-200 |

### Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

В таблице 1.2.2.1 и на рисунке 1.2.2.1 представлены сведения о параметрах установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки – электрокотельной.

**Таблица 1.2.2.1 Сведения о параметрах электрокотельной**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Установленная мощность котельной, Гкал/ч** | **Расход тепла на собственные нужды, Гкал/ч** | **Тепловая мощность нетто, Гкал/ч** | **Подключённая тепловая нагрузка, Гкал/ч** | **Резерв тепловой мощности, Гкал/ч** |
| 1,72 | 0 | 1,72 | 1,34 | 0,38 |

**Рисунок 1.2.2.1 Параметры электрокотельной**

### Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности котельной Свирьстройского городского поселения отсутствуют.

Располагаемая тепловая мощность электрокотельной составляет 1,72 Гкал/ч.

### Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды электрокотельной отсутствуют.

Тепловая мощность «нетто» равна установленной мощности котельной и составляет 1,72 Гкал/ч.

### Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса не предоставлены.

### Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)

Источником тепловой энергии в Свирьстройском городском поселении служит электрокотельная, которая не является источником комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

### Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельной – автоматический, в зависимости от наружной температуры воздуха и на основании утверждённого температурного графика работы котельной.

### Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования составляет 0,72 Гкал/ч.

### Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Информация по статистике отказов и восстановлений оборудования котельной не предоставлена.

### Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Информация о предписании надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной отсутствует.

## Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

### Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект

Все тепловые сети, расположенные на территории Свирьстройского городского поселения, находятся в собственности Администрации Свирьстройского городского поселения. АО «ЛОТЭК» получило право на использование сетей централизованного теплоснабжения в соответствии с договорами аренды.

Общая протяженность тепловых сетей составляет 3 029 м в 2-х трубном исчислении, в т. ч. 2 227 м сетей наружной прокладки, 736 м сетей бесканальной прокладки и 66 м внутридомовой прокладки, из них:

* 2 574 м эксплуатирует АО «ЛОТЭК»;
* 455 м тепловые сети, имеющие признаки бесхозяйных.

Протяженность сетей различного диаметра представлена в таблице 1.3.1. Графическое изображение данных таблицы, представлено на рисунке 1.3.1.

На территории Свирьстройского городского поселения находятся 455 м тепловых сетей в двухтрубном исполнении, имеющих признаки бесхозяйных, процент износа которых составляет 21,8%, т. е 99 м сетей в двухтрубном исполнении требуют перекладки.

Технические характеристики тепловых сетей в Свирьстройском городском поселении приведены в Приложении 1.

Перечень запорной арматуры на сетях транспорта тепловой энергии, эксплуатируемым АО «ЛОТЭК», представлен в Приложении 2.

**Таблица 1.3.1 Протяженность сетей различного диаметра**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Эксплуатирующая организация** | **Dу, мм** | **25** | **32** | **40** | **57** | **76** | **89** | **108** | **133** | **159** | **Итого** |
| АО «ЛОТЭК» | Длина, м (в 2-х трубном исчислении) | 15 | 26 | 9 | 736 | 387 | 725 | 153 | 98 | 425 | 2 574 |
| Сети, имеющие признаки бесхозяйных | Длина, м (в 2-х трубном исчислении) | 22 | 20 |  | 338 |  | 9 |  |  | 66 | 455 |
| ИТОГО | | 37 | 46 | 9 | 1 074 | 387 | 734 | 153 | 98 | 491 | 3 029 |

**Рисунок 1.3.1 Протяженность сетей различного диаметра**

На территории городского поселения все сети надземной прокладки, за исключением небольшого участка подвальной прокладки внутри дома № 15 по улице Парковой. В жилой застройке отсутствуют центральные и квартальные тепловые пункты, осуществляющие регулирование отпуска тепловой энергии группам потребителей и насосные станции. Необходимые параметры гидравлического режима тепловой сети обеспечиваются сетевыми насосами, установленными на источнике теплоснабжения.

### Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

На рисунке 1.3.2.1 приведена схема тепловых сетей в Свирьстройском городском поселении.



**Рисунок 1.3.2.1 Схема тепловых сетей в Свирьстройском городском поселении**

### Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки

Общая протяженность тепловых сетей составляет 3 029 м в 2-х трубном исчислении, в т. ч. 2 227 м сетей наружной прокладки, 736 м сетей бесканальной прокладки и 66 м внутридомовой прокладки, из них:

• 2 574 м эксплуатирует АО «ЛОТЭК»;

• 455 м тепловые сети, имеющие признаки бесхозяйных. Протяженность сетей различного диаметра представлена в таблице 1.3.1. Графическое изображение данных таблицы, представлено на рисунке 1.3.1.

На территории Свирьстройского городского поселения находятся 455 м тепловых сетей в двухтрубном исполнении, имеющих признаки бесхозяйных, процент износа которых составляет 21,7%.

Технические характеристики тепловых сетей в Свирьстройском городском поселении приведены в Приложении 1.

### Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Перечень запорной арматуры на сетях транспорта тепловой энергии, эксплуатируемым АО «ЛОТЭК», представлен в Приложении 2.

### Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Распределительными узлами подачи тепловой энергии являются 4 тепловые камеры. Характеристики тепловых камер представлены в таблице 1.3.2.

**Таблица 1.3.2 Характеристики тепловых камер**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№** | **Номер камеры** | **Внутренние размеры,**  **(мм)** | | | **Толщина**  **стенки,** | **Пере-крытие** | **Наличие дренажа**  **(выпуска)** | **Материал стенки** | **Люк, кол-во, материал** |
| глубина | длина | ширина | (мм) |
| 1 | Ут 3 | 1200 | 900 | 900 | 250 | ж/б плита | нет | кирпич | 1 чугунный люк |
| 2 | Ут 9 | 1700 | 2200 | 2100 | 250 | ж/б плита | нет | кирпич, ж/блоки | 1 чугунный люк |
| 3 | Ут10 | 1400 | 2300 | 2000 | 250 | ж/б плита | нет | кирпич, ж/блоки | 1 чугунный люк |
| 4 | УТ10 | 1700 | 2400 | 2300 | 300 | ж/б плита | нет | кирпич, ж/блоки | 1 стальной люк |

### Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Отпуск тепла в тепловые сети осуществляется в автоматическом режиме в зависимости от температуры наружного воздуха.

### Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Отпуск тепловой энергии производится от единственной электрокотельной. Электрокотельная работает по утверждённому температурному графику 95-70°С (Таблица 1.3.7.1), который является оптимальным для потребителей в данном климатическом регионе. Изменение температурного графика работы котельной не предполагается.

**Таблица 1.3.7.1 Температурный график работы электрокотельной**

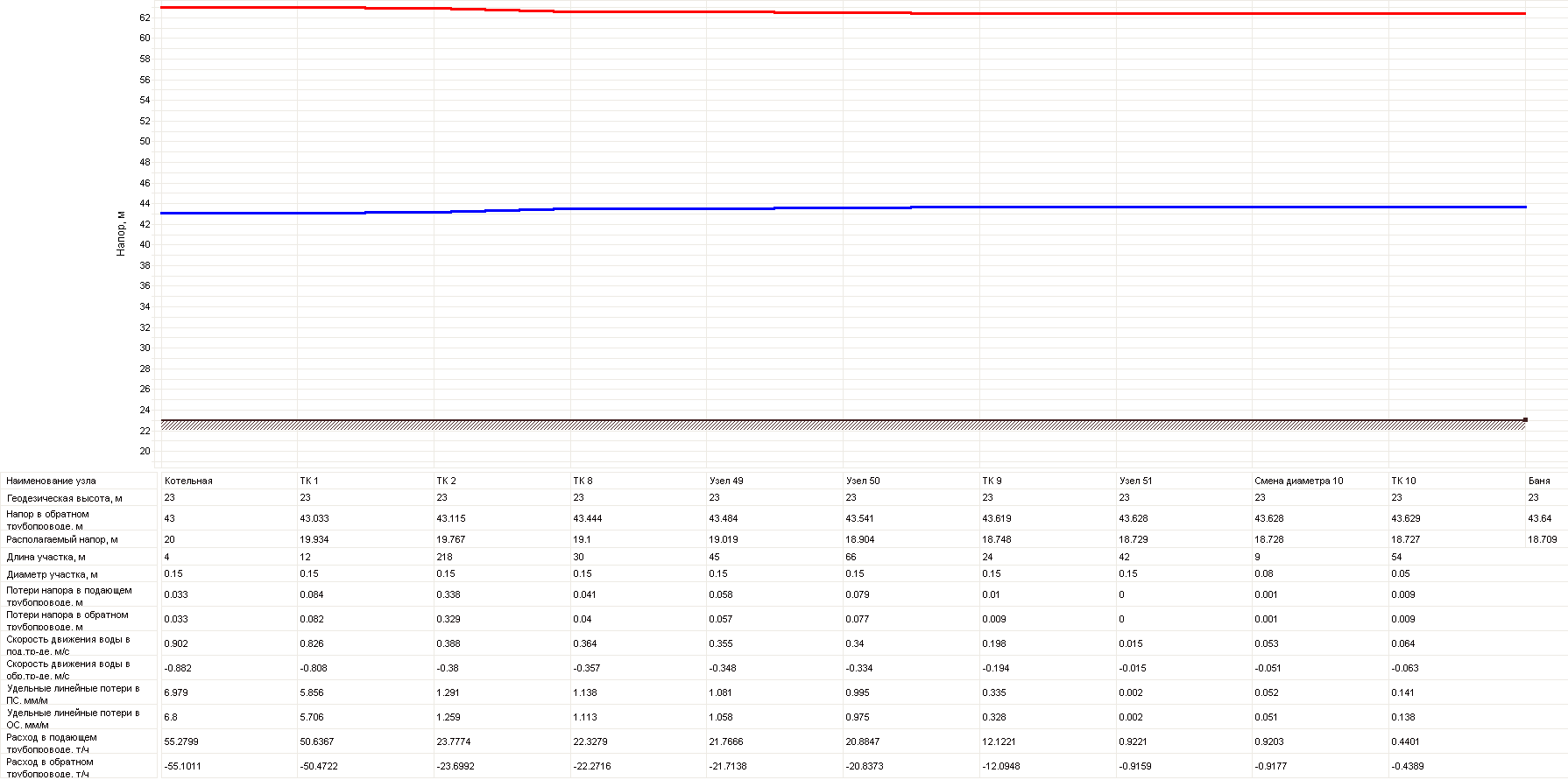
| **Температура наружного воздуха, tнв оС** | **Температура воды в подающей магистрали теплосети, tпод оС** | **Температура воды в обратной магистрали теплосети, tобр оС** | **Δt, оС** |
| --- | --- | --- | --- |
| 10 | 37 | 32,7 | 4,3 |
| 9 | 39 | 34 | 5 |
| 8 | 41 | 35 | 6 |
| 7 | 42 | 37 | 5 |
| 6 | 44 | 38 | 6 |
| 5 | 46 | 39 | 7 |
| 4 | 47 | 40 | 7 |
| 3 | 49 | 41 | 8 |
| 2 | 51 | 42 | 9 |
| 1 | 52 | 43 | 9 |
| 0 | 54 | 44 | 10 |
| -1 | 56 | 45 | 11 |
| -2 | 57 | 46 | 11 |
| -3 | 59 | 47 | 12 |
| -4 | 60 | 48 | 12 |
| -5 | 62 | 49 | 13 |
| -6 | 63 | 50 | 13 |
| -7 | 65 | 51 | 14 |
| -8 | 66 | 52 | 14 |
| -9 | 68 | 53 | 15 |
| -10 | 69 | 54 | 15 |
| -11 | 70 | 55 | 15 |
| -12 | 72 | 56 | 16 |
| -13 | 73 | 57 | 16 |
| -14 | 75 | 58 | 17 |
| -15 | 76 | 59 | 17 |
| -16 | 78 | 59 | 19 |
| -17 | 79 | 60 | 19 |
| -18 | 80 | 61 | 19 |
| -19 | 82 | 62 | 20 |
| -20 | 83 | 63 | 20 |
| -21 | 84 | 64 | 20 |
| -22 | 86 | 64 | 22 |
| -23 | 87 | 65 | 22 |
| -24 | 88 | 66 | 22 |
| -25 | 90 | 67 | 23 |
| -26 | 91 | 68 | 23 |
| -27 | 92 | 68 | 24 |
| -28 | 94 | 69 | 25 |
| -29 | 95 | 70 | 25 |

### Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Технические характеристики сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлены в Приложении 1. На рисунке 1.3.8.1 отображен фактический пьезометрический график тепловой сети отопления от электрокотельной до самого удаленного потребителя – Баня. Расчет выполнен из следующих исходных данных:

* напор в подающей линии 40 м, в обратной – 20 м;
* расход в подающем трубопроводе 55,3 т/ч.

Пьезометрический график показывает, что заданные условия обеспечивают требуемый напор у потребителя.



**Рисунок 1.3.8.1 Пьезометрический график тепловой сети отопления от электрокотельной до самого удаленного потребителя – Баня**

### Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Аварий на тепловых сетях не зафиксировано. В 2014 году произошло 2 инцидента, в 2016 году – 7 инцидентов, которые не повлияли на качество теплоснабжения потребителей.

### Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Сведения по статистике восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет не предоставлена.

### Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

**Рекомендуемые к применению методы технической диагностики, известные на данный момент:**

**Опресcовка на прочность повышенным давлением (гидравлические испытания).** Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40%. То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов. Соотношения разрывов трубопроводов ТС в ремонтный и эксплуатационные периоды представлены в таблице 27. Участки тепловых сетей, не прошедшие гидравлические испытания, подвергаются ремонту и устранению всех выявленных дефектов.

**Шурфовка трубопроводов тепловых сетей.** Применяются для контроля состояния подземных теплопроводов, теплоизоляционных и строительных конструкций. Число ежегодно проводимых плановых шурфовок устанавливают в зависимости от протяженности сети, типов прокладки и теплоизоляционных конструкций и количества коррозионных повреждений труб. На каждые 5 км трассы должно быть не менее одного шурфа. На новых участках сети шурфовки производят, начиная с третьего года эксплуатации. Эксплуатирующая организация должна иметь специальную схему тепловой сети, на которой отмечают места и результаты шурфовок, места аварийных повреждений и затопления трассы, переложенные участки.

**Ревизия запорной арматуры.** Вся запорная арматура перед установкой и пуском в эксплуатацию проходит предварительную проверку, в ходе которой проверяется ее соответствие проекту, наличие паспорта изготовителя, сертификата соответствия, отсутствие таких дефектов, как трещины и раковины, свободный ход штока, комплектация и. т. д. В случае нарушений по одному из пунктов принимается решение о возврате. Перед монтажом запорная арматура должна пройти ревизию, которой предусматривается:

- разборка арматуры без демонтажа запорной и регулирующей части штока;

- очистка и смазка ходовой части;

- проверка уплотнительных поверхностей;

- обратная сборка с установкой прокладок, набивкой сальника и проверкой плавности хода штока;

- гидравлические испытания на плотность и прочность.

Кроме того, ревизии подвергается вся арматура, нормативный срок эксплуатации которой истек.

В настоящее время теплосетевыми и теплоснабжающими организациями на территории России применяются более современные методы диагностики состояния тепловых сетей. Следует выделить перспективные методы технической диагностики, не нашедшие применения на Предприятии, а в ближайшей перспективе могут использоваться в дополнение к существующим методам:

**Метод акустической диагностики.** Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок ТС.

**Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне.** Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь), когда система отопления работает, но снега на земле нет. Недостатком метода является высокая стоимость проведения обследования.

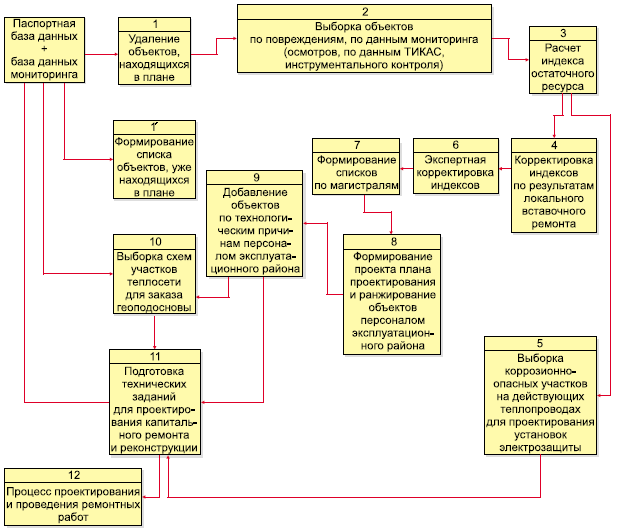
**Метод акустической эмиссии.** Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих ТС имеет ограниченную область использования.

**Метод магнитной памяти металла.** Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом ТС. Используется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.

**Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора.** При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

**Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли.** Метод имеет мало статистики, и пока трудно сказать что-либо определённое о его эффективности в условиях города.

Схема формирования плана проектирования перекладок на основе данных мониторинга состояния прокладок ТС представлена на рисунке 1.3.2.



**Рисунок 1.3.2 Схема формирования плана проектирования и перекладок**

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

* гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
* испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля над их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
* испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
* испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
* испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером органа эксплуатации тепловых сетей (далее по тексту – ОЭТС).

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

* задачи и основные положения методики проведения испытания;
* перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
* последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
* режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
* схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
* схемы включения и переключений в тепловой сети;
* сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
* точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
* оперативные средства связи и транспорта;
* меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
* список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен выполнить следующие действия:

* проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
* организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
* проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
* провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного давления.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40°С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплопотребления.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90°С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

* отопительные системы детских и лечебных учреждений;
* неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
* системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
* отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
* калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктах систем теплопотребления.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

**Техническое обслуживание и ремонт**

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, [смазка](http://dic.academic.ru/dic.nsf/metallurgy/3364), замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

* подготовка технического обслуживания и ремонтов;
* вывод оборудования в ремонт;
* оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
* проведение технического обслуживания и ремонта;
* приемка оборудования из ремонта;
* контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

Величина потерь при передаче тепловой энергии ежегодно утверждается комитетом по тарифам и ценовой политике Ленинградской области (ЛенРТК). Нормативные потери находятся на уровне 11-18% от отпуска в сеть. По факту же потери тепловой энергии за 2016 год составили 30,3% от отпуска в сеть.

АО «ЛОТЭК» определяет потери тепловой энергии в сетях расчетным способом. Основой для определения фактически потребленной тепловой энергии зданиями являются приборы учета тепловой энергии, либо объёмы отапливаемых помещений и зданий в том случае если приборы учёта тепловой энергии у потребителей не установлены. Приборы учета тепловой энергии у большей части потребителей отсутствует.

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.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения приборами учёта тепловой энергии оснащены 2 многоквартирных дома. Остальные жилые дома – блочные, двух- и четырёхквартирные – имеют подключенную нагрузку менее 0,02 Гкал/ч, что по законодательству даёт возможность не оборудовать их приборами учёта тепловой энергии.

Стоит отметить, что установку приборов учета рекомендуется осуществлять с комплексной реконструкцией теплового пункта каждого отдельного потребителя и заменой элеватора циркуляционным насосом. Схема теплового пункта с циркуляционным насосом является наиболее предпочтительной в настоящее время. Тепловые пункты, базирующиеся на данной схеме, имеют соответствующую автоматику для поддержания комфортных параметров микроклимата в помещениях. Тепловые пункты, на которых производится автоматическое регулирование в зависимости от погодных условий, позволяют снизить потребление тепловой энергии и избежать перетопов в осенние и весенние периоды.

### Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Летние ремонты с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей проводятся в сроки с периодичностью в соответствии с техническими регламентами и иными обязательными требованиями. Примеры документации при выполнении летних ремонтных работ приведены в таблицах ниже.

Сведения об ответственном за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода (АО «ЛОТЭК») представлены в таблице 1.3.12.1.

**Таблица 1.3.12.1 Сведения об ответственном за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода (АО «ЛОТЭК»)**

|  |  |
| --- | --- |
| Номер и дата приказа о назначении | Должность, фамилия, имя и отчество |
| №4 от 12.01.2015г. | Начальник участка тепловых сетей Буланкин А.В. |

Сведения о реконструктивных работах и изменения в оборудовании (АО «ЛОТЭК») представлены в таблице 1.3.12.2.

**Таблица 1.3.12.2 Сведения о реконструктивных работах и изменения в оборудовании (АО «ЛОТЭК»)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата** | **Характеристика работ** |
| 17.10.2016 | Замена трубопроводов тепловой сети от котельной до ж/дома № 32 ул. Графтио |

Сведения о контрольных вскрытиях теплотрасс (АО «ЛОТЭК») представлены в таблице 1.3.12.3.

**Таблица 1.3.12.3 Сведения о контрольных вскрытиях теплотрасс (АО «ЛОТЭК»)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Место вскрытия** | **Дата** | **Назначение  вскрытия** | **Результаты осмотра и номер акта** |
| Т/трасса от ул. Радченко к ж/домам № 7, 9, 11 | 26.05.2015 | плановая шурфовка | состояние удовлетворительное акт № 31 |
| Т/трасса от котельной до МЖД ул. Графтио № 32 | 10.03.2016 | плановая шурфовка | существенная коррозия |

Сведения об эксплуатационных испытаниях (АО «ЛОТЭК») представлены в таблице 1.3.12.4.

**Таблица 1.3.12.4 Сведения об эксплуатационных испытаниях (АО «ЛОТЭК»)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Характер испытания** | **Результаты испытания и номер акта** | **дата** |
| гидравлические испытания на прочность и плотность | акт ГИ от 19.05.2015г. без замечаний | 19.05.2015г. |
| гидравлические испытания на прочность и плотность | акт ГИ от 12.08.2015г. без замечаний | 12.08.2015г. |
| гидравлические испытания на прочность и плотность | акт ГИ от 23.05.2016г. без замечаний | 23.05.2016г. |
| гидравлические испытания на прочность и плотность | акт ГИ от 12.08.2016г. без замечаний | 12.08.2016г. |

Результаты освидетельствования трубопроводов (АО «ЛОТЭК») приведены в таблице 1.3.12.5.

**Таблица 1.3.12.5 Результаты освидетельствования трубопроводов (АО «ЛОТЭК»)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата освидетельствования** | **Результаты освидетельствования** |
| 18.08.2015г. | трубопроводы тепловых сетей к эксплуатации готовы |
| 31.08.2016г. | трубопроводы тепловых сетей к эксплуатации готовы |

### Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Расчеты нормативов потерь производятся в соответствии с «Инструкцией по организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной Приказом Минэнерго РФ от 30 декабря 2008 г. № 325.

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов, а также с утечками теплоносителя.

Тепловые потери через изоляцию трубопроводов зависят от материальной характеристики тепловых сетей, а также года и способа прокладки тепловой сети.

### Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

По данным, предоставленным АО «ЛОТЭК», нормы потерь в сетях составляют 1 482 Гкал/год. Фактические потери в 2016 году составили 1 261,40 Гкал/год. Потери при транспортировке составляют 30,3% от выработки. Такая величина объясняется большой протяжённостью сетей при малой мощности котельной.

Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям представлены в таблице 1.3.14.1.

**Таблица 1.3.14.1 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям на период до 2031 года**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи баланса** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** |
| Выработка Гкал/год | 4 160,80 | 4 027,78 | 3 972,60 | 3 918,92 | 3 866,67 | 3 815,79 | 3 766,23 | 3 717,95 | 3 670,89 | 3 625,00 | 3 625,00 | 3 625,00 | 3 625,00 | 3 625,00 | 3 625,00 | 3 625,00 |
| Потери, Гкал/год | 1 261,40 | 1 127,78 | 1 072,60 | 1 018,92 | 966,67 | 915,79 | 866,23 | 817,95 | 770,89 | 725,00 | 725,00 | 725,00 | 725,00 | 725,00 | 725,00 | 725,00 |
| % | 30,3 | 28,00 | 27,00 | 26,00 | 25,00 | 24,00 | 23,00 | 22,00 | 21,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 |
| Полезный отпуск, Гкал/год | 2 899,40 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 |

### Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Сведения о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения отсутствуют.

### Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Схема присоединения систем теплопотребления – зависимая, безэлеваторная с установкой шайб для гидравлической наладки сети. Горячее водоснабжение отсутствует. Внутренние системы теплопотребления зданий по линии отопления подсоединены к наружным тепловым сетям без узлов смешения.

### Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

В Свирьстройском городском поселении приборы учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, отсутствуют. Установка приборов учёта в таких местах не требуется.

### Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Сведения о работе диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи не предоставлены.

### Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Центральные тепловые пункты в системе централизованного теплоснабжения в Свирьстройском городском поселении отсутствуют.

Сетевые насосы установлены в самой котельной. Автоматизация отсутствует.

### Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления не предоставлены.

### Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Статья 15, пункт 6 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на баланс Администрации Свирьстройского городского поселения, а далее – передачи АО «ЛОТЭК» для эксплуатации, бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003 г. № 580.

По состоянию на 01.01.2017 года в Свирьстройском городском поселении выявлены сети, имеющие признаки бесхозяйных. Протяжённость таких сетей составляет 455 м в двухтрубном исполнении.

Перечень сетей, имеющих признаки бесхозяйных, приведён в таблице 1.3.21.1.

Таблица 1.3.21.1 Перечень сетей, имеющих признаки бесхозяйных

| **Наименование участка трассы** | **Подающая труба** | | **Обратная труба** | | **Состоя-ние** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **наружный диаметр,**  **(мм)** | **длина (м)** | **наружный диаметр,**  **(мм)** | **длина (м)** |
| От магистрали до ж/дома № 17 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | новая |
| От магистрали до ж/дома № 15 ул. Графтио (1 ввод) | 57 | 12 | 57 | 12 | новая |
| От магистрали до ж/дома № 15 ул. Графтио (второй ввод) | 32 | 12 | 32 | 12 | старая |
| От магистрали до ж/дома № 13 ул. Графтио | 57 | 14 | 57 | 14 | новая |
| От магистрали до ж/дома №11 ул. Графтио (первый ввод) | 25 | 13 | 25 | 13 | старая |
| От магистрали до ж/дома № 11 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 18 | 57 | 18 | новая |
| От магистрали до ж/дома № 16 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | новая |
| От магистрали до ж/дома №14 ул. Графтио (первый ввод) | 57 | 12 | 57 | 12 | новая |
| От магистрали до ж/дома №14 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 12 | 57 | 12 | Новая |
| От магистрали до ж/дома №12 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | Новая |
| От магистрали до ж/дома №12 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 16 | 57 | 16 | Новая |
| От магистрали до ж/дома № 10 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | Новая |
| От магистрали до ж/дома № 8 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | Новая |
| От магистрали до ж/дома №4 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | Новая |
| От магистрали до ж/дома № 18 ул. Графтио (первый ввод) | 32 | 8 | 32 | 8 | Старая |
| От магистрали до ж/дома №24 ул. Графтио | 57 | 11 | 57 | 11 | Новая |
| От магистрали до ж/дома №24 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 16 | 57 | 16 | Новая |
| От магистрали до ж/дома №26 ул. Графтио | 57 | 11 | 57 | 11 | Новая |
| От магистрали до ж/дома №28 ул. Графтио (первый ввод) | 57 | 19 | 57 | 19 | Новая |
| От магистрали до ж/дома №28 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 10 | 57 | 10 | Новая |
| От магистрали до ж/дома №30 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | Новая |
| От магистрали до ж/дома №32 ул. Графтио (первый ввод) | 25 | 9 | 25 | 9 | новая |
| От врезки на дом №9 до ж/дома № 7 ул. Парковая | 57 | 49 | 57 | 49 | новая |
| Т/трасса по ж/дому №15 ул. Парковая до теплового узла дома | 159 | 24 | 159 | 24 | старая |
| Т/трасса по ж/дому №15 ул. Парковая от теплового узла дома | 159 | 42 | 159 | 42 | старая |
| От ж/дома №15 по ул. Парковая до Ут 10 | 89 | 9 | 89 | 9 | новая |
| От УТ 10 до бани | 57 | 54 | 57 | 54 | новая |
| ИТОГО |  | 455 |  | 455 |  |

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозяйной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

## Зоны действия источников тепловой энергии

На территории Свирьстройского городского поселения действует единственная электрокотельная. Описание котельной представлено в разделе 1.2. Схема тепловых сетей представлена в разделе 1.3. Остальные потребители на территории поселения отапливаются от бытовых котлов различных модификаций и печей.

## Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

### Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Значения расчетных тепловых нагрузок потребителей Свирьстройского городского поселения, подключенных к системе теплоснабжения, были получены, исходя из объёмов отапливаемых помещений. Данные по объёмам отапливаемых помещений предоставлены Администрацией городского поселения. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления и ГВС на территории поселения составляет минус 29°С.

Тепловые нагрузки потребителей представлены в таблице 1.5.1.1.

**Таблица 1.5.1.1 Тепловые нагрузки потребителей**

| **Наименование потребителя** | **Максимальная часовая нагрузка, Гкал/ч** |
| --- | --- |
| ул. Графтио, 17 | 0,020 |
| ул. Графтио, 15 | 0,019 |
| ул. Графтио, 13 | 0,017 |
| ул. Графтио, 11 | 0,016 |
| ул. Графтио, 9 | 0,013 |
| Детский сад | 0,080 |
| ул. Графтио, 5 | 0,016 |
| Церковь | 0,030 |
| ул. Графтио, 16 | 0,011 |
| ул. Графтио, 14 | 0,016 |
| ул. Графтио, 10 | 0,017 |
| ул. Графтио, 8 | 0,013 |
| ул. Графтио, 4 | 0,013 |
| Администрация | 0,020 |
| Столовая | 0,030 |
| ул. Графтио, 18 | 0,018 |
| пр. Кирова, 17 | 0,019 |
| пр. Кирова, 15 | 0,013 |
| пр. Кирова, 13 | 0,019 |
| пр. Кирова, 11 | 0,013 |
| пр. Кирова, 9 | 0,018 |
| Клуб | 0,050 |
| пр. Кирова, 7 | 0,011 |
| Магазин | 0,020 |
| пр. Кирова, 19 | 0,020 |
| пр. Кирова, 21 | 0,014 |
| пр. Кирова, 23 | 0,020 |
| пр. Кирова, 25 | 0,015 |
| пр. Кирова, 4 | 0,005 |
| пр. Кирова, 29 | 0,014 |
| пр. Кирова, 31 | 0,020 |
| ул. Графтио, 20 | 0,020 |
| ул. Графтио, 22 | 0,014 |
| ул. Графтио, 24 | 0,018 |
| ул. Графтио, 26 | 0,014 |
| ул. Графтио, 28 | 0,018 |
| ул. Графтио, 30 | 0,013 |
| ул. Графтио, 32 | 0,019 |
| ул. Парковая, 9 | 0,016 |
| ул. Парковая, 7 | 0,020 |
| ул. Парковая, 11 | 0,014 |
| ул. Парковая, 13 | 0,022 |
| ул. Парковая, 17 | 0,219 |
| ул. Парковая, 15 | 0,280 |
| Баня | 0,011 |
| Прачечная | 0,012 |
| ул. Графтио, 12 | 0,012 |
| пр. Кирова, 27 | 0,018 |

Общая подключенная нагрузка отопления (с учётом потерь в тепловых сетях) составляет 1,34 Гкал/ч.

Сведения о фактической выработке и потреблении тепловой энергии за 2012-2016 годы представлены в табл. 1.2.2 и на рисунке 1.2.1 раздела 1.2 Обосновывающих материалов.

### Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Применение индивидуальных квартирных источников тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии в административных границах Лодейнопольского городского поселения не выявлено.

Федеральный закон № 190 «О теплоснабжении», регулирует систему взаимоотношений в теплоснабжении и направлен на обеспечение устойчивого и надежного снабжения тепловой энергией потребителей. Пункт 15 статьи 14 закона гласит: «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством РФ, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения».

Перевод многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников данной схемой теплоснабжения не предусмотрен.

### Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

В Свирьстройском городском поселении (п. Свирьстрой) функционирует одна электрокотельная.

Сведения о фактической выработке тепловой энергии за 2012-2016 годы представлены в таблице 1.5.3.1 и на рисунке 1.5.3.1.

**Таблица 1.5.3.1 Выработка тепловой энергии электрокотельной за 2012-2016 годы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год** | **Выработка тепловой энергии котельной, Гкал** | **Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал** | **Отпуск тепловой энергии от котельной, Гкал** | **Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал** | **Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал** | **Население, Гкал** | **Бюджетные организации, Гкал** | **Прочие организации, Гкал** |
| 2012 | 4140,00 | 43 | 4097,00 | 330,00 | 3767,00 | 3 376,00 | 198,00 | 193,00 |
| 2014 | 3864,00 |  | 3864,00 | 1160,00 | 2704,00 | 2 423,34 | 142,13 | 138,54 |
| 2015 | 4067,52 |  | 4067,52 | 1273,95 | 2793,57 | 2 503,61 | 146,83 | 143,13 |
| 2016 | 4160,80 |  | 4160,80 | 1261,40 | 2899,40 | 2 598,45 | 152,40 | 148,55 |

**Рисунок 1.5.3.1 Выработка тепловой энергии электрокотельной за 2012-2016 годы, Гкал**

### Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия электрокотельной приведены выше в п. 1.5.3.

### Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

В Свирьстройском городском поселении потребителям не оказывается услуга по горячему водоснабжению.

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета (с изменениями на 30 декабря 2014 года) утверждены Постановлением Правительства Ленинградской области от 24 ноября 2010 года № 313 и приведены в таблице 1.5.5.1.

**Таблица 1.5.5.1 Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N п/п** | **Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов** | **Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/кв.м, общей площади жилых помещений в месяц** |
| 1 | Дома постройки до 1945 года | 0,0207 |
| 2 | Дома постройки 1946-1970 годов | 0,0173 |
| 3 | Дома постройки 1971-1999 годов | 0,0166 |
| 4 | Дома постройки после 1999 года | 0,0099 |

Примечания:

1. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению установлены в соответствии с требованиями к качеству коммунальных услуг, предусмотренными законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

2. При определении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению учтены конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома: материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных коммуникаций и оборудования, а также количество этажей и год постройки многоквартирного дома (до и после 1999 года).

3. В норматив отопления включен расход тепловой энергии исходя из расчета расхода на 1 кв.м площади жилых помещений для обеспечения температурного режима жилых помещений, содержания общего имущества многоквартирного дома с учетом требований к качеству данной коммунальной услуги за период, равный продолжительности отопительного сезона, деленный на 12 месяцев.  
(Пункт в редакции, введенной в действие с 19 января 2015 года [постановлением Правительства Ленинградской области от 30 декабря 2014 года N 647](http://docs.cntd.ru/document/537968173).)

4. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению распространяются на общежития (коммунальные квартиры).

5. Оплата коммунальной услуги по отоплению осуществляется потребителям равномерно за все расчетные месяцы календарного года.

(Пункт дополнительно включен с 19 января 2015 года [постановлением Правительства Ленинградской области от 30 декабря 2014 года N 647](http://docs.cntd.ru/document/537968173))

## Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

### Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов

Для оценки текущего состояния развития источников тепловой энергии, Свирьстройского городского поселения и проверки достаточности установленной мощности для покрытия тепловых нагрузок, проведен расчет баланса тепловых нагрузок и мощности по электрокотельной. На основе этих данных сформирован баланс тепловой мощности.

Тепловая нагрузка внешних потребителей в горячей воде для составления баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии определена согласно п.6.1.3. «Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения» по формуле:

Q колр.гв = Q р.гв вн.п. + Qр.пот + Qр.хоз.нужд

Q колр.гв - суммарная расчетная тепловая нагрузка внешних потребителей в горячей воде, Гкал/ч

Q р.гв вн.п - расчетная тепловая нагрузка внешних потребителей в горячей воде, Гкал/ч;

Qр.пот - потери тепловой мощности при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, Гкал/ч;

Qр.хоз.нужд - тепловая нагрузка объектов хозяйственных нужд, в тепловых сетях Гкал/ч.

В таблице 1.6.1 и на рисунке 1.6.1 представлен баланс тепловой мощности электрокотельной.

**Таблица 1.6.1 Баланс тепловой мощности электрокотельной**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Установленная мощность котельной, Гкал/ч** | **Расход тепла на собственные нужды, Гкал/ч** | **Тепловая мощность нетто, Гкал/ч** | **Подключённая тепловая нагрузка, Гкал/ч** | **Резерв тепловой мощности, Гкал/ч** |
| 1,72 | 0 | 1,72 | 1,34 | 0,38 |

**Рисунок 1.6.1 Тепловой баланс электрокотельной**

### Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии

В Свирьстройском городском поселении функционирует одна электрокотельная.

Так как на перспективу изменение выработки тепловой энергии – электрокотельной – в Свирьстройском городском поселении не предполагается, то перспективная тепловая мощность «нетто» также не изменится и будет идентичной сведениям, представленным в таблице 1.6.1 и на рисунке 1.6.1.

### Гидравлические режимы, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Гидравлические режимы тепловых сетей приведены в п. 1.3.8.

### Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефициты тепловой мощности отсутствуют.

### Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Дефициты тепловой мощности отсутствуют.

Так как на перспективу изменение выработки тепловой энергии – электрокотельной – в Свирьстройском городском поселении не предполагается, то перспективная тепловая мощность «нетто» также не изменится и будет идентичной сведениям, представленным в таблице 1.6.1 и на рисунке 1.6.1.

## Балансы теплоносителя

### Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Расширение зоны охвата услугой централизованного теплоснабжения в Свирьстройском городском поселении не предполагается.

Сведений по утверждению балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей не предоставлено.

Схема подготовки воды описана в разделе 1.2. Электрокотельная оборудована двумя фильтрами механической очистки подпиточной воды. Существующая производительность водоподготовительных установок соответствует требованиям систем теплоснабжения.

В соответствии с п. 6.17 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Сравнение объемов аварийной подпитки с объемом тепловых сетей поселения позволяет сделать вывод о достаточности существующих мощностей ВПУ и баков-аккумуляторов, которые обеспечивают аварийную подпитку. Дополнительные мероприятия по повышению объемов аварийной подпитки не требуются.

### Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Сведений по утверждённым балансам производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения не предоставлено.

## Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

### Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

В качестве основного вида топлива для электрокотельной применяется электричество.

Данных по расходу электроэнергии на выработку тепловой энергии владельцем котельной не предоставлено. Исходя из сведений по выработке тепловой энергии электрической котельной и износе котлоагрегатов в 97%, можно определить ориентировочное потребление электрической энергии за предыдущие годы и определить потребление на перспективу.

Так как расширение зоны охвата услугой централизованного теплоснабжения на территории Свирьстройского городского поселения на перспективу не предполагается, то потребление электрической энергии теплоагрегатами для выработки тепловой энергии будет находиться приблизительно на одном уровне и определяться погодными условиями (температурой окружающего воздуха) на протяжении отопительного периода. Расчётное (ожидаемое) потребление электрической энергии электрической котельной на перспективу представлено в таблице 1.8.1.

**Таблица 1.8.1 Расчётное (ожидаемое) потребление электрической энергии электрической котельной на перспективу**

| **Год** | **Потребление эл. энергии, тыс. кВт×ч/год** |
| --- | --- |
| 2014 | 4 993,15 |
| 2015 | 5 256,14 |
| 2016 | 5 376,68 |
| 2017 | 5 204,79 |
| 2018 | 5 133,49 |
| 2019 | 5 064,12 |
| 2020 | 4 996,59 |
| 2021 | 4 930,85 |
| 2022 | 4 866,81 |
| 2023 | 4 804,42 |
| 2024 | 4 743,60 |
| 2025 | 4 684,31 |
| 2026 | 4 684,31 |
| 2027 | 4 684,31 |
| 2028 | 4 684,31 |
| 2029 | 4 684,31 |
| 2030 | 4 684,31 |
| 2031 | 4 684,31 |

В связи с предполагаемой передачей котельной на баланс Администрации поселения и заменой электрокотлов на блочно-модульную котельную возникнет потребление газа котельной. Расчётное годовое потребление газа **539,73 тыс. м3**. Расчётное потребление газа по месяцам отопительного периода представлено в таблице 1.8.2 и на рисунке 1.8.1.

**Таблица 1.8.2 Расчётное потребление природного газа по месяцам отопительного периода**

|  |  |
| --- | --- |
| **Месяц** | **Расход природного газа, тыс. м3** |
| Октябрь | 40,242 |
| Ноябрь | 62,158 |
| Декабрь | 91,440 |
| Январь | 102,396 |
| Февраль | 102,623 |
| Март | 87,789 |
| Апрель | 53,081 |
| **Итого** | **539,729** |

**Рисунок 1.8.1 Расчётное потребление природного газа по месяцам отопительного периода**

### Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

В качестве основного вида топлива для электрокотельной применяется электричество. В связи с этим резервное топливо не предусматривается.

### Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

В качестве основного вида топлива для электрокотельной применяется электричество. Качество поставляемой электрической энергии соответствует ГОСТ 32144-2013, вступившим в действие 1 июля 2014 года.

### Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

В качестве основного вида топлива для электрокотельной применяется электричество. В периоды расчетных температур наружного воздуха перебоев в поставке электрической энергии не зафиксировано.

## Надёжность теплоснабжения

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойства системы:

1. Бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества.
2. Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчивоспособности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

Резервирование – один из основных методов повышения надёжности объектов, предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

### Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

Надёжность системы теплоснабжения можно оценить исходя из показателей износа тепломеханического оборудования.

**Показатели (критерии) надежности**

Способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения (далее по тексту – СЦТ) обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

**– Вероятность безотказной работы системы [Р]** - способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +120С, в промышленных зданиях ниже +80С, более числа раз установленного нормативами.

**– Коэффициент готовности системы [Кг]** - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет 20С.

**– Живучесть системы [Ж]** - способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

**Вероятность безотказной работы [P]**

Вероятность безотказной работы [Р]для каждого *j* -го участка трубопровода в течение одного года вычисляется с помощью плотности потока отказов *ωjР*

Р =е(-ωjР);

Вычисленные на предварительном этапе плотности потока отказов *ωjЕ* и *ωjР*, корректируются по статистическим данным аварий за последние 5 лет в соответствии с оценками показателей остаточного ресурса участка теплопровода для каждой аварии на данном участке путем ее умножения на соответствующие коэффициенты.

Вероятность безотказной работы [Р] определяется по формуле:

Р = е-ω ;

где ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, может быть определена по эмпирической формуле:

ω = а . m . Кс. d0,208;

где а – эмпирический коэффициент. При нормативном уровне безотказности а= 0,00003;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных по отказам. Допускается принимать равным 0,5 при расчете показателя безотказности и 1,0 при расчете показателя готовности;

Кс – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) конкретного участка теплосети. Для проектируемых новых участков тепловых сетей рекомендуется принимать Кс=1. Во всех других случаях коэффициент старения рассчитывается в зависимости от времени эксплуатации по формуле:

Кс=3·И2,6

И = n/no

где И – индекс утраты ресурса;

n – срок службы теплопровода с момента ввода в эксплуатацию (в годах);

no – расчетный срок службы теплопровода (в годах).

Нормативные (минимально допустимые) показатели вероятности безотказной работы согласно СНиП 41-02-2003 принимаются для:

- источника тепловой энергии – Рит = 0,97;

- тепловых сетей – Ртс = 0,90;

- потребителя теплоты – Рпт = 0,99;

- СЦТ – Рсцт = 0,9×0,97×0,99 = 0,86.

Заказчик вправе устанавливать более высокие показатели вероятности безотказной работы.

Расчеты показателей (критериев) надежности систем теплоснабжения выполняются с использованием компьютерных программ.

При проектировании тепловых сетей по критерию – вероятность безотказной работы [Р] определяются:

по тепловым сетям:

– допустимость проектирования радиальных (лучевых) теплотрасс и в случае необходимости – места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;

– предельно допустимая длина не резервированных участков теплопроводов до каждого потребителя или теплового пункта;

– достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов, для обеспечения резервной подачи тепловой энергии потребителям при отказах;

– необходимость применения на конкретных участках по условию безотказности надземной прокладки или прокладки в проходных каналах (тоннелях),

**Коэффициент готовности системы [Eг]** - *вероятность работоспособного состояния системы*, ее готовности поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру более установленного нормативом числа часов в год.

Коэффициент готовности для j -го участка рассчитывается по формуле:

Ег*= (5448 - z1 - z2 - z3 - z4)/5448;*

где *z1 -* число часов ожидания нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности (5448 – продолжительность отопительного периода, ч);

*z2 -* число часов ожидания неготовности источника тепла (при отсутствии данных принимается равным 50 ч);

Оценку готовности энергоисточника рекомендуется производить по фактическим статистическим данным числа часов в год неготовности следующих узлов энергоисточника за последние 5 лет эксплуатации:

z2 = zоб + zвпу + zтсв + zпар + zтоп + zхво + zэл ;

где zоб – основного энергооборудования;

zвпу – водоподогревательной установки;

zтсв – тракта трубопроводов сетевой воды;

zпар – тракта паропроводов;

zтоп – топливообеспечения;

zхво – водоподготовительной установки и группы подпитки;

zэл – электроснабжения.

*z3 -* число часов ожидания неготовности участка тепловой сети;

*z4 -* число часов ожидания неготовности систем теплоиспользования абонента (при отсутствии данных принимается равным 10 ч).

Число часов ожидания неготовности *j* -го участка тепловой сети:

z3 = tвωjЕ*.*

Здесь *t*в - среднее время восстановления (в часах) теплопровода диаметра *dj* (см. СНиП 41-02-2003, табл.2); *ωjЕ* - плотность потока отказов, используемая для вычисления коэффициента готовности.

Минимально допустимый показатель готовности систем центрального теплоснабжения к исправной работе согласно п. 6.31 СНиП 41-02-2003 равен 0,97.

где z1 – число часов ожидания неготовности СЦТ в период стояния нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Определяется по климатологическим данным с учетом способности системы обеспечивать заданную температуру в помещениях;

**Живучесть [Ж] -** минимально допустимая величина подачи тепловой энергии потребителям по условию живучести должна быть достаточной для поддержания температуры теплоносителя в трубах и соответственно температуры в помещениях, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п. не ниже +3ºС.

**Таблица 1.9.1 Допускаемое снижение подачи тепловой энергии**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Диаметр**  **труб тепловых сетей,**  **мм** | **Время восстановления теплоснабжения,**  **ч** | **Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t0,°С** | | | | |
| **–10** | **–20** | **–30** | **–40** | **–50** |
| **Допускаемое снижение подачи тепловой энергии, %, до** | | | | |
| 300 | 15 | 0 | 0 | 0 | 10 | 22 |
| 400 | 18 | 0 | 0 | 13 | 21 | 33 |
| 500 | 22 | 0 | 7 | 26 | 33 | 43 |
| 600 | 26 | 0 | 20 | 36 | 42 | 50 |
| 700 | 29 | 0 | 23 | 40 | 45 | 53 |
| 800-1000 | 40 | 15 | 38 | 50 | 55 | 62 |
| до1400 | до 54 | 28 | 47 | 59 | 62 | 68 |

Централизованное теплоснабжение потребителей тепловой энергии осуществляется от единственного источника тепловой энергии, схема всех тепловых сетей радильно-тупиковая, резервирование, а также кольцевание сетей отсутствует. Менее надежным местом в системе теплоснабжения является участки тепловых сетей, исчерпавшие свой ресурс. Данные участки имеют крайне низкую надежность и подвержены частым авариям.

### Анализ аварийных отключений потребителей

Аварийных отключений потребителей в Свирьстройском городском поселении не происходило.

### Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Аварийных отключений потребителей в Свирьстройском городском поселении не происходило.

### Анализ зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) отсутствуют.

## Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Согласно Постановлению Правительства РФ № 1140 от 30.12.2009 г. «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии» раскрытию подлежит следующая информация:

а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);

б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;

г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;

е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;

ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Сведения, подлежащие раскрытию ПАО «ТГК» в части калькуляция себестоимости производства тепловой энергии не предоставлены.

Сведения, подлежащие раскрытию АО «ЛОТЭК» в части калькуляция себестоимости транспортировки тепловой энергии не предоставлены.

В таблице 1.10.1 представлены сведения вцелом об основных показателях финансово-экономической деятельности АО «ЛОТЭК» в 2014 году. Более поздних сведений не предоставлено.

**Таблица 1.10.1 Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемой организации по участку МО Лодейнопольский муниципальный район, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности: в сфере теплоснабжения) за 2014 год**

| **№ п/п** | **Информация, подлежащая раскрытию** | **Единица измерения** | **Значение** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Выручка от регулируемой деятельности, в том числе по видам деятельности: | тыс руб | 74 231,88 |
| 1 |  |  |  |
| 1.1 | выручка от реализации тепловой энергии | тыс руб | 74 231,88 |
| 2 | Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая: | тыс руб | 68 373,05 |
| 2.1 | Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель | тыс руб | 1 427,35 |
| 2.2 | Расходы на топливо | тыс руб | 32 837,98 |
| 2.2. |  |  |  |
| 2.2.1 | газ природный по регулируемой цене | x | 24 445,06 |
| 2.2.1.1 | Объем | тыс м3 | 5 269,10 |
| 2.2.1.2 | Стоимость за единицу объема | тыс руб | 4,64 |
| 2.2.1.3 | Стоимость доставки | тыс руб | 0,00 |
| 2.2.1.4 | Способ приобретения | x | прямые договора без торгов |
| 2.2.2 | уголь каменный | x | 8 392,92 |
| 2.2.2.1 | Объем | тонны | 2 449,50 |
| 2.2.2.2 | Стоимость за единицу объема | тыс руб | 3,43 |
| 2.2.2.3 | Стоимость доставки | тыс руб | 0,00 |
| 2.2.2.4 | Способ приобретения | x | прямые договора без торгов |
| 2.3 | Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе | тыс руб | 5 234,67 |
| 2.3.1 | Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности) | руб | 4,05 |
| 2.3.2 | Объем приобретенной электрической энергии | тыс кВт.ч | 1 292,24 |
| 2.4 | Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе | тыс руб | 292,62 |
| 2.5 | Расходы на хим.реагенты, используемые в технологическом процессе | тыс руб | 7,40 |
| 2.6 | Расходы на оплату труда основного производственного персонала | тыс руб | 11 375,73 |
| 2.7 | Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала | тыс руб | 3 517,42 |
| 2.8 | Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала | тыс руб | 1 136,41 |
| 2.9 | Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала | тыс руб | 291,09 |
| 2.10 | Расходы на амортизацию основных производственных средств | тыс руб | 44,80 |
| 2.11 | Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности | тыс руб | 3 984,69 |
| 2.12 | Общепроизводственные расходы, в том числе отнесенные к ним: | тыс руб | 2 950,86 |
| 2.12.1 | Расходы на текущий ремонт | тыс руб | 6,80 |
| 2.12.2 | Расходы на капитальный ремонт | тыс руб | 0,00 |
| 2.13 | Общехозяйственные расходы, в том числе отнесенные к ним: | тыс руб | 2 767,04 |
| 2.13.1 | Расходы на текущий ремонт | тыс руб | 0,00 |
| 2.13.2 | Расходы на капитальный ремонт | тыс руб | 0,00 |
| 2.14 | Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств, в том числе: | тыс руб | 642,80 |
| 2.15 | Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством РФ | тыс руб | 1 862,20 |
| 2.15.0 |  |  |  |
| 2.15.1 | стоки | тыс руб | 14,59 |
| 2.15.2 | ГСМ | тыс руб | 529,80 |
| 2.15.3 | прочие работы и услуги | тыс руб | 363,28 |
| 2.15.4 | услуги связи | тыс руб | 40,11 |
| 2.15.5 | охрана труда, страхование, поверка средств измерения | тыс руб | 106,85 |
| 2.15.6 | комиссионный сбор (затраты по населению) | тыс руб | 807,56 |
| 3 | Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности | тыс руб | 5 858,83 |
| 4 | Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе: | тыс руб | 4 687,07 |
| 4.1 | Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой | тыс руб | 0,00 |
| 5 | Сведения об изменении стоимости основных фондов, в том числе за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации), а также стоимости их переоценки | тыс руб | 1 100,00 |
| 5.1 | За счет ввода (вывода) из эксплуатации | тыс руб | 1 100,00 |
| 6 | Стоимость переоценки основных фондов | тыс руб | 0,00 |
| 8 | Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе по каждому источнику тепловой энергии: | Гкал/ч | 88,29 |
| 8.0 |  |  |  |
| 8.1 | котельная №1 | Гкал/ч | 17,81 |
| 8.2 | котельная №2 | Гкал/ч | 20,61 |
| 8.3 | котельная №3 | Гкал/ч | 8,76 |
| 8.4 | котельная №4 | Гкал/ч | 2,59 |
| 8.5 | котельная №5 | Гкал/ч | 2,59 |
| 8.6 | котельная №7 | Гкал/ч | 3,62 |
| 8.7 | котельная №8 | Гкал/ч | 1,29 |
| 8.8 | котельная №9 | Гкал/ч | 0,60 |
| 8.9 | котельная №10 | Гкал/ч | 4,98 |
| 8.10 | котельная №11 | Гкал/ч | 4,98 |
| 8.11 | котельная №12 | Гкал/ч | 2,69 |
| 8.12 | котельная №13 | Гкал/ч | 2,60 |
| 8.13 | котельная №14 | Гкал/ч | 5,35 |
| 8.14 | котельная №15 | Гкал/ч | 0,52 |
| 8.15 | котельная №17 | Гкал/ч | 0,22 |
| 8.16 | котельная №18 | Гкал/ч | 7,74 |
| 8.17 | котельная №19 | Гкал/ч | 1,34 |
| 9 | Тепловая нагрузка по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности | Гкал/ч | 45,32 |
| 10 | Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности | тыс Гкал | 46,22 |
| 11 | Объем приобретаемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности | тыс Гкал | 1,34 |
| 12 | Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе: | тыс Гкал | 41,40 |
| 12.1 | Определенном по приборам учета | тыс Гкал | 9,83 |
| 12.2 | Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг) | тыс Гкал | 31,57 |
| 13 | Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, утвержденные уполномоченным органом | Ккал/ч.мес | 451 643,84 |
| 14 | Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии | тыс Гкал | 3,60 |
| 15 | Среднесписочная численность основного производственного персонала | чел | 160,00 |
| 16 | Среднесписочная численность административно-управленческого персонала | чел | 1,52 |
| 17 | Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть, в том числе с разбивкой по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности | кг усл. топл/Гкал | 165,60 |
| 17.0 |  |  |  |
| 17.1 | котельная №1(газ) | кг усл. топл/Гкал | 153,00 |
| 17.2 | котельная №2 (газ) | кг усл. топл/Гкал | 153,00 |
| 17.3 | котельная №3 (газ) | кг усл. топл/Гкал | 153,00 |
| 17.4 | котельная №4 (газ) | кг усл. топл/Гкал | 153,00 |
| 17.5 | котельная №5 (газ) | кг усл. топл/Гкал | 153,00 |
| 17.6 | котельная №7 (газ) | кг усл. топл/Гкал | 153,00 |
| 17.7 | котельная №8 (газ) | кг усл. топл/Гкал | 153,00 |
| 17.8 | котельная №9 (газ) | кг усл. топл/Гкал | 153,00 |
| 17.9 | котельная №10 (уголь) | кг усл. топл/Гкал | 209,00 |
| 17.10 | котельная №11 (уголь) | кг усл. топл/Гкал | 209,00 |
| 17.11 | котельная №12 (уголь) | кг усл. топл/Гкал | 200,00 |
| 17.12 | котельная №13 (уголь) | кг усл. топл/Гкал | 209,00 |
| 17.13 | котельная №14 (уголь) | кг усл. топл/Гкал | 209,00 |
| 17.14 | котельная №15 (уголь) | кг усл. топл/Гкал | 230,00 |
| 17.15 | котельная №17 (газ) | кг усл. топл/Гкал | 153,00 |
| 17.16 | котельная №18 (газ) | кг усл. топл/Гкал | 153,00 |
| 17.17 | котельная №19 (газ) | кг усл. топл/Гкал | 15,00 |
| 18 | Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности | тыс кВт.ч/Гкал | 0,03 |
| 19 | Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности | м3/Гкал | 0,20 |

## Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

### Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Тарифы на тепловую энергию приведены в таблицах 1.11.1 и 1.11.2 и на рисунке 1.11.1.

Потребители тепловой энергии, чьи здания не оборудованы приборами учета, производят оплату исходя из тарифа за единицу общей отапливаемой площади.

Из анализа таблиц 1.11.1 и 1.11.2 и рисунка 1.11.1 следует, что тарифы на тепловую энергию неуклонно растут. Основной причиной увеличения тарифов на тепловую энергию является постоянное повышение цены на энергоносители, необходимые для производства тепловой энергии.

В последнее время рост тарифов на тепловую энергию ограничен и не может превышать 15% в год, в результате чего теплогенерирующие и теплосетевые организации становятся убыточными. Об этом свидетельствуют фактические показатели финансово-хозяйственной деятельности, представленные в разделе 1.10.

Структура тарифов аналогична структуре затратных статей Предприятия. Структура затратных статей подробно рассмотрена в разделе 1.10.

**Таблица 1.11.1 Тарифы на тепловую энергию с 2014 по 2017 год**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Год** | **Население** | **Прочие потребители** | **Нормативно-правовой акт** |
| **руб./Гкал с НДС** | **руб./Гкал** |
| 2014 | 1-е полугодие | | Комитет по тарифам и ценовой политике Правительства Ленинградской области  Приказ № 117-п от 03.10.2014 г. |
| 1 900,0 | 1057,48 |
| 2-е полугодие | |
| 2 153,59 | 1222,52 |
| 2015 | 1-е полугодие | | Комитет по тарифам и ценовой политике Правительства Ленинградской области  Приказ № 387-п от 18.12.2014 г.  Приказ № 485-п от 19.12.2014 г. |
| 2 153,59 | 1 622,09 |
| 2-е полугодие | |
| 2 317,43 | 1 714,93 |
| 2016 | 1-е полугодие | | Комитет по тарифам и ценовой политике Правительства Ленинградской области  Приказ № 319-п от 30.11.2015 г. |
| 2 317,43 | 1 963,92 |
| 2-е полугодие | |
| 2 410,57 | 2 042,86 |
| 2017 | 1-е полугодие | | Комитет по тарифам и ценовой политике Ленинградской области  Приказ № 331-п от 16.12.2016 г. |
| 2 410,57 | 2 042,86 |
| 2-е полугодие | |
| 2 458,36 | 2 083,36 |

### Структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Сведения о структуре цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения не предоставлены.

### Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности

Сведения о плате за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения не предоставлены.

### Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Договора на поддержание резервной тепловой мощности с ПАО «ТГК-1» и АО «ЛОТЭК» не заключены. В связи с этим значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва, не определены.

## Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

### Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории Свирьстройского городского поселения можно выделить следующие составляющие:

* разбалансировка потребителей;
* неравномерность температуры на вводе к потребителям по территории поселения.

**Разбалансировка потребителей.** Балансировка потребителей в настоящее время выполнена некорректно и не обеспечивает оптимальные гидравлические режимы работы тепловых сетей. Создание и использование электронной модели позволит точно оценивать величины располагаемых напоров у потребителей при различных режимах работы тепловых сетей.

**Неравномерность температуры на вводе к потребителям по территории поселения** приводит к «перетопу» (превышению нормативной температуры внутреннего воздуха) потребителей, находящихся наиболее близко к магистральным сетям и «недотопу» конечных потребителей. Установка автоматики погодозависимого регулирования и установка общедомовых приборов учета тепловой энергии позволит оптимизировать расход тепловой энергии и обеспечит поддержание комфортных температур внутреннего воздуха в отапливаемых помещениях.

Решению данных проблем следует уделить особое внимание.

### Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

**Износ сетей** – наиболее существенная проблема организации надёжного теплоснабжения.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды. Также отложения уменьшают проходной (внутренний) диаметр трубопроводов, что приводит к снижению давления воды на вводе у потребителей и повышению давления в прямой магистрали на источнике, а, следовательно, увеличению затрат на электроэнергию вследствие необходимости задействования дополнительных мощностей сетевых насосов.

В Свирьстройском городском поселении имеются 318 м тепловых сетей в двухтрубном исполнении, выработавших нормативный срок эксплуатации, из них 219 м – эксплуатируемых АО «ЛОТЭК» и 99 м – имеющих признаки бесхозяйных.

Повышение надёжности теплоснабжения может быть достигнуто путем замены таких трубопроводов и реконструкции тепловых сетей.

**Износ теплогенерирующего оборудования**

В Свирьстройском городском поселении функционирует одна электрокотельная, которая имеет износ основного оборудования 97%.

Организация надежного и безопасного теплоснабжения Свирьстройского городского поселения – это комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

* оценка остаточного ресурса тепловых сетей;
* разработка плана перекладки тепловых сетей на территории поселения;
* диспетчеризация работы тепловых сетей;
* разработка методов определения мест утечек.

**Остаточный ресурс тепловых сетей** – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода.

Оценку остаточного ресурса обычно проводят с помощью инженерной диагностики – надёжного, но трудоемкого и дорогостоящего метода обнаружения потенциальных мест отказов. В связи с этим для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об авариях, результатах осмотров и технической диагностики на рассматриваемых участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

**План перекладки тепловых сетей на территории поселения** – документ, содержащий график проведения ремонтно-восстановительных работ на тепловых сетях с указанием перечня участков тепловых сетей, подлежащих перекладке или ремонту.

**Диспетчеризация** – организация круглосуточного контроля состояния тепловых сетей и работы оборудования систем теплоснабжения.

**Разработка методов определения мест утечек** – методы описаны в п. 1.3.

### Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Расширение зоны охвата услугой централизованного теплоснабжения в Свирьстройском городском поселении не предполагается. Величина резерва для существующей тепловой нагрузки и внепланового увеличения достаточна. В связи с этим развитие системы теплоснабжения не планируется.

### Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Топливом для котельной в Свирьстройском городском поселении является электрическая энергия. Проблемы в снабжении электрической энергией котельной отсутствуют.

### Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Сведения о предписаниях надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

# Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

На момент актуализации Схемы теплоснабжения преобладающим типом застройки в Свирьстройском городском поселении являются частные жилые дома. Также, на улице Парковая расположено 2 многоквартирных дома.

## Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице 2.1.1 и на рисунке 2.1.1

**Таблица 2.1.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год** | **Отпуск тепловой энергии от котельной, Гкал** | **Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал** | **Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал** | **Население, Гкал** | **Бюджетные организации, Гкал** | **Прочие организации, Гкал** |
| 2016 | 4160,80 | 1261,40 | 2899,40 | 2 598,45 | 152,40 | 148,55 |

**Рисунок 2.1.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

Основным потребителем тепловой энергии в Свирьстройском городском поселении является население. Доля населения в общем потреблении составляет 90%.

## Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

На этапе сбора исходных данных для актуализации Схемы теплоснабжения Свирьстройского городского поселения Администрацией поселения была предоставлена информация о том, что в перспективном развитии строительство жилого сектора и подключение новых потребителей к котельной не планируется, следовательно, потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения не изменится.

## Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

Тепловая энергия для обеспечения технологических процессов в Свирьстройском городском поселении не используется.

## Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

На этапе сбора исходных данных для актуализации Схемы теплоснабжения Свирьстройского городского поселения Администрацией поселения была предоставлена информация о том, что в перспективном развитии строительство и подключение новых потребителей к котельной не планируется, следовательно, прирост объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия электрокотельной не предполагается.

## Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

На этапе сбора исходных данных для актуализации Схемы теплоснабжения Свирьстройского городского поселения Администрацией поселения была предоставлена информация о том, что в перспективном развитии строительство и подключение новых потребителей к котельной не планируется, следовательно, прирост объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зоне действия электрокотельной не предполагается.

## Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

На этапе сбора исходных данных для актуализации Схемы теплоснабжения Свирьстройского городского поселения Администрацией поселения была предоставлена информация о том, что в перспективном развитии строительство и подключение новых потребителей к котельной не планируется, следовательно, прирост объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия и в зоне действия электрокотельной не предполагается.

## Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель

В Свирьстройском городском поселении отсутствуют отдельные категории потребителей, в том числе социально значимые, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.

## Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

На этапе сбора исходных данных для актуализации Схемы теплоснабжения Свирьстройского городского поселения Администрацией поселения была предоставлена информация о том, что в перспективном развитии строительство и подключение новых потребителей к котельной не планируется, следовательно, объёмы потребления тепловой энергии не изменятся.

Потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, являются прочие потребители.

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения представлен в таблице 2.8.1.

**Таблица 2.8.1 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Потребитель** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** |
| Прочие потребители | 148,55 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 |

## Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене

На этапе сбора исходных данных для актуализации Схемы теплоснабжения Свирьстройского городского поселения Администрацией поселения была предоставлена информация о том, что в перспективном развитии строительство и подключение новых потребителей к котельной не планируется, следовательно, объёмы потребления тепловой энергии не изменятся.

Потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене, являются население и бюджетные потребители.

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене представлен в таблице 2.9.1.

Основным потребителем тепловой энергии в Свирьстройском городском поселении на перспективу будет являться население.

**Таблица 2.9.1 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Потребитель** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** |
| Население | 2 598,45 | 2599 | 2599 | 2599 | 2599 | 2599 | 2599 | 2599 | 2599 | 2599 | 2599 | 2599 | 2599 | 2599 | 2599 | 2599 |
| Бюджетные потребители | 152,40 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 |
| ИТОГО | 2750,85 | 2752 | 2752 | 2752 | 2752 | 2752 | 2752 | 2752 | 2752 | 2752 | 2752 | 2752 | 2752 | 2752 | 2752 | 2752 |

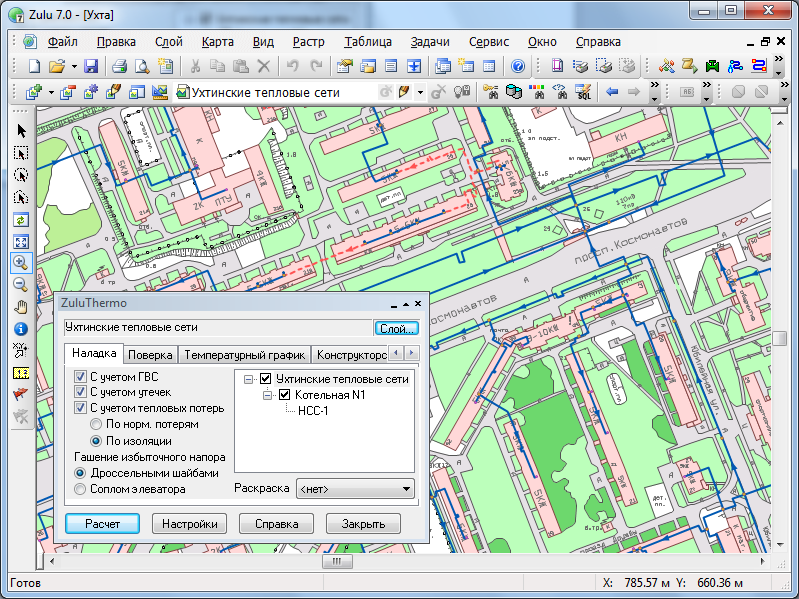
# Электронная модель системы теплоснабжения

Согласно Постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», при разработке схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения от 10 тыс. человек до 100 тыс. человек соблюдение требований, указанных в подпункте «в» пункта 18 и пункте 38 требований к схемам теплоснабжения (Электронная модель системы теплоснабжения), утвержденных настоящим постановлением, не является обязательным. В связи с этим описательная часть в Главе 3. «Электронная модель системы теплоснабжения» приводится для ознакомления с программным комплексом ГИС Zulu 7.0.

Электронная модель системы теплоснабжения выполняется в программном комплексе ГИС Zulu 7.0.

Для использования разработанной электронной модели теплоснабжающие организации должны быть обеспечены данной программой.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информаци-онные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогид-равлические расчеты. Внешний вид электронной модели представлен на рисунке 3.1.



**Рисунок 3.1 – Внешний вид электронной модели**

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (далее по тексту - ИТП) и центральных тепловых пунктов (далее по тексту - ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений, применяемых на территории России.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформа-ционной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

В настоящий момент продукт существует в следующих вариантах:

- ZuluThermo - расчеты тепловых сетей для ГИС Zulu;

- ZuluArcThermo - расчеты тепловых сетей для ESRI ArcGIS;

- ZuluNetTools - ActiveX-компоненты для расчетов инженерных сетей.

Состав задач:

- построение расчетной модели тепловой сети;

- паспортизация объектов сети;

- наладочный расчет тепловой сети;

- поверочный расчет тепловой сети;

- конструкторский расчет тепловой сети;

- расчет требуемой температуры на источнике;

- коммутационные задачи;

- построение пьезометрического графика;

- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию;

- построение расчетной модели тепловой сети.

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается лишь задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

*Поверочный расчет тепловой сети*

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т. д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

*Пьезометрический график*

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (поверочного). При этом на экран выводятся следующие характеристики:

- линия давления в подающем трубопроводе;

- линия давления в обратном трубопроводе;

- линия поверхности земли;

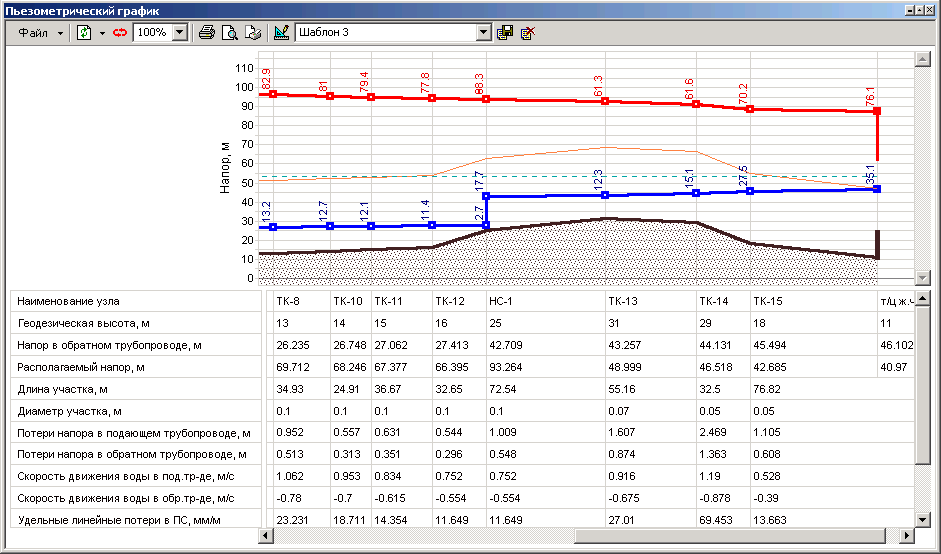
- линия потерь напора на шайбе;

- высота здания;

- линия вскипания;

- линия статического напора.

Цвет и стиль линий задается пользователем. На рисунке 3.2 представлен пример пьезометрического графика тепловой сети.



**Рисунок 3.2 – Пьезометрический график**

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т. д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

# Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

## Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

На перспективу изменение зоны действия источника тепловой энергии – электрокотельной – в Свирьстройском городском поселении не предполагается. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия электрокотельной не изменятся по сравнению с существующими.

В таблице 4.1.1 и на рисунке 4.1.1 представлен баланс тепловой мощности электрокотельной на перспективу до 2031 года.

**Таблица 4.1.1 Баланс тепловой мощности электрокотельной**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Установленная мощность котельной, Гкал/ч** | **Расход тепла на собственные нужды, Гкал/ч** | **Тепловая мощность нетто, Гкал/ч** | **Подключённая тепловая нагрузка, Гкал/ч** | **Резерв тепловой мощности, Гкал/ч** |
| 1,72 | 0 | 1,72 | 1,34 | 0,38 |

**Рисунок 4.1.1 Тепловой баланс электрокотельной**

## Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии

Так как в Свирьстройском городском поселении один источник тепловой энергии – электрокотельная – и один магистральный вывод, то балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зоне действия электрокотельной будут идентичны, указанным в таблице 4.1.1 и представленным на рисунке 4.1.1.

## Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода

Резервы тепловой мощности рассчитаны с помощью электронной модели схемы теплоснабжения Свирьстройского ГП в ПРК Zulu 7.0. Суммарная тепловая нагрузка котельной Свирьстройского городского поселения на 01.01.2017 года составляет 1,34 Гкал/ч. Данные по балансу и резервам тепловой мощности приведены в разделе 1.6 Обосновывающих материалов. Увеличение тепловой нагрузки на систему теплоснабжения до 2031 г. не планируется.

## Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Дефициты тепловой мощности отсутствуют.

Так как на перспективу изменение выработки тепловой энергии – электрокотельной – в Свирьстройском городском поселении не предполагается, то перспективная тепловая мощность также не изменится. Величина резерва тепловой мощности на перспективу до 2031 года останется на прежнем уровне и составит 0,38 Гкал/ч или 12,8%.

# Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок

Существующая производительность водоподготовительных установок соответствует требованиям систем теплоснабжения. В перспективе строительство новых потребителей тепловой энергии в виде горячей воды на нужды отопления и горячего водоснабжения не предусматривается. С учетом приведенных обстоятельств реконструкция или замена водоподготовительных устройств не предвидится.

Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать требования СанПиН 2.1.4.2496-09. В таблицу 5.1 сведены основные требования к показателям качества подпиточной воды.

**Таблица 5.1 Требования к качеству сетевой воды для водогрейных котлов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Система теплоснабжения** | | | | | | | |
| **Закрытая** | | | | **Открытая** | | | |
| **Температура воды за котлом** | | | | | | | |
| **До 115** | | **150** | | **До 115** | | **150** | |
| **Топливо** | | | | | | | |
| **Твердое** | **Жидкое или Газ** | **Твердое** | **Жидкое или Газ** | **Твердое** | **Жидкое или Газ** | **Твердое** | **Жидкое или Газ** |
| Прозрачность по шрифту, см, не менее | 30 | | | | 40 | | | |
| Корбонатная жесткость сетевой воды с PH до 8.5 мкг-экв/кг. | 800 | 700 | 750 | 600 | 800 | 700 | 750 | 600 |
| Условная сульфатно-кальциевая жесткость, мг-экв/кг | 4,5 | | 1,2 | | 4,5 | | 1,2 | |
| Растворенный кислород | 50 | | 30 | | 50 | | 30 | |
| Содержание соединений железа в пересчете на Fe, мкг/кг | 600 | 500 | 500 | 400 | 300 | 300 | 300 | 250 |
| Значение PH при t=25oC | от 7 до 11 | | | | от 7 до 8,5 | | | |
| Свободная углекислота | Должна отсутствовать или находится в пределах, обеспечивающих PH>7 | | | | | | | |
| Масла и нефтепродукты мг/кг, не более | 1 | | | |  | | | |

Фактические потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя в 2016 году составили 1 261,40 Гкал (30,3%).

На перспективу с 2017 по 2020 гг. планируется замена 219 м в двухтрубном исполнении ветхих сетей, находящихся в эксплуатации у АО «ЛОТЭК» и 99 м сетей, имеющих признаки бесхозяйных, являются ветхими и являются источником повышенных потерь. Замена сетей, имеющих признаки бесхозяйных, предполагается в период с 2017 по 2018 гг. и дальнейшую их передачу в эксплуатацию сетевой организации. После замены всех ветхих сетей возможно снижение потерь тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя до 20%.

Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям представлены в таблице 5.2.

**Таблица 5.2 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям на период до 2031 года**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи баланса** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** |
| Выработка Гкал/год | 4 160,80 | 4 027,78 | 3 972,60 | 3 918,92 | 3 866,67 | 3 815,79 | 3 766,23 | 3 717,95 | 3 670,89 | 3 625,00 | 3 625,00 | 3 625,00 | 3 625,00 | 3 625,00 | 3 625,00 | 3 625,00 |
| Потери, Гкал/год | 1 261,40 | 1 127,78 | 1 072,60 | 1 018,92 | 966,67 | 915,79 | 866,23 | 817,95 | 770,89 | 725,00 | 725,00 | 725,00 | 725,00 | 725,00 | 725,00 | 725,00 |
| % | 30,3 | 28,00 | 27,00 | 26,00 | 25,00 | 24,00 | 23,00 | 22,00 | 21,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 |
| Полезный отпуск, Гкал/год | 2 899,40 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 | 2 900,00 |

# Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

## Определение условий организации централизованного теплоснабжения

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей к потребителям тепловой энергии, в том числе застройщиков к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

## Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

* значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
* малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
* отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
* использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ № 190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов». Следовательно, использование индивидуальных поквартирных источников тепловой энергии не ожидается в ближайшей перспективе.

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления, при условии получения технических условий от газоснабжающей организации.

## Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Компания-собственник котельной (ПАО «ТГК-1») готова передать источник тепловой энергии на баланс Администрации поселения. По полученной от Заказчика информации в ближайшее время планируется газифицировать поселение. В случае осуществления данных планов целесообразно установить газовую блочно-модульную котельную, и вывести из эксплуатации существующую электрокотельную.

## Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Свирьстройском городском поселении отсутствуют.

## Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Котельные для выработки электроэнергии в комбинированном цикле в Свирьстройском городском поселении отсутствуют.

## Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

В Свирьстройском городском поселении функционирует одна котельная. Увеличение зоны её действия на перспективу до 2031 года не предполагается.

## Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Перевода в пиковый режим работы котельной в Свирьстройском городском поселении на перспективу до 2031 года не предполагается.

## Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Свирьстройском городском поселении отсутствуют.

## Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Вывод из эксплуатации единственного источника тепловой энергии – электрокотельной – в Свирьстройском городском поселении ввиду её большого износа (97%) на перспективу до 2031 года предполагается в случае строительства и ввода в эксплуатацию новой блочно-модульной котельной, работающей на природном газе.

## Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

На этапе сбора исходных данных для актуализации Схемы теплоснабжения Свирьстройского городского поселения Администрацией поселения была предоставлена информация о том, что в перспективном развитии застройка поселения малоэтажными жилыми зданиями не планируется.

## Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

На этапе сбора исходных данных для актуализации Схемы теплоснабжения Свирьстройского городского поселения Администрацией поселения была предоставлена информация о том, что перспективное развитие производственных зон на территории поселения не планируется.

## Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

В Свирьстройском городском поселении функционирует один источник тепловой энергии – электрокотельная. В связи с тем, что расширение зоны охвата услугой централизованного теплоснабжения, а, соответственно, и изменения подключенной тепловой нагрузки не предполагается, перспективные балансы тепловой мощности электрокотельной будут идентичны, представленным в п. 4.1 Обосновывающих материалов.

## Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления производится в соответствии с п. п. 108-110 раздела VI. Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по реконструкции существующих котельных осуществляются с использованием расчетов радиуса эффективного теплоснабжения:

- на первом этапе рассчитывается перспективный (с учетом приростов тепловой нагрузки) радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия, образованных на базе существующих источников тепловой энергии (котельных);

- если рассчитанный радиус эффективного теплоснабжения больше существующей зоны действия котельной, то возможно увеличение тепловой мощности котельной и расширение зоны ее действия с выводом из эксплуатации котельных, расположенных в радиусе эффективного теплоснабжения;

- если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующих котельных меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельной не целесообразно;

- в первом случае осуществляется реконструкция котельной с увеличением ее мощности;

- во втором случае осуществляется реконструкция котельной без увеличения (возможно со снижением, в зависимости от перспективных балансов установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки) тепловой мощности.

Средний радиус тепловой сети котельной Свирьстройского городского поселения составляет 1,6 км. Зона действия котельной находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения.

# Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения, показал, что на территории Свирьстройского городского поселения нет зон с дефицитом тепловой мощности. Все существующие расчетные элементы, имеют запасы тепловой мощности.

Принятая на территории поселения схема теплоснабжения (радиальная, без дополнительного резервирования и кольцевания) не обеспечивает резервное снабжение теплоносителем в случае серьезной аварии, снижая тем самым надёжность системы теплоснабжения. Надежность системы теплоснабжения рассмотрена в пункте 1.9 Обосновывающих материалов.

Реконструкция существующих участков тепловых сетей необходима для обновления трубопроводов с истекшим сроком службы.

## Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

В связи с тем, что в Свирьстройском городском поселении функционирует один источник тепловой энергии – электрокотельная, а зоны с дефицитом тепловой мощности отсутствуют, реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) не планируется.

## Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

В связи с тем, что в Свирьстройском городском поселении перспективное строительство жилищной, комплексной или производственной застройки не планируется, строительство тепловых сетей не предполагается.

## Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

В связи с тем, что в Свирьстройском городском поселении функционирует только один источник тепловой энергии, то строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не предполагается.

## Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

В Свирьстройском городском поселении перевод котельной в пиковый режим работы или ликвидация котельной на перспективу до 2031 года не предполагается.

## Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Надёжность теплоснабжения в Свирьстройском городском поселении соответствует нормативам. В связи с этим строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения на перспективу не предполагается.

## Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

В связи с тем, что в Свирьстройском городском поселении на перспективу до 2031 года приросты тепловой нагрузки не ожидаются, реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов не предполагается.

## Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения предлагается реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Одной из проблем организации качественного и надежного теплоснабжения Свирьстройского городского поселения является износ тепловых сетей. В настоящее время в п. Свирьстрой процент износа тепловых сетей, эксплуатирующихся АО «ЛОТЭК», составляет 14% (219 м тепловых сетей в двухтрубном исполнении, наружными диаметрами от 25 до 159 мм, материал – сталь, год прокладки – 1984), а также имеющих признаки бесхозяйных износ составляет 21,7% (99 м), и требуют замены. В таблице 7.7.1 представлены сведения о тепловых сетях, требующих замены в связи с исчерпанием срока эксплуатации.

**Таблица 7.7.1 Сведения о тепловых сетях, требующих замены в связи с исчерпанием срока эксплуатации**

| **№№** | **Наименование участка трассы** | **Подающая труба** | | **Обратная труба** | | **Толщина стенки** | | **Год прокладки** | **Объем воды, м3** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **наруж-**  **ный ди-**  **аметр,**  **(мм)** | **длина**  **(м)** | **наруж-**  **ный ди-**  **аметр,**  **(мм)** | **длина**  **(м)** | **подающая**  **(мм)** | **обратная**  **(мм)** |
| 1 | От бойлерной до УТ1 | 159 | 4 | 159 | 4 | 4,5 | 4,5 | 1984 | 0,16 |
| 2 | УТ1 –УТ2 | 159 | 12 | 159 | 12 | 4,5 | 4,5 | 1984 | 0,48 |
| 3 | От магистрали до ж/дома № 15 ул. Графтио (второй ввод) | 32 | 12 | 32 | 12 | 3 | 3 | 1984 | 0,02 |
| 4 | От магистрали до ж/дома №11 ул. Графтио (первый ввод) | 25 | 13 | 25 | 13 | 3 | 3 | 1984 | 0,01 |
| 5 | От магистрали до ж/дома № 5 ул. Графтио (первый ввод) | 32 | 13 | 32 | 13 | 3 | 3 | 1984 | 0,02 |
| 6 | УТ5 до врезки на ж/дом № 18 ул. Графтио (по ул. Радченко) | 159 | 18 | 159 | 18 | 4,5 | 4,5 | 1984 | 0,71 |
| 7 | От магистрали до ж/дома № 18 ул. Графтио (первый ввод) | 32 | 8 | 32 | 8 | 3 | 3 | 1984 | 0,01 |
| 8 | От врезки на ж/дом № 18 ул. Графтио до второй врезки | 159 | 5 | 159 | 5 | 4,5 | 4,5 | 1984 | 0,20 |
| 9 | От врезки на ж/дом № 18 ул. Графтио до второй врезки | 133 | 19 | 133 | 19 | 4 | 4 | 1984 | 0,53 |
| 10 | От магистрали до ж/дома № 18 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 10 | 57 | 10 | 3 | 3 | 1984 | 0,05 |
| 11 | От врезки на дом № 18 ул. Графтио до врезки на ж/дом № 17 пр. Кирова | 133 | 39 | 133 | 39 | 4 | 4 | 1984 | 1,08 |
| 12 | Т/трасса по ж/дому № 15 ул. Парковая до теплового узла дома | 159 | 24 | 159 | 24 | 4,5 | 4,5 | 1984 | 0,95 |
| 13 | Т/трасса по ж/дому № 15 ул. Парковая от теплового узла дома | 159 | 42 | 159 | 42 | 4,5 | 4,5 | 1984 | 1,67 |
|  | ИТОГО |  | 219 |  | 219 |  |  |  |  |

Замену тепловых сетей прокладки 1984 года, принадлежащих АО «ЛОТЭК» (219 м) и имеющих признаки бесхозяйных (99 м), целесообразно осуществить в период с 2017 по 2019 годы.

В связи с неопределённостью срока передачи сетей, имеющих признаки бесхозяйных, сроки замены устанавливаются с 2017 по 2018 годы. После передачи в эксплуатацию сетей, имеющих признаки бесхозяйных, сетевой организации, необходимо уточнить сроки их замены.

При реконструкции тепловых сетей предпочтение должно отдаваться металлическим трубам в заводской ППУ изоляции.

Затраты на реализацию перекладки тепловых сетей рассмотрены в главе 10.

## Строительство и реконструкция насосных станций

Отдельно стоящие насосные станции в системе централизованного теплоснабжения Свирьстройского городского поселения отсутствуют. Сетевые насосы располагаются в самой котельной. Строительство новых насосных станций и реконструкция существующих насосов не предполагаются.

# Перспективные топливные балансы

1. **Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа**

В Свирьстройском городском поселении функционирует один источник тепловой энергии – электрокотельная. В качестве основного вида топлива для электрокотельной применяется электричество.

Данных по расходу электроэнергии на выработку тепловой энергии владельцем котельной не предоставлено. Исходя из сведений по выработке тепловой энергии электрической котельной и износе котлоагрегатов в 97%, можно определить ориентировочное потребление электрической энергии за предыдущие годы и определить потребление на перспективу.

Так как расширение зоны охвата услугой централизованного теплоснабжения на территории Свирьстройского городского поселения на перспективу не предполагается, то потребление электрической энергии теплоагрегатами для выработки тепловой энергии будет находиться приблизительно на одном уровне и определяться погодными условиями (температурой окружающего воздуха) на протяжении отопительного периода. Расчётное (ожидаемое) потребление электрической энергии электрической котельной на перспективу представлено в таблице 8.1.1

**Таблица 8.1.1 Расчётное (ожидаемое) потребление электрической энергии электрической котельной на перспективу**

| **Год** | **Потребление эл. энергии, тыс. кВт×ч/год** |
| --- | --- |
| 2014 | 4 993,15 |
| 2015 | 5 256,14 |
| 2016 | 5 376,68 |
| 2017 | 5 204,79 |
| 2018 | 5 133,49 |
| 2019 | 5 064,12 |
| 2020 | 4 996,59 |
| 2021 | 4 930,85 |
| 2022 | 4 866,81 |
| 2023 | 4 804,42 |
| 2024 | 4 743,60 |
| 2025 | 4 684,31 |
| 2026 | 4 684,31 |
| 2027 | 4 684,31 |
| 2028 | 4 684,31 |
| 2029 | 4 684,31 |
| 2030 | 4 684,31 |
| 2031 | 4 684,31 |

Перспективные максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов электрокотельной Свирьстройского городского поселения представлены в таблице 8.1.2.

**Таблица 8.1.2 Перспективные максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наиме-нова-ние пери-ода** | **2016** | | **2017** | | **2018** | | **2019** | | **2020** | | **2021** | | **2022** | | **2023** | | **2024** | | **2025** | | **2026** | | **2027** | | **2028** | | **2029** | | **2030** | | **2031** | |
| **расход** | | **расход** | | **расход** | | **расход** | | **расход** | | **расход** | | **расход** | | **расход** | | **расход** | | **расход** | | **расход** | | **расход** | | **расход** | | **расход** | | **расход** | | **расход** | |
| **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** | **Средний месячный, тыс. кВт×ч/мес.** | **Макси-мальный часовой, тыс. кВт×ч** |
| Январь | 1020,05 | 1,58 | 987,44 | 1,53 | 973,91 | 1,51 | 960,75 | 1,49 | 947,94 | 1,47 | 935,47 | 1,45 | 923,32 | 1,43 | 911,48 | 1,41 | 899,94 | 1,39 | 888,69 | 1,37 | 888,69 | 1,37 | 888,69 | 1,37 | 888,69 | 1,37 | 888,69 | 1,37 | 888,69 | 1,37 | 888,69 | 1,37 |
| Февраль | 1022,31 | 1,58 | 989,63 | 1,53 | 976,07 | 1,51 | 962,88 | 1,49 | 950,04 | 1,47 | 937,54 | 1,45 | 925,37 | 1,43 | 913,50 | 1,41 | 901,94 | 1,39 | 890,66 | 1,38 | 890,66 | 1,38 | 890,66 | 1,38 | 890,66 | 1,38 | 890,66 | 1,38 | 890,66 | 1,38 | 890,66 | 1,38 |
| Март | 874,54 | 1,35 | 846,58 | 1,31 | 834,98 | 1,29 | 823,70 | 1,27 | 812,72 | 1,26 | 802,02 | 1,24 | 791,61 | 1,22 | 781,46 | 1,21 | 771,57 | 1,19 | 761,92 | 1,18 | 761,92 | 1,18 | 761,92 | 1,18 | 761,92 | 1,18 | 761,92 | 1,18 | 761,92 | 1,18 | 761,92 | 1,18 |
| Апрель | 528,78 | 0,82 | 511,88 | 0,79 | 504,87 | 0,78 | 498,04 | 0,77 | 491,40 | 0,76 | 484,94 | 0,75 | 478,64 | 0,74 | 472,50 | 0,73 | 466,52 | 0,72 | 460,69 | 0,71 | 460,69 | 0,71 | 460,69 | 0,71 | 460,69 | 0,71 | 460,69 | 0,71 | 460,69 | 0,71 | 460,69 | 0,71 |
| Май | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Июнь | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Июль | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Август | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Сентябрь | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Октябрь | 400,88 | 0,62 | 388,07 | 0,60 | 382,75 | 0,59 | 377,58 | 0,58 | 372,54 | 0,58 | 367,64 | 0,57 | 362,87 | 0,56 | 358,22 | 0,55 | 353,68 | 0,55 | 349,26 | 0,54 | 349,26 | 0,54 | 349,26 | 0,54 | 349,26 | 0,54 | 349,26 | 0,54 | 349,26 | 0,54 | 349,26 | 0,54 |
| Ноябрь | 619,21 | 0,96 | 599,41 | 0,93 | 591,20 | 0,91 | 583,21 | 0,90 | 575,43 | 0,89 | 567,86 | 0,88 | 560,49 | 0,87 | 553,30 | 0,86 | 546,30 | 0,84 | 539,47 | 0,83 | 539,47 | 0,83 | 539,47 | 0,83 | 539,47 | 0,83 | 539,47 | 0,83 | 539,47 | 0,83 | 539,47 | 0,83 |
| Декабрь | 910,91 | 1,41 | 881,79 | 1,36 | 869,71 | 1,34 | 857,95 | 1,33 | 846,51 | 1,31 | 835,38 | 1,29 | 824,53 | 1,27 | 813,96 | 1,26 | 803,65 | 1,242206 | 793,61 | 1,23 | 793,61 | 1,23 | 793,61 | 1,23 | 793,61 | 1,23 | 793,61 | 1,23 | 793,61 | 1,23 | 793,61 | 1,23 |
|  | 5376,68 |  | 5204,786 |  | 5133,487 |  | 5 064,12 |  | 4 996,59 |  | 4 930,85 |  | 4 866,81 |  | 4 804,42 |  | 4 743,60 |  | 4 684,31 |  | 4 684,31 |  | 4 684,31 |  | 4 684,31 |  | 4 684,31 |  | 4 684,31 |  | 4 684,31 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| зимний |  | 1,58 |  | 1,53 |  | 1,51 |  | 1,49 |  | 1,47 |  | 1,45 |  | 1,43 |  | 1,41 |  | 1,39 |  | 1,38 |  | 1,38 |  | 1,38 |  | 1,38 |  | 1,38 |  | 1,38 |  | 1,38 |
| летний |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |
| переходный |  | 1,35 |  | 1,31 |  | 1,29 |  | 1,27 |  | 1,26 |  | 1,24 |  | 1,22 |  | 1,21 |  | 1,19 |  | 1,18 |  | 1,18 |  | 1,18 |  | 1,18 |  | 1,18 |  | 1,18 |  | 1,18 |

В связи с предполагаемой передачей котельной на баланс Администрации поселения и заменой электрокотлов на блочно-модульную котельную возникнет потребление газа котельной. Расчётное годовое потребление газа **539,73 тыс. м3**. Расчётное потребление газа по месяцам отопительного периода представлено в таблице 8.1.3 и на рисунке 8.1.1.

**Таблица 8.1.3 Расчётное потребление природного газа по месяцам отопительного периода**

|  |  |
| --- | --- |
| **Месяц** | **Расход природного газа, тыс. м3** |
| Октябрь | 40,242 |
| Ноябрь | 62,158 |
| Декабрь | 91,440 |
| Январь | 102,396 |
| Февраль | 102,623 |
| Март | 87,789 |
| Апрель | 53,081 |
| **Итого** | **539,729** |

**Рисунок 8.1.1 Расчётное потребление природного газа по месяцам отопительного периода**

1. **Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива**

В связи с тем, что топливом для котельной Свирьстройского городского поселения является электрическая энергия, а аварийный вид топлива не предусмотрен, то расчёты запасов аварийного топлива не производится.

# Оценка надежности теплоснабжения

1. **Перспективные показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии**

В связи с отсутствием фактических данных о нарушениях в подаче тепловой энергии перспективные показатели надёжности определить не представляется возможным.

1. **Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии**

В связи с отсутствием фактических данных о продолжительности подачи тепловой энергии перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи, определить не представляется возможным.

1. **Перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии**

В связи с отсутствием фактических данных о недоотпуске тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии приведенные объемы недоотпуска тепла определить не представляется возможным.

1. **Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии**

В связи с отсутствием фактических данных об отклонениях параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии, определить средневзвешенную величину отклонений температуры теплоносителя не представляется возможным.

В связи с невозможностью проведения оценки надёжности теплоснабжения, ниже приводится методика её определения.

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойства системы:

* + - 1. Бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества;
      2. Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

**Резервирование** – один из основных методов повышения надёжности объектов, предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

Надёжность системы теплоснабжения можно оценить исходя из показателей износа тепломеханического оборудования котельных.

**Показатели (критерии) надежности**

Способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

**– Вероятность безотказной работы системы [Р]** - способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +120С, в промышленных зданиях ниже +80С, более числа раз установленного нормативами.

**– Коэффициент готовности системы [Кг]** - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет 20С.

**– Живучесть системы [Ж]** - способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

**Вероятность безотказной работы [P].**

Вероятность безотказной работы [Р]для каждого *j* -го участка трубопровода в течение одного года вычисляется с помощью плотности потока отказов *ωjР*

Р =е(-ωjР);

Вычисленные на предварительном этапе плотности потока отказов *ωjЕ* и *ωjР*, корректируются по статистическим данным аварий за последние 5 лет в соответствии с оценками показателей остаточного ресурса участка теплопровода для каждой аварии на данном участке путем ее умножения на соответствующие коэффициенты.

Вероятность безотказной работы [Р] определяется по формуле:

Р = е-ω ;

где ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, может быть определена по эмпирической формуле:

ω = а . m . Кс. d0,208;

где а – эмпирический коэффициент. При нормативном уровне безотказности а = 0,00003;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных по отказам. Допускается принимать равным 0,5 при расчете показателя безотказности и 1,0 при расчете показателя готовности;

Кс – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) конкретного участка теплосети. Для проектируемых новых участков тепловых сетей рекомендуется принимать Кс=1. Во всех других случаях коэффициент старения рассчитывается в зависимости от времени эксплуатации по формуле:

Кс=3·И2,6

И = n/no

где И – индекс утраты ресурса;

n – срок службы теплопровода с момента ввода в эксплуатацию (в годах);

no – расчетный срок службы теплопровода (в годах).

Нормативные (минимально допустимые) показатели вероятности безотказной работы согласно СНиП 41-02-2003 принимаются для:

- источника тепловой энергии – Рит = 0,97;

- тепловых сетей – Ртс = 0,90;

- потребителя тепловой энергии – Рпт = 0,99;

- СЦТ – Рсцт = 0,9×0,97×0,99 = 0,86.

Заказчик вправе устанавливать более высокие показатели вероятности безотказной работы.

Расчеты показателей (критериев) надежности систем теплоснабжения выполняются с использованием компьютерных программ.

При проектировании тепловых сетей по критерию – вероятность безотказной работы [Р] определяются:

– допустимость проектирования радиальных (лучевых) теплотрасс и в случае необходимости – места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;

– предельно допустимая длина не резервированных участков теплопроводов до каждого потребителя или теплового пункта;

– достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов, для обеспечения резервной подачи тепловой энергии потребителям при отказах;

– необходимость применения на конкретных участках по условию безотказности надземной прокладки или прокладки в проходных каналах (тоннелях).

**Коэффициент готовности системы [Eг]** - *вероятность работоспособного состояния системы*, ее готовности поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру более установленного нормативом числа часов в год.

Коэффициент готовности для j -го участка рассчитывается по формуле:

Ег*= (5448 - z1 - z2 - z3 - z4)/5448;*

где *z1 -* число часов ожидания нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности (5448 – продолжительность отопительного периода);

*z2 -* число часов ожидания неготовности источника тепла (при отсутствии данных принимается равным 50 ч);

Оценку готовности энергоисточника рекомендуется производить по фактическим статистическим данным числа часов в год неготовности следующих узлов энергоисточника за последние 5 лет эксплуатации:

z2 = zоб + zвпу + zтсв + zпар + zтоп + zхво + zэл;

где zоб – основного энергооборудования;

zвпу – водоподогревательной установки;

zтсв – тракта трубопроводов сетевой воды;

zпар – тракта паропроводов;

zтоп – топливообеспечения;

zхво – водоподготовительной установки и группы подпитки;

zэл – электроснабжения.

*z3 -* число часов ожидания неготовности участка тепловой сети;

*z4 -* число часов ожидания неготовности систем теплоиспользования абонента (при отсутствии данных принимается равным 10 ч).

Число часов ожидания неготовности *j* -го участка тепловой сети:

z3 = tвωjЕ*.*

Здесь *t*в - среднее время восстановления (в часах) теплопровода диаметра *dj* (см. СНиП 41-02-2003, табл.2); *ωjЕ* - плотность потока отказов, используемая для вычисления коэффициента готовности.

Минимально допустимый показатель готовности систем центрального теплоснабжения к исправной работе согласно п. 6.31 СНиП 41-02-2003 равен 0,97.

где z1 – число часов ожидания неготовности СЦТ в период стояния нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Определяется по климатологическим данным с учетом способности системы обеспечивать заданную температуру в помещениях;

**Живучесть [Ж] -** минимально допустимая величина подачи тепловой энергии потребителям по условию живучести должна быть достаточной для поддержания температуры теплоносителя в трубах и соответственно температуры в помещениях, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п. не ниже +3ºС.

Для более точного определения и дальнейшего поддержания показателей надежности в пределах допустимого рекомендуется:

1. Правильное и своевременное заполнение следующих журналов:

а) оперативного журнала;

б) журнала обходов тепловых сетей;

в) журнала учета работ по нарядам и распоряжениям;

г) заявок потребителей.

1. Для повышения надежности системы теплоснабжения, необходимо своевременно проводить ремонты (плановые, по заявкам и пр.) основного и вспомогательного оборудования, а также тепловых сетей и оборудования на тепловых сетях.
2. Своевременная замена изношенных участков тепловых сетей и оборудования.
3. Проведение мероприятий по устранению затопления каналов, тепловых камер и подвалов домов.

Основными недостатками в системе централизованного теплоснабжения Свирьстройского городского поселения являются отсутствие резервирования, отсутствие кольцевания сетей, а также износ тепловых сетей. После замены выработавшего свой ресурс оборудования надёжность системы теплоснабжения увеличится.

# Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

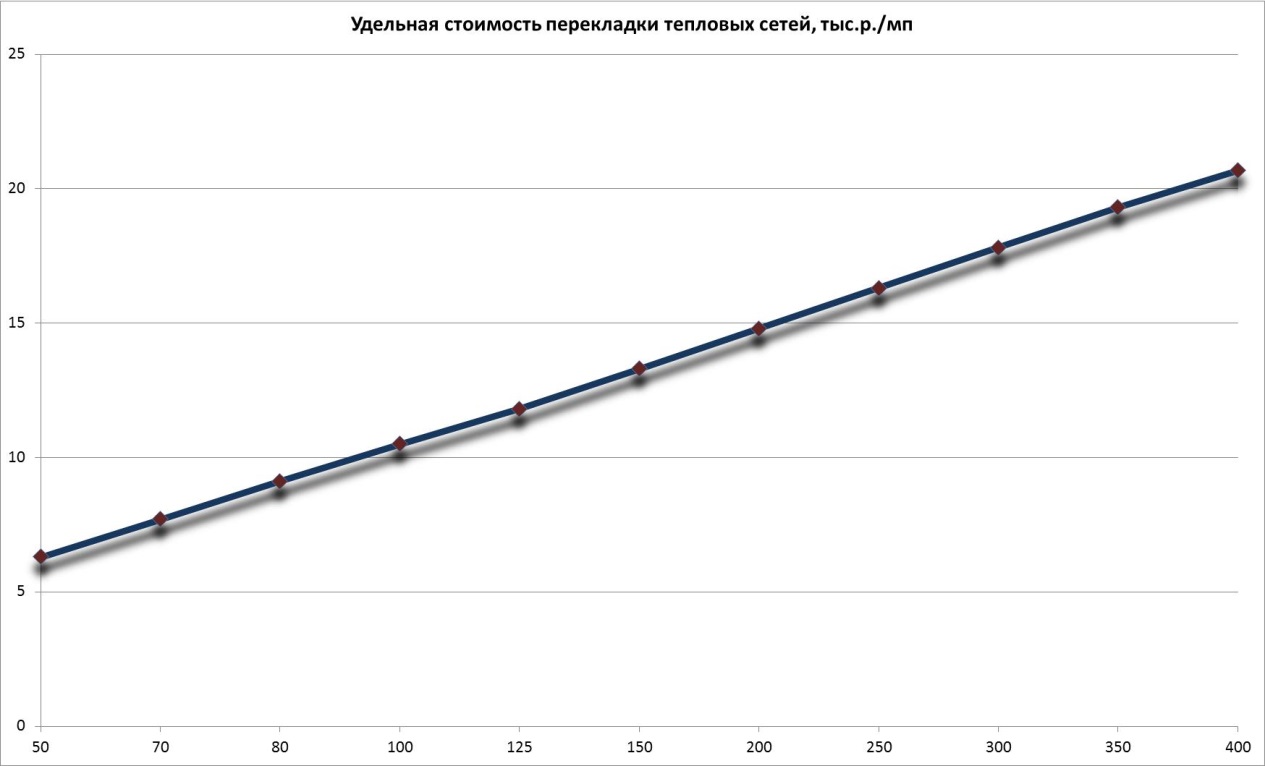
1. **Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей**
   * + 1. **Инвестиции в источники тепловой энергии**

По информации Администрации Свирьстройского городского поселения в ближайшее время планируется осуществить подвод газа и подключить потребителей поселения к централизованному газоснабжению. Также, компания-собственник котельной (ПАО «ТГК-1») готова передать источник тепловой энергии на баланс Администрации поселения. В связи с вышеуказанными данными Администрация планирует заменить электрокотельную на блочно-модульную установку.

Тепловая мощность действующей электрокотельной составляет 2 МВт (1,72 Гкал/ч). Подключённая к электрокотельной мощность составляет 1,34 Гкал/ч. Поскольку в перспективе увеличения нагрузки на котельную не предполагается, произведена частичная замена ветхих тепловых сетей, чем уменьшились потери в сетях и ввиду экономии денежных средств предлагается установить блочно-модульную котельную (БМК) мощностью 1,8 МВт (1,55 Гкал/ч). Котельная поставляется в комплекте с узлом учёта тепловой энергии. Затраты на реализацию данного мероприятия с учётом проектных и монтажных работ составит 15 348 тыс. руб.

* + - 1. **Инвестиции в тепловые сети**

Удельные затраты на реконструкцию тепловых сетей различных диаметров приведены на рисунке 10.1.2.1.



**Рисунок 10.1.2.1 Средние удельные затраты на реконструкцию тепловых сетей**

Результаты расчета суммарной протяженности тепловых сетей, подлежащих перекладке приведены в таблице 10.1.2.1.

В таблице 10.1.2.2 показаны общие инвестиции в перекладываемые тепловые сети.

**Таблица 10.1.2.1 Протяженности тепловых сетей, подлежащих перекладке (в двухтрубном исчислении) в срок**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наружный диаметр, мм** | **Перекладываемые** | |
| **Протяжённость, п. м.** | **Год прокладки** |
| *Сети, эксплуатируемые АО «ЛОТЭК»* | | |
| с 2017 по 2019 годы | | |
| 25 | 13 | 1984 |
| 32 | 33 | 1984 |
| 57 | 10 | 1984 |
| 133 | 58 | 1984 |
| 159 | 105 | 1984 |
| *Всего 2017-2019 гг.* | *219* |  |
| *Сети, имеющие признаки бесхозяйных* | | |
| с 2017 по 2018 годы | | |
| 25 | 13 | не определён |
| 32 | 20 | не определён |
| 159 | 66 | 1984 |
| *Всего 2017-2018 гг.* | *99* |  |
| **ИТОГО (имеющие признаки бесхозяйных)** | **99** |  |
| **ИТОГО по Свирьстройскому городскому поселению** | **318** |  |

**Таблица 10.1.2.2 Инвестиции в тепловые сети**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Период строительства, год** | **Условный диаметр, мм** | **Длина, м (в двухтрубном исполнении)** | **Капитальные вложения** | |
| **Перекладываемые** | **Перекладываемые, тыс. руб./км** | **Итого, тыс. руб.** |
| *Сети, эксплуатируемые АО «ЛОТЭК»* | | | | |
| 2017-2019 | 159 | 105 | 10737,05 | 2 162,05 |
|  | 133 | 58 | 10737,05 |
|  | 57 | 10 | 7259,53 |
|  | 32 | 33 | 5427,89 |
|  | 25 | 13 | 4342,45 |
| **ИТОГО по сетям, эксплуатируемым АО «ЛОТЭК»** | | | | **2 162,05** |
| *Сети, имеющие признаки бесхозяйных* | | | | |
| 2017-2018 | 159 | 66 | 10737,05 | 744,36 |
|  | 32 | 20 | 5427,89 | 114,03 |
|  | 25 | 13 | 4342,45 | 59,30 |
| **ИТОГО по сетям, имеющим признаки бесхозяйных** | | | | **917,69** |
| **Итого по Свирьстройскому городскому поселению** | | | | **3 079,73** |

Анализируя таблицы 10.1.2.1 и 10.1.2.2, следует вывод:

в связи с высокой степенью износа тепловых сетей, трубопроводы должны быть заменены в ближайшее время, однако, принимая во внимание протяженность тепловых сетей и стоимость их замены реалистичный срок выполнения программы может составить 8 лет.

Таким образом, суммарная стоимость капитального ремонта тепловых сетей составит **3 079,73** тыс. руб. в ценах 2016 года, из них:

* 2 162,05 тыс. руб. сети, эксплуатирующиеся АО «ЛОТЭК»;
* 917,69 тыс. руб. сети, имеющие признаки бесхозяйных на 01.01.2017 года.
  + - 1. **Оценка финансовых потребностей для осуществления капитального ремонта источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Суммарные инвестиции в систему теплоснабжения Свирьстройского городского поселения отражены в таблице 10.1.3.1 и на рисунке 10.1.3.1.

**Таблица 10.1.3.1 Суммарные инвестиции в систему теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Объект инвестиций** | **Инвестиционные вложения, тыс. руб.** | | | | | | |
| **2017 г.** | **2018 г.** | **2019 г.** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022-2026 гг.** | **2027-2031 гг.** |
| Источники |  |  |  |  |  | 15 348,00 |  |
| Тепловые сети | 1179,53 | 1179,53 | 720,68 |  |  |  |  |

**Рисунок 10.1.3.1 Суммарные инвестиции в систему теплоснабжения**

1. **Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности**

Для замены тепловых сетей могут быть применены механизмы, предлагаемые компанией Полимертепло:

**«Трубы в кредит»** предоставляются теплоснабжающей организации производителем в начале строительного сезона. Кредит предоставляется без предоплаты и под минимальный процент, с отсрочкой платежа на несколько лет.

Теплоснабжающая организация проводит строительно-монтажные работы за свой счет из денег на текущие ремонты тепловых сетей.

В следующий отопительный период у теплоснабжающей организации появляется прибыль от операционной деятельности (в первую очередь за счет существенного сокращения потерь тепловой энергии и экономии на ремонтах), из которой начинаются выплаты по кредиту поставщика.

Такая схема имеет ряд преимуществ: появление на балансе организации активов в виде модернизированных тепловых сетей, которые могут служить объектом залога при получении кредита для дальнейшей модернизации теплосетевого хозяйства.

Замена тепловых сетей будет являться реализованным инвестиционным проектом, в результате чего у теплоснабжающей организации появится возможность привлечь деньги из других источников: местный и региональный бюджеты, Государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», региональных энергосберегающих проектов из федерального бюджета, банки с государственным участием.

Другой схемой финансирования, которая может быть применена как к реконструкции тепловых сетей, так и к реконструкции источников тепловой энергии (котельных), может быть реализация инвестиционной программы модернизации тепловых сетей с участием кредитного института.

При такой схеме теплоснабжающая организация, администрация субъекта и региональная энергетическая комиссия подписывают соглашение о «замораживании» тарифа на тепловую энергию для потребителей. Тариф определяется с учетом инвестиционной надбавки для реализации проекта.

Теплоснабжающая организация (или администрация поселения) обращается в кредитную организацию для получения денежных средств на финансирование инвестиционного проекта.

В этом случае в залог банку могут быть переданы уже имеющиеся тепловые сети и источники или сети после сдачи в эксплуатацию.

Одновременно администрация субъекта выступает перед банком поручителем на случай недопущения неисполнения обязательств теплосетевой организации по погашению кредита.

На привлеченные денежные средства теплоснабжающая организация закупает оборудование и материалы и производит строительно-монтажные работы.

Выплаты по кредиту осуществляется из операционной прибыли теплосетевой организации и с привлечением других источников (бюджеты различных уровней, государственные программы, и пр.).

Кредиты должны предоставляться на достаточно продолжительные сроки (15 – 20 лет), как и соглашения о «замораживании» тарифов на тепловую энергию.

При реализации реконструкции по представленной схеме выигрывают прежде всего непосредственные потребители, т.к. тарифы на тепловую энергию находятся на одном уровне продолжительное время.

1. **Расчеты эффективности инвестиций**

Эффективность инвестиционных затрат оценивается в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденными Минэкономики РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21.06.1999 № ВК 477.

В качестве критериев оценки эффективности инвестиций использованы:

* чистый дисконтированный доход (NPV) – это разница между суммой денежного потока результатов от реализации проекта, генерируемых в течение прогнозируемого срока реализации проекта, и суммой денежного потока инвестиционных затрат, вызвавших получение данных результатов, дисконтированных на один момент времени;
* индекс доходности – это размер дисконтированных результатов, приходящихся на единицу инвестиционных затрат, приведенных к тому же моменту времени;
* срок окупаемости – это время, требуемое для возврата первоначальных инвестиций за счет чистого денежного потока, получаемого от реализации инвестиционного проекта;
* дисконтированный срок окупаемости – это период времени, в течение которого дисконтированная величина результатов покрывает инвестиционные затраты, их вызвавшие.

В качестве эффекта от реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей принимаются доходы по инвестиционной составляющей, экономия ресурсов и амортизация по вновь вводимому оборудованию.

При расчете эффективности инвестиций учитывается объем финансирования мероприятий, реализация которых предусмотрена за счет средств внебюджетных источников, размер которых определен с учетом требований доступности услуг теплоснабжения для потребителей.

1. **Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения**

Оценка уровней тарифов, инвестиционных составляющих в тарифах (инвестиционных надбавок), платы (тарифа) за подключение (присоединение), необходимых для реализации Программы, проведена на основании и с учетом следующих нормативных документов:

* Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г. (от 25.03.2013 г.);
* Сценарные условия, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и предельные уровни цен (тарифов) на услуги компаний инфраструктурного сектора на 2014 г. и на плановый период 2015 и 2016 гг. (от 12.04.2013 г.);
* Индексы-дефляторы на регулируемый период, утв. Минэкономразвития России от 12.04.2013 г.;
* Приказ ФСТ России от 09.10.2012 года № 231-э/4 «Об установлении предельных максимальных уровней тарифов на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, в среднем по субъектам Российской Федерации на 2013 г.».

# Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации" содержит обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, критериям определения единой теплоснабжающей организации, устанавливаемым Правительством Российской Федерации

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта.

Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»: Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

-определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

-определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа, вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время АО «ЛОТЭК» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

1) Владение на праве собственности или ином законном основании, тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

2) Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у предприятия АО «ЛОТЭК» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

Постановлением Администрации Свирьстройского городского поселения Лодейнопольского района Ленинградской области от 30.03.2016 года № 30 присвоен АО «ЛОТЭК» статус единой теплоснабжающей организацией на территории Свирьстройского городского поселения.

**Приложение 1 Технические характеристики тепловых сетей**

| **№№** | **Наименование участка трассы** | **Подающая труба** | | **Обратная труба** | | **Толщина стенки** | | **Год прокладки** | **Объем воды, м3** | **Тип прокладки** | **Тепло-изоляционный материал** | **Толщина изоляции** | **Наружное покрытие изоляции** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **наруж-**  **ный ди-**  **аметр**  **(мм)** | **длина**  **(м)** | **наруж-**  **ный ди-**  **аметр**  **(мм)** | **длина**  **(м)** | **подающая**  **(мм)** | **обратная**  **(мм)** |
| 1 | От бойлерной до УТ1 | 159 | 4 | 159 | 4 | 4,5 | 4,5 | 1984 | 0,16 | наружная | минеральная вата | 20 мм | сталь |
| 2 | УТ1 –УТ2 | 159 | 12 | 159 | 12 | 4,5 | 4,5 | 1984 | 0,48 | наружная | минеральная вата | 20 мм | сталь |
| 3 | УТ2 –УТ3 | 159 | 12 | 159 | 12 | 4,5 | 4,5 | 2005 | 0,48 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 4 | УТ3–УТ4 | 89 | 4 | 89 | 4 | 4 | 4 | 2005 | 0,05 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 5 | УТ3–УТ4 | 89 | 2 | 89 | 2 | 4 | 4 | 2005 | 0,02 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 6 | УТ4 до врезки на ж/дом № 17 ул. Графтио | 108 | 7 | 108 | 7 | 4 | 4 | 2005 | 0,13 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 7 | От магистрали до ж/дома № 17 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | 3 | 3 | 2005 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 8 | От врезки на ж/дом № 17 до врезки на ж/дом № 15 ул. Графтио | 89 | 70 | 89 | 70 | 4 | 4 | 2005 | 0,87 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 9 | От магистрали до ж/дома № 15 ул. Графтио (1 ввод) | 57 | 12 | 57 | 12 | 3 | 3 | *2012* | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 10 | От врезки на ж/дом № 15 до второй врезки на ж/дом № 15 ул. Графтио | 89 | 20 | 89 | 20 | 4 | 4 | 2005 | 0,25 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 11 | От магистрали до ж/дома № 15 ул. Графтио (второй ввод) | 32 | 12 | 32 | 12 | 3 | 3 | 1984 | 0,02 | наружная | минеральная вата | 20 мм | Рубероид |
| 12 | От врезки на ж/дом № 15 до врезки на ж/дом № 13 ул. Графтио | 89 | 32 | 89 | 32 | 4 | 4 | 2005 | 0,40 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 13 | От магистрали до ж/дома № 13 ул. Графтио | 57 | 14 | 57 | 14 | 3 | 3 | 2005 | 0,07 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 14 | От врезки на ж/дом № 13 до врезки на ж/дом № 11 ул. Графтио | 89 | 38 | 89 | 38 | 4 | 4 | 2005 | 0,47 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 15 | От врезки на ж/дом № 13 до врезки на ж/дом № 11 ул. Графтио | 89 | 20 | 89 | 20 | 4 | 4 | 2005 | 0,25 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 16 | От магистрали до ж/дома № 11 ул. Графтио (первый ввод) | 25 | 13 | 25 | 13 | 3 | 3 | 1984 | 0,01 | наружная | минеральная вата | 20 мм | Рубероид |
| 17 | От врезки на ж/дом № 11 до второй врезки на ж/дом № 11 ул. Графтио | 89 | 14 | 89 | 14 | 4 | 4 | 2005 | 0,17 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 18 | От магистрали до ж/дома № 11 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 18 | 57 | 18 | 3 | 3 | 2005 | 0,09 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 19 | От врезки на ж/дом № 11 до врезки на ж/дом № 9 ул. Графтио | 89 | 24 | 89 | 24 | 4 | 4 | 2005 | 0,30 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 20 | От врезки на ж/дом № 11 до врезки на ж/дом № 9 ул. Графтио | 57 | 9 | 57 | 9 | 3 | 3 | 2005 | 0,05 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 21 | От магистрали до ж/дома № 9 ул. Графтио | 57 | 13 | 57 | 13 | 3 | 3 | 2005 | 0,07 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 22 | От врезки на ж/дом № 9 до первой врезки на д/сад ул. Графтио | 57 | 31 | 57 | 31 | 3 | 3 | 2005 | 0,16 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 23 | От магистрали до д/сада (первый ввод) | 57 | 13 | 57 | 13 | 3 | 3 | 2015 | 0,07 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 24 | От врезки на д/сад до второй врезки на д/сад ул. Графтио | 57 | 28 | 57 | 28 | 3 | 3 | 2005 | 0,14 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 25 | От магистрали до д/сада (второй ввод) | 57 | 13 | 32 | 13 | 3 | 3 | 2015 | 0,07 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 26 | От врезки на д/сад до первой врезки на ж/дом № 5 ул. Графтио | 57 | 26 | 57 | 26 | 3 | 3 | 2005 | 0,13 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 27 | От врезки на д/сад до первой врезки на ж/дом № 5 ул. Графтио | 57 | 15 | 57 | 15 | 3 | 3 | 2005 | 0,08 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 28 | От магистрали до ж/дома № 5 ул. Графтио (первый ввод) | 32 | 13 | 32 | 13 | 3 | 3 | 1984 | 0,02 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 29 | От врезки на ж/дом № 5 до второй врезки на ж/дом № 5 ул. Графтио | 57 | 15 | 57 | 15 | 3 | 3 | 2005 | 0,08 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 30 | От магистрали до ж/дома № 5 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 15 | 57 | 15 | 3 | 3 | 2005 | 0,08 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 31 | УТ3–УТ5 | 159 | 15 | 159 | 15 | 4,5 | 4,5 | 2005 | 0,60 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 32 | УТ5 до врезки на ж/дом № 16 ул. Графтио | 108 | 43 | 108 | 43 | 4 | 4 | 2010 | 0,79 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 33 | УТ5 до врезки на ж/дом № 16 ул. Графтио | 108 | 2 | 108 | 2 | 4 | 4 | 2010 | 0,04 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 34 | От магистрали до ж/дома № 16 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | 3 | 3 | 2010 | 0,06 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 35 | От врезки на ж/дом № 16 до врезки на ж/дом № 14 ул. Графтио | 108 | 24 | 108 | 24 | 4 | 4 | 2010 | 0,44 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 36 | От врезки на ж/дом № 16 до врезки на ж/дом № 14 ул. Графтио | 89 | 9 | 89 | 9 | 4 | 4 | 2010 | 0,11 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 37 | От магистрали до ж/дома № 14 ул. Графтио (первый ввод) | 57 | 12 | 57 | 12 | 3 | 3 | 2010 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 38 | От врезки на ж/дом № 14 до второй врезки | 89 | 24 | 89 | 24 | 4 | 4 | 2010 | 0,30 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 39 | От магистрали до ж/дома № 14 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 12 | 57 | 12 | 3 | 3 | 2010 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 40 | От врезки на ж/дом № 14 до врезки на ж/дом № 12 ул. Графтио | 89 | 37 | 89 | 37 | 4 | 4 | 2010 | 0,46 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 41 | От магистрали до ж/дома № 12 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | 3 | 3 | 2010 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 42 | От врезки на ж/дом № 12 до второй врезки | 89 | 10 | 89 | 10 | 4 | 4 | 2010 | 0,12 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 43 | От магистрали до ж/дома № 12 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 16 | 57 | 16 | 3 | 3 | 2010 | 0,08 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 44 | От врезки на ж/дом № 12 до врезки на ж/дом № 10 ул. Графтио | 89 | 48 | 89 | 48 | 4 | 4 | 2010 | 0,60 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 45 | От магистрали до ж/дома № 10 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | 3 | 3 | 2010 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 46 | От врезки на ж/дом № 10 до врезки на ж/дом № 8 ул. Графтио | 89 | 29 | 89 | 29 | 4 | 4 | 2010 | 0,36 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 47 | От магистрали до ж/дома № 8 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | 3 | 3 | 2010 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 48 | От врезки на ж/дом № 8 до врезки на дом № 4 ул. Графтио | 76 | 52 | 76 | 52 | 3 | 3 | 2010 | 0,47 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 49 | От врезки на ж/дом № 8 до врезки на дом № 4 ул. Графтио | 57 | 37 | 57 | 37 | 3 | 3 | 2010 | 0,19 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 50 | От магистрали до ж/дома № 4 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | 3 | 3 | 2010 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 51 | От врезки на ж/дом № 4 до врезки на столовую | 57 | 32 | 57 | 32 | 3 | 3 | 2010 | 0,16 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 52 | От врезки на столовую до врезки на администрацию | 57 | 20 | 57 | 20 | 3 | 3 | 2010 | 0,10 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 53 | Ввод т/трассы на администрацию (первый ввод) | 57 | 1 | 57 | 1 | 3 | 3 | 2013 | 0,01 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 54 | Ввод т/трассы на администрацию (второй ввод) | 57 | 22 | 57 | 22 | 3 | 3 | 2013 | 0,11 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 55 | УТ5 до врезки на ж/дом № 18 ул. Графтио (по ул. Радченко) | 159 | 18 | 159 | 18 | 4,5 | 4,5 | 1984 | 0,71 | наружная | Битумоперлит | 40 | стеклоткань |
| 56 | От магистрали до ж/дома № 18 ул. Графтио (первый ввод) | 32 | 8 | 32 | 8 | 3 | 3 | 1984 | 0,01 | наружная | Битумоперлит | 40 | стеклоткань |
| 57 | От врезки на ж/дом № 18 ул. Графтио до второй врезки | 159 | 5 | 159 | 5 | 4,5 | 4,5 | 1984 | 0,20 | наружная | Битумоперлит | 40 | стеклоткань |
| 58 | От врезки на ж/дом № 18 ул. Графтио до второй врезки | 133 | 19 | 133 | 19 | 4 | 4 | 1984 | 0,53 | наружная | Битумоперлит | 40 | стеклоткань |
| 59 | От магистрали до ж/дома № 18 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 10 | 57 | 10 | 3 | 3 | 1984 | 0,05 | наружная | Без изоляции |  |  |
| 60 | От врезки на дом № 18 ул. Графтио до врезки на ж/дом № 17 пр. Кирова | 133 | 39 | 133 | 39 | 4 | 4 | 1984 | 1,08 | наружная | Битумоперлит | 40 | стеклоткань |
| 61 | От магистрали до ж/дома № 17 пр. Кирова | 57 | 8 | 57 | 8 | 3 | 3 | 2009 | 0,04 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 62 | От врезки на дом № 17 по пр. Кирова до УТ 6 | 133 | 38 | 133 | 38 | 4 | 4 | 2014 | 1,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 63 | От УТ 6 до врезки на ж/дом № 15 пр. Кирова (в сторону администрации) | 133 | 2 | 133 | 2 | 4 | 4 | 2014 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 64 | От УТ 6 до врезки на ж/дом № 15 пр. Кирова (в сторону администрации) | 108 | 18 | 108 | 18 | 4 | 4 | 2014 | 0,33 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 65 | От УТ 6 до врезки на ж/дом № 15 пр. Кирова (в сторону администрации) | 108 | 32 | 108 | 32 | 4 | 4 | 2014 | 0,59 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 66 | От магистрали до ж/дома № 15 пр. Кирова | 57 | 9 | 57 | 9 | 3 | 3 | 2014 | 0,05 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 67 | От врезки на дом № 15 пр. Кирова до врезки на ж/дом № 13 пр. Кирова | 89 | 50 | 89 | 50 | 4 | 4 | 2014 | 0,62 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 68 | От магистрали до ж/дома № 13 пр. Кирова | 57 | 9 | 57 | 9 | 3 | 3 | 2014 | 0,05 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 69 | От магистрали до ж/дома № 13 пр. Кирова | 57 | 9 | 57 | 9 | 3 | 3 | 2012 | 0,05 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 70 | От врезки на дом № 13 пр. Кирова до врезки на ж/дом № 11 пр. Кирова | 89 | 39 | 89 | 39 | 4 | 4 | 2014 | 0,49 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 71 | От магистрали до ж/дома № 11 пр. Кирова | 57 | 9 | 57 | 9 | 3 | 3 | 2010 | 0,05 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 72 | От врезки на дом № 11 пр. Кирова до врезки на ж/дом № 9 пр. Кирова | 89 | 11 | 89 | 11 | 4 | 4 | 2014 | 0,14 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 73 | От врезки на дом № 11 пр. Кирова до врезки на ж/дом № 9 пр. Кирова | 89 | 29 | 57 | 29 | 4 | 4 | 2014 | 0,36 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 74 | От магистрали до ж/дома № 9 пр. Кирова (первый ввод) | 25 | 9 | 25 | 9 | 3 | 3 | 2009 | 0,01 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 75 | От врезки на ж/дом № 9 пр. Кирова до второй врезки | 89 | 9 | 57 | 9 | 3 | 3 | 2014 | 0,11 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 76 | От магистрали до ж/дома № 9 пр. Кирова (второй ввод) | 40 | 9 | 40 | 9 | 3 | 3 | 2014 | 0,02 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 77 | От врезки на дом № 9 пр. Кирова до врезки на клуб | 57 | 17 | 57 | 17 | 3 | 3 | 2014 | 0,09 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 78 | От магистрали до клуба | 76 | 39 | 76 | 37 | 3 | 3 | *2012* | 0,35 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 79 | От врезки на клуб до врезки на ж/дом № 7 пр. Кирова | 57 | 16 | 57 | 16 | 3 | 3 | 2015 | 0,08 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 80 | От врезки на клуб до врезки на ж/дом № 7 пр. Кирова | 57 | 16 | 57 | 16 | 3 | 3 | 2015 | 0,08 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 81 | От магистрали до ж/дома № 7 пр. Кирова | 57 | 9 | 57 | 9 | 3 | 3 | 2015 | 0,05 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 82 | От УТ 6 до УТ 7 | 89 | 12 | 89 | 12 | 4 | 4 | 2015 | 0,15 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 83 | От УТ 6 до УТ 7 | 89 | 3 | 89 | 3 | 4 | 4 | 2015 | 0,04 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 84 | От УТ 7 до врезки на ж/дом № 19 пр. Кирова | 89 | 12 | 89 | 12 | 4 | 4 | 2015 | 0,15 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 85 | От магистрали до ж/дома № 19 пр. Кирова | 57 | 9 | 57 | 9 | 3 | 3 | 2015 | 0,05 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 86 | От врезки на дом № 19 пр. Кирова до врезки на ж/дом № 21 пр. Кирова | 89 | 42 | 89 | 42 | 4 | 4 | 2015 | 0,52 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 87 | От врезки на дом № 19 пр. Кирова до врезки на ж/дом № 21 пр. Кирова | 89 | 7 | 89 | 7 | 4 | 4 | 2015 | 0,09 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 88 | От магистрали до ж/дома № 21 пр. Кирова (первый ввод) | 25 | 9 | 25 | 9 | 3 | 3 | 2015 | 0,01 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 89 | От врезки на ж/дом № 21 пр. Кирова до второй врезки | 89 | 10 | 89 | 10 | 4 | 4 | 2015 | 0,12 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 90 | От магистрали до ж/дома № 21 пр. Кирова (второй ввод) | 57 | 18 | 57 | 18 | 3 | 3 | 2015 | 0,09 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 91 | От врезки на дом № 21 пр. Кирова до врезки на ж/дом № 23 пр. Кирова | 89 | 29 | 89 | 29 | 4 | 4 | 2015 | 0,36 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 92 | От магистрали до ж/дома № 23 пр. Кирова (первый ввод) | 25 | 10 | 25 | 10 | 3 | 3 | 2015 | 0,01 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 93 | От врезки на ж/дом № 23 пр. Кирова до второй врезки | 89 | 8 | 89 | 8 | 4 | 4 | 2015 | 0,10 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 94 | От магистрали до ж/дома № 23 пр. Кирова (второй ввод) | 57 | 10 | 57 | 10 | 3 | 3 | 2015 | 0,05 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 95 | От врезки на ж/дом № 23 пр. Кирова до третьей врезки | 89 | 16 | 89 | 16 | 4 | 4 | 2015 | 0,20 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 96 | От магистрали до ж/дома № 23 пр. Кирова (третий ввод) | 32 | 10 | 32 | 10 | 3 | 3 | 2015 | 0,02 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 97 | От врезки на дом № 23 пр. Кирова до врезки на ж/дом №25 пр. Кирова | 76 | 28 | 76 | 28 | 3 | 3 | 2015 | 0,25 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 98 | От магистрали до ж/дома № 25 пр. Кирова | 57 | 10 | 57 | 10 | 3 | 3 | 2015 | 0,05 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 99 | От врезки на дом № 25 пр. Кирова до врезки на ж/дом № 27 пр. Кирова | 76 | 30 | 76 | 30 | 3 | 3 | 2015 | 0,27 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 100 | От врезки на дом № 25 пр. Кирова до врезки на ж/дом № 27 пр. Кирова | 76 | 14 | 76 | 14 | 3 | 3 | 2015 | 0,13 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 101 | От магистрали до ж/дома № 27 пр. Кирова | 57 | 9 | 57 | 9 | 3 | 3 | 2015 | 0,05 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 102 | От врезки на дом № 27 пр. Кирова до врезки на ж/дом № 4 пр. Кирова | 76 | 24 | 76 | 24 | 3 | 3 | 2015 | 0,22 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 103 | От врезки на дом № 27 пр. Кирова до врезки на ж/дом № 4 пр. Кирова | 76 | 3 | 76 | 3 | 3 | 3 | 2015 | 0,03 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 104 | От магистрали до ж/дома № 4 пр. Кирова | 57 | 29 | 57 | 29 | 3 | 3 | *2012* | 0,15 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 105 | От магистрали до ж/дома № 4 пр. Кирова | 57 | 18 | 57 | 18 | 3 | 3 | 2009 | 0,09 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 106 | От врезки на дом № 4 пр. Кирова до ж/дома № 29 пр. Кирова | 57 | 16 | 57 | 16 | 3 | 3 | 2015 | 0,08 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 107 | От врезки на дом № 4 пр. Кирова до ж/дома № 29 пр. Кирова | 57 | 7 | 57 | 7 | 3 | 3 | 2015 | 0,04 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 108 | От магистрали до ж/дома № 29 пр. Кирова | 57 | 12 | 57 | 12 | 3 | 3 | 2015 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 109 | От врезки на дом № 29 пр. Кирова до ж/дома № 31 пр. Кирова | 57 | 27 | 57 | 27 | 3 | 3 | 2015 | 0,14 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 110 | От врезки на дом № 29 пр. Кирова до ж/дома № 31 пр. Кирова | 57 | 19 | 57 | 19 | 3 | 3 | 2015 | 0,10 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 111 | От УТ 1 до врезки на ж/дом № 20 ул. Графтио | 89 | 2 | 89 | 2 | 4 | 4 | 2016 | 0,02 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 112 | От УТ 1 до врезки на ж/дом № 20 ул. Графтио | 89 | 13 | 89 | 13 | 4 | 4 | 2016 | 0,16 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 113 | От магистрали до ж/дома № 20 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | 3 | 3 | 2016 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 114 | От врезки на дом № 20 до врезки на ж/дом № 22 ул. Графтио | 89 | 28 | 89 | 28 | 4 | 4 | 2016 | 0,35 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 115 | От врезки на дом № 20 до врезки на ж/дом № 22 ул. Графтио | 89 | 10 | 89 | 10 | 4 | 4 | 2016 | 0,12 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 116 | От магистрали до ж/дома № 22 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | 3 | 3 | 2016 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 117 | От врезки на дом № 22 до врезки на ж/дом № 24 ул. Графтио | 76 | 32 | 76 | 32 | 3 | 3 | 2016 | 0,29 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 118 | От врезки на дом № 22 до врезки на ж/дом № 24 ул. Графтио | 76 | 8 | 76 | 8 | 3 | 3 | 2016 | 0,07 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 119 | От магистрали до ж/дома № 24 ул. Графтио | 57 | 11 | 57 | 11 | 3 | 3 | 2016 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 120 | От первой врезки на дом № 24 до второй врезки на ж/дом № 24 ул. Графтио | 76 | 28 | 76 | 28 | 3 | 3 | 2016 | 0,25 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 121 | От магистрали до ж/дома № 24 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 16 | 57 | 16 | 3 | 3 | 2016 | 0,08 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 122 | От врезки на дом № 24 до врезки на ж/дом № 26 ул. Графтио | 76 | 22 | 76 | 22 | 3 | 3 | 2016 | 0,20 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 123 | От магистрали до ж/дома № 26 ул. Графтио | 57 | 11 | 57 | 11 | 3 | 3 | 2016 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 124 | От врезки на дом № 26 до врезки на ж/дом № 28 ул. Графтио | 76 | 18 | 76 | 18 | 3 | 3 | 2016 | 0,16 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 125 | От врезки на дом № 26 до врезки на ж/дом № 28 ул. Графтио | 76 | 13 | 76 | 13 | 3 | 3 | 2016 | 0,12 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 126 | От магистрали до ж/дома № 28 ул. Графтио (первый ввод) | 57 | 19 | 57 | 19 | 3 | 3 | 2016 | 0,10 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 127 | От первой врезки до второй врезки на дом № 28 ул. Графтио | 76 | 29 | 76 | 29 | 3 | 3 | 2016 | 0,26 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 128 | От магистрали до ж/дома № 28 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 10 | 57 | 10 | 3 | 3 | 2016 | 0,05 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 129 | От врезки на дом № 28 до врезки на ж/дом № 30 ул. Графтио | 76 | 24 | 76 | 24 | 3 | 3 | 2016 | 0,22 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 130 | От врезки на дом № 28 до врезки на ж/дом № 30 ул. Графтио | 76 | 10 | 76 | 10 | 3 | 3 | 2016 | 0,09 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 131 | От магистрали до ж/дома № 30 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 | 3 | 3 | 2016 | 0,06 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 132 | От врезки на дом № 30 до ж/дома № 32 ул. Графтио | 76 | 13 | 76 | 13 | 3 | 3 | 2016 | 0,12 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 133 | От врезки на дом № 30 до ж/дома № 32 ул. Графтио | 57 | 45 | 57 | 45 | 3 | 3 | 2016 | 0,23 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 134 | От магистрали до ж/дома № 32 ул. Графтио (первый ввод) | 25 | 9 | 25 | 9 | 3 | 3 | 2016 | 0,01 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 135 | От магистрали до ж/дома № 32 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 22 | 57 | 22 | 3 | 3 | 2016 | 0,11 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 136 | УТ2 –УТ8 | 159 | 213 | 159 | 213 | 4,5 | 4,5 | 2005 | 8,45 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 137 | УТ2 –УТ8 | 159 | 5 | 159 | 5 | 4,5 | 4,5 | 2005 | 0,20 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 138 | ОТ УТ 8 до врезки на ж/дом № 9 по ул. Парковая | 57 | 30 | 57 | 30 | 3 | 3 | 2016 | 0,15 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 139 | ОТ УТ 8 до врезки на ж/дом № 9 по ул. Парковая | 57 | 10 | 57 | 10 | 3 | 3 | 2005 | 0,05 | наружная | Битумоперлит | 40 | стеклоткань |
| 140 | От магистрали до ж/дома № 9 ул. Парковая | 32 | 3 | 32 | 3 | 3 | 3 | 2016 | 0,00 | наружная | Битумоперлит | 40 | стеклоткань |
| 141 | От врезки на дом № 9 до ж/дома № 7 ул. Парковая | 57 | 49 | 57 | 49 | 3 | 3 | 2016 | 0,25 | наружная | Битумоперлит | 40 | стеклоткань |
| 142 | ОТ УТ 8 до врезки на ж/дом № 11 по ул. Парковая | 159 | 30 | 159 | 30 | 4,5 | 4,5 | 2005 | 1,19 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 143 | От магистрали до ж/дома № 11 ул. Парковая | *57* | 3 | *57* | 3 | 3 | 3 | *2012* | 0,02 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 144 | От врезки на дом № 11 до врезки на ж/дом № 13 по ул. Парковая | 159 | 45 | 159 | 45 | 4,5 | 4,5 | 2005 | 1,79 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 145 | От магистрали до ж/дома № 13 ул. Парковая | *57* | 3 | *57* | 3 | 3 | 3 | 2012 | 0,02 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 146 | От врезки на дом № 13 ул. Парковая до УТ 9 | 159 | 40 | 159 | 40 | 4,5 | 4,5 | 2005 | 1,59 | наружная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 147 | От врезки на дом № 13 ул. Парковая до УТ 9 | 159 | 26 | 159 | 26 | 4,5 | 4,5 | 2005 | 1,03 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 148 | От УТ 9 до ж/дома № 17 ул. Парковая | 89 | 14 | 89 | 14 | 4 | 4 | 2001 | 0,17 | бесканальная | пенополиуретан без покровного слоя | 20 | отсутствует |
| 149 | От УТ 9 до ж/дома № 15 ул. Парковая | 108 | 27 | 108 | 27 | 4 | 4 | 2005 | 0,49 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 150 | Т/трасса по ж/дому № 15 ул. Парковая до теплового узла дома | 159 | 24 | 159 | 24 | 4,5 | 4,5 | 1984 | 0,95 | Внутри здания | минеральная вата | 20 мм | Рубероид |
| 151 | Т/трасса по ж/дому № 15 ул. Парковая от теплового узла дома | 159 | 42 | 159 | 42 | 4,5 | 4,5 | 1984 | 1,67 | Внутри здания | минеральная вата | 20 мм | Рубероид |
| 152 | От ж/дома № 15 по ул. Парковая до УТ 10 | 89 | 9 | 89 | 9 | 4 | 4 | 2009 | 0,11 | бесканальная | ППУ-ПЭ | 40 | Гидрозащитная оболочка ПНД |
| 153 | От магистрали до ж/дома № 17 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 154 | От магистрали до ж/дома № 15 ул. Графтио (1 ввод) | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 155 | От магистрали до ж/дома № 15 ул. Графтио (второй ввод) | 32 | 12 | 32 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 156 | От магистрали до ж/дома № 13 ул. Графтио | 57 | 14 | 57 | 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 157 | От магистрали до ж/дома № 11 ул. Графтио (первый ввод) | 25 | 13 | 25 | 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 158 | От магистрали до ж/дома № 11 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 18 | 57 | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 159 | От магистрали до ж/дома № 16 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 160 | От магистрали до ж/дома № 14 ул. Графтио (первый ввод) | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 161 | От магистрали до ж/дома № 14 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 162 | От магистрали до ж/дома №12 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 163 | От магистрали до ж/дома № 12 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 16 | 57 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 164 | От магистрали до ж/дома № 10 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 165 | От магистрали до ж/дома № 8 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 166 | От магистрали до ж/дома № 4 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 167 | От магистрали до ж/дома № 18 ул. Графтио (первый ввод) | 32 | 8 | 32 | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 168 | От магистрали до ж/дома № 24 ул. Графтио | 57 | 11 | 57 | 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 169 | От магистрали до ж/дома № 24 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 16 | 57 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 170 | От магистрали до ж/дома № 26 ул. Графтио | 57 | 11 | 57 | 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 171 | От магистрали до ж/дома № 28 ул. Графтио (первый ввод) | 57 | 19 | 57 | 19 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 172 | От магистрали до ж/дома № 28 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 10 | 57 | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 173 | От магистрали до ж/дома № 30 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 174 | От магистрали до ж/дома № 32 ул. Графтио (первый ввод) | 25 | 9 | 25 | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 175 | От врезки на дом №9до ж/дома № 7 ул. Парковая | 57 | 49 | 57 | 49 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 176 | Т/трасса по ж/дому № 15 ул. Парковая до теплового узла дома | 159 | 24 | 159 | 24 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 177 | Т/трасса по ж/дому № 15 ул. Парковая от теплового узла дома | 159 | 42 | 159 | 42 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 178 | От ж/дома №15 по ул. Парковая до Ут 10 | 89 | 9 | 89 | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 179 | От УТ 10 до бани | 57 | 54 | 57 | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **ВСЕГО** |  | **3 029** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Из них сети, имеющие признаки бесхозяйных* | | | | | | | | | |  |  |  |  |
| 1 | От магистрали до ж/дома № 17 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | От магистрали до ж/дома № 15 ул. Графтио (1 ввод) | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | От магистрали до ж/дома № 15 ул. Графтио (второй ввод) | 32 | 12 | 32 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | От магистрали до ж/дома № 13 ул. Графтио | 57 | 14 | 57 | 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | От магистрали до ж/дома № 11 ул. Графтио (первый ввод) | 25 | 13 | 25 | 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | От магистрали до ж/дома № 11 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 18 | 57 | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | От магистрали до ж/дома № 16 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | От магистрали до ж/дома № 14 ул. Графтио (первый ввод) | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | От магистрали до ж/дома № 14 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | От магистрали до ж/дома №12 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | От магистрали до ж/дома № 12 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 16 | 57 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | От магистрали до ж/дома № 10 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | От магистрали до ж/дома № 8 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | От магистрали до ж/дома № 4 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | От магистрали до ж/дома № 18 ул. Графтио (первый ввод) | 32 | 8 | 32 | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | От магистрали до ж/дома № 24 ул. Графтио | 57 | 11 | 57 | 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | От магистрали до ж/дома № 24 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 16 | 57 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | От магистрали до ж/дома № 26 ул. Графтио | 57 | 11 | 57 | 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | От магистрали до ж/дома № 28 ул. Графтио (первый ввод) | 57 | 19 | 57 | 19 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | От магистрали до ж/дома № 28 ул. Графтио (второй ввод) | 57 | 10 | 57 | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | От магистрали до ж/дома № 30 ул. Графтио | 57 | 12 | 57 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | От магистрали до ж/дома № 32 ул. Графтио (первый ввод) | 25 | 9 | 25 | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | От врезки на дом №9до ж/дома № 7 ул. Парковая | 57 | 49 | 57 | 49 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | Т/трасса по ж/дому № 15 ул. Парковая до теплового узла дома | 159 | 24 | 159 | 24 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | Т/трасса по ж/дому № 15 ул. Парковая от теплового узла дома | 159 | 42 | 159 | 42 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | От ж/дома №15 по ул. Парковая до Ут 10 | 89 | 9 | 89 | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | От УТ 10 до бани | 57 | 54 | 57 | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **ВСЕГО сетей, имеющих признаки бесхозяйных** |  | **455** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Приложение 2 Перечень запорной арматуры на сетях транспорта тепловой энергии, эксплуатируемым АО «ЛОТЭК»**

| **№№** | **Номер камеры** | **Всего задвижек** | **Запорная арматура** | | | | | **Дренажная арматура**  **Ду, мм**  **шт.** | **Воздушники**  **Ду, мм**  **шт.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **условный диаметр, мм** | **Количество (шт.)** | | | |
| **чугунные задвижки** | **Стальные задвижки** | **Шаровые краны** | **Вентиля чугунные** |
| 1 | Ут1 | 2 | 80 |  | 2 |  |  |  |  |
| 2 | Ут2 | 4 | 150 |  | 4 |  |  |  |  |
| 3 | Ут3 |  |  |  |  |  |  | 2---20 |  |
| 4 | Ут4 | 2 | 100 |  | 2 |  |  | 2---20 |  |
| 5 | Ут5 | 4 | 100 |  | 4 |  |  | 2--15 загл |  |
| 6 | Ут6 | 2 | 100 | 2 |  |  |  | 2---20 |  |
| 7 | Ут7 | 2 | 80 | 2 |  |  |  | 2---20 |  |
| 8 | Ут8 | 4 | 150 |  | 2 |  |  |  | 4---20 |
|  |  |  | 50 |  | 2 |  |  |  |  |
| 9 | Ут9 | 4 | 100 | 2 |  |  |  | 2---20 |  |
|  |  |  | 80 | 2 |  |  |  |  |  |
| 10 | Ут10 | 4 | 50 |  | 2 |  | 2 | 4--20 |  |
| 11 | Врезка на ж/дом №4 по ул. Графтио | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 12 | Врезка на ж/дом №6 по ул. Графтио |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Врезка на ж/дом №8 по ул. Графтио | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 14 | Врезка на ж/дом №10 по ул. Графтио | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 15 | Врезка на ж/дом № 12 по ул. Графтио | 4 | 50 |  |  | 4 |  | 4--20 |  |
| 16 | Врезка на ж/дом № 14 по ул. Графтио | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 17 | Врезка на ж/дом № 14 по ул. Графтио (второй ввод) | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 18 | Врезка на ж/дом № 16 по ул. Графтио | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 19 | Врезка на ж/дом № 18 по ул. Графтио | 4 | 32 |  |  | 2 |  | 4--20 |  |
|  |  |  | 50 |  |  | 2 |  |  |  |
| 20 | Врезка на ж/дом № 20по ул. Графтио | 2 | 40 |  |  |  | 2 |  |  |
| 21 | Врезка на ж/дом № 22 по ул. Графтио | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 22 | Врезка на ж/дом № 24по ул. Графтио | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 23 | Врезка на ж/дом № 24 по ул. Графтио (второй ввод) | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 24 | Врезка на ж/дом № 26 по ул. Графтио | 2 | 25 |  |  |  | 2 | 2--15 |  |
| 25 | Врезка на ж/дом №28 по ул. Графтио | 4 | 40 |  |  |  | 2 | 2--15 |  |
|  |  |  | 25 |  |  |  | 2 |  |  |
| 26 | Врезка на ж/дом № 30 по ул. Графтио | 2 | 40 |  |  |  |  |  |  |
| 27 | Врезка на ж/дом № 32по ул. Графтио | 4 | 25 |  |  |  | 4 |  |  |
| 28 | Врезка на ж/дом №5 по ул. Графтио | 4 | 50 |  | 2 |  |  | 2---20 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 2--15 |  |
| 29 | Врезка на ж/дом №9 по ул. Графтио | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 30 | Врезка на ж/дом №11 по ул. Графтио | 2 | 25 |  |  |  | 2 |  |  |
| 31 | Врезка на ж/дом №13 по ул. Графтио | 2 | 50 |  | 2 |  |  |  |  |
| 32 | Врезка на ж/дом №15 по ул. Графтио | 4 | 50 |  | 2 |  |  |  |  |
| 33 | Врезка на ж/дом №17 по ул. Графтио | 2 | 50 |  | 2 |  |  | 2--15 |  |
| 34 | Врезки на д/сад | 4 | 50 |  | 4 |  |  |  |  |
| 35 | Врезка на администрацию | 2 | 50 |  |  | 4 |  | 4--20 |  |
| 36 | Врезка на ж/дом №7 по пр. Кирова | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 37 | Врезка на ж/дом №9 по пр. Кирова | 4 | 40 |  |  |  | 2 | 2---20 |  |
|  |  |  | 25 |  |  |  | 2 |  |  |
| 38 | Врезка на ж/дом №11 по пр. Кирова | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 39 | Врезка на ж/дом №13 по пр. Кирова | 2 | 40 |  |  |  | 2 | 2--15 |  |
| 40 | Врезка на ж/дом №13 по пр. Кирова | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 41 | Врезка на ж/дом №15 по пр. Кирова | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 42 | Врезка на ж/дом №17 по пр. Кирова | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 43 | Врезка на ж/дом № 19 по пр. Кирова | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 44 | Врезка на ж/дом №21 по пр. Кирова | 4 | 25 |  |  | 2 |  | 2--15 |  |
|  |  |  | 40 |  |  |  | 2 |  |  |
| 45 | Врезка на ж/дом №23 по пр. Кирова | 6 | 25 |  |  | 4 |  | 4---15 |  |
|  |  |  | 50 |  |  | 2 |  |  |  |
| 46 | Врезка на ж/дом №25 по пр. Кирова | 2 | 32 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 47 | Врезка на ж/дом №27 по пр. Кирова | 2 | 32 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 48 | Врезка на ж/дом №29 по пр. Кирова | 2 | 40 |  |  |  | 2 |  |  |
| 49 | Врезка на ж/дом №31 по пр. Кирова | 2 | 50 |  |  | 2 |  | 2---20 |  |
| 50 | Врезка на ж/дом №4 по пр. Кирова | 2 | 50 | 1 |  |  | 1 |  |  |
| 51 | Врезка на клуб | 2 | 50 |  |  |  | 2 | 2--15 |  |
| 52 | Врезка на ж/дом № 7 по ул. Парковая | 2 | 32 |  |  |  | 2 | 2---20 |  |
| 53 | Врезка на ж/дом № 9 по ул. Парковая | 2 | 32 |  |  |  | 2 | 2---20 |  |
| 54 | Врезка на ж/дом №11 по ул. Парковая | 2 | 50 |  | 2 |  |  | 2--15 |  |
| 55 | Врезка на ж/дом № 13 по ул. Парковая | 2 | 50 |  | 2 |  |  | 2--15 |  |