**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ГРОМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ**

**ПРИОЗЕРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА**

**ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ДО 2033 ГОДА**

**(Актуализация на 2019 год)**

**Обосновывающие материалы**



Разработчик:

Общество с Ограниченной Ответственностью «Эпицентр»

Генеральный директор: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Михайлов А.В

**г. Санкт-Петербург**

**2019 год**

**Оглавление**

[**Оглавление** 2](#_Toc8825074)

[Введение 19](#_Toc8825075)

[Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 21](#_Toc8825076)

[1.1. Функциональная структура теплоснабжения 21](#_Toc8825077)

[1.1.1. Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций 21](#_Toc8825078)

[1.1.2. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими теплосетевыми организациями 21](#_Toc8825079)

[1.1.3. Описание зон действия производственных источников тепловой энергии. 21](#_Toc8825080)

[1.1.4. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения. 21](#_Toc8825081)

[1.2. Источники тепловой энергии. 22](#_Toc8825082)

[1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования. 22](#_Toc8825083)

[1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки. 28](#_Toc8825084)

[1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности. 29](#_Toc8825085)

[1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды в отношении источников тепловой энергии, и параметры тепловой мощности нетто. 29](#_Toc8825086)

[1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса. 29](#_Toc8825087)

[1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии). 30](#_Toc8825088)

[1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружнего воздуха 30](#_Toc8825089)

[1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования. 30](#_Toc8825090)

[1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети. 31](#_Toc8825091)

[1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии. 34](#_Toc8825092)

[1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии. 34](#_Toc8825093)

[1.2.12. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей. 34](#_Toc8825094)

[1.3. Тепловые сети, сооружения на них 35](#_Toc8825095)

[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 с выделением сетей ГВС. 35](#_Toc8825096)

[1.3.2. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии. 36](#_Toc8825097)

[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 тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам. 37](#_Toc8825098)

[1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях. 41](#_Toc8825099)

[1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов. 41](#_Toc8825100)

[1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности. 41](#_Toc8825101)

[1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети. 42](#_Toc8825102)

[1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики. 42](#_Toc8825103)

[1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет. 48](#_Toc8825104)

[1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет. 48](#_Toc8825105)

[1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов. 48](#_Toc8825106)

[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. 56](#_Toc8825107)

[1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя. 63](#_Toc8825108)

[1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года. 64](#_Toc8825109)

[1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения. 65](#_Toc8825110)

[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. 65](#_Toc8825111)

[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. 65](#_Toc8825112)

[1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи. 65](#_Toc8825113)

[1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций. 66](#_Toc8825114)

[1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления. 66](#_Toc8825115)

[1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на них эксплуатации. 67](#_Toc8825116)

[1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии). 68](#_Toc8825117)

[1.4. Зоны действия источников тепловой энергии; 68](#_Toc8825118)

[1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии. 71](#_Toc8825119)

[1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления. 71](#_Toc8825120)

[1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии. 72](#_Toc8825121)

[1.5.3. Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии. 73](#_Toc8825122)

[1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом. 73](#_Toc8825123)

[1.5.5. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии. 74](#_Toc8825124)

[1.5.6. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение. 74](#_Toc8825125)

[1.5.7. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии 74](#_Toc8825126)

[1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии. 75](#_Toc8825127)

[1.6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии 75](#_Toc8825128)

[1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии; 76](#_Toc8825129)

[1.6.3. Описание гидравлических режимов, 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; 76](#_Toc8825130)

[1.6.4. Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения. 76](#_Toc8825131)

[1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности. 77](#_Toc8825132)

[1.7. Балансы теплоносителя. 78](#_Toc8825133)

[1.7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей источников тепловой энергии 78](#_Toc8825134)

[1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения. 79](#_Toc8825135)

[1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. 80](#_Toc8825136)

[1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии. 80](#_Toc8825137)

[1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями. 81](#_Toc8825138)

[1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки. 81](#_Toc8825139)

[1.8.4. Описание использования местных видов топлива. 81](#_Toc8825140)

[1.9. Надежность теплоснабжения. 82](#_Toc8825141)

[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. 82](#_Toc8825142)

[1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей. 86](#_Toc8825143)

[1.9.3. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения). 86](#_Toc8825144)

[1.9.4. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений. 86](#_Toc8825145)

[1.9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике". 86](#_Toc8825146)

[1.10.Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций. 87](#_Toc8825147)

[1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения. 89](#_Toc8825148)

[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. 89](#_Toc8825149)

[1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения. 92](#_Toc8825193)

[1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения 92](#_Toc8825194)

[1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей. 93](#_Toc8825195)

[1.12.Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения 94](#_Toc8825196)

[1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей). 94](#_Toc8825197)

[1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей). 95](#_Toc8825198)

[1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения 95](#_Toc8825199)

[1.12.4.Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения. 95](#_Toc8825200)

[1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения. 95](#_Toc8825201)

[Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 96](#_Toc8825202)

[2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 96](#_Toc8825203)

[2.2. Прогнозы приростов 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 каждом этапе 96](#_Toc8825204)

[2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации; 96](#_Toc8825205)

[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. 97](#_Toc8825206)

[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. 97](#_Toc8825207)

[2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии 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 97](#_Toc8825208)

[Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения 98](#_Toc8825209)

[3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения и с полным топологическим описанием связности объектов 115](#_Toc8825210)

[3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения; 116](#_Toc8825211)

[3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное; 116](#_Toc8825212)

[3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть 117](#_Toc8825213)

[3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии 117](#_Toc8825214)

[3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку 117](#_Toc8825215)

[3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя; 118](#_Toc8825216)

[3.8. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения 118](#_Toc8825217)

[3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения 119](#_Toc8825218)

[3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей 119](#_Toc8825219)

[Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей 120](#_Toc8825220)

[4.1. Балансы существующей на базовый период актуализации схемы теплоснабжения тепловой 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, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки; 120](#_Toc8825221)

[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; 122](#_Toc8825222)

[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 источника тепловой энергии; 122](#_Toc8825223)

[4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей. 122](#_Toc8825224)

[Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения 123](#_Toc8825225)

[5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения). 123](#_Toc8825226)

[5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения 123](#_Toc8825227)

[5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей. 123](#_Toc8825228)

[Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах. 124](#_Toc8825229)

[6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии. 124](#_Toc8825230)

[6.2. Обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей. 124](#_Toc8825231)

[6.3. Обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям. 127](#_Toc8825232)

[Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 128](#_Toc8825233)

[7.1.Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления 128](#_Toc8825234)

[7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей. 131](#_Toc8825235)

[7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. 132](#_Toc8825236)

[7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. 132](#_Toc8825237)

[7.5.Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок. 132](#_Toc8825238)

[7.6. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок. 133](#_Toc8825239)

[7.7. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок. 133](#_Toc8825240)

[7.8. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии. 133](#_Toc8825241)

[7.9. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии 134](#_Toc8825242)

[7.10. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии 134](#_Toc8825243)

[7.11. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 134](#_Toc8825244)

[7.12. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями 134](#_Toc8825245)

[7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива. 134](#_Toc8825246)

[7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения 135](#_Toc8825247)

[7.15. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии. 135](#_Toc8825248)

[7.16. Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения 135](#_Toc8825249)

[Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей 138](#_Toc8825250)

[8.1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) 138](#_Toc8825251)

[8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения 138](#_Toc8825252)

[8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения. 138](#_Toc8825253)

[8.4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных. 139](#_Toc8825254)

[8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения. 139](#_Toc8825255)

[8.6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки. 139](#_Toc8825256)

[8.7. Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. 139](#_Toc8825257)

[8.8. Предложения по строительству и реконструкции насосных станций. 140](#_Toc8825258)

[Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) 141](#_Toc8825259)

[9.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения. 141](#_Toc8825260)

[9.2. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения. 141](#_Toc8825261)

[9.3. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения. 142](#_Toc8825262)

[9.4. Предложения по источникам инвестиций. 142](#_Toc8825263)

[Глава 10. Перспективные топливные балансы 143](#_Toc8825264)

[10.1. 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 143](#_Toc8825265)

[10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива. 145](#_Toc8825266)

[10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива. 145](#_Toc8825267)

[Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения 146](#_Toc8825268)

[11.1. Метод и результат обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения. 146](#_Toc8825269)

[11.2. Метод и результат обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения. 151](#_Toc8825270)

[11.3. Результат оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам. 157](#_Toc8825271)

[11.4. Результат оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки. 158](#_Toc8825272)

[11.5. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии. 158](#_Toc8825273)

[Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 159](#_Toc8825274)

[12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей 159](#_Toc8825275)

[12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей. 161](#_Toc8825276)

[12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций 166](#_Toc8825277)

[12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения 166](#_Toc8825278)

[Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения. 168](#_Toc8825279)

[13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях. 168](#_Toc8825280)

[13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии. 169](#_Toc8825281)

[13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных). 170](#_Toc8825282)

[13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети. 170](#_Toc8825283)

[13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности. 170](#_Toc8825284)

[13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке. 170](#_Toc8825285)

[13.7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения 171](#_Toc8825286)

[13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии. 171](#_Toc8825287)

[13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии). 171](#_Toc8825288)

[13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии. 171](#_Toc8825289)

[13.11. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения). 171](#_Toc8825290)

[13.12. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения). 172](#_Toc8825291)

[Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия. 173](#_Toc8825292)

[14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения, Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации. 173](#_Toc8825293)

[14.2. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей. 179](#_Toc8825294)

[Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций 181](#_Toc8825295)

[15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения. 181](#_Toc8825296)

[15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации. 183](#_Toc8825297)

[15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией 187](#_Toc8825298)

[15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации 187](#_Toc8825299)

[15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) 187](#_Toc8825300)

[Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения 188](#_Toc8825301)

[16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии. 188](#_Toc8825302)

[16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них. 189](#_Toc8825303)

[16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения. 190](#_Toc8825304)

[Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения 191](#_Toc8825305)

[17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения. 191](#_Toc8825306)

[17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения. 191](#_Toc8825307)

[17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения. 191](#_Toc8825308)

[Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения 192](#_Toc8825309)

**Определения**

Термины и их определения, применяемые в настоящей работе, представлены в таблице 1.

**Таблица 1. - Термины и определения**

| **Термины** | **Определения** |
| --- | --- |
| Теплоснабжение | Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности |
| Система теплоснабжения | Документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности |
| Источник тепловой энергии | Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии |
| Базовый режим работы источника тепловой энергии | Режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника |
| Пиковый режим работы источника тепловой энергии | Режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями |
| 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 |
| Радиус эффективного теплоснабжения | Максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения |
| Тепловая сеть | Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок |
| Тепловая мощность (далее - мощность) | Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени |
| Тепловая нагрузка | Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени |
| Потребитель тепловой энергии (далее потребитель) | Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления |
| Теплопотребляющая  установка | Устройство, предназначенное для использования тепловой  энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии |
| Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения | Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, строительства, капитального ремонта, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения |
| Теплоснабжающая организация | Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей) |
| Теплосетевая организация | Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию исходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей) |
| Надежность теплоснабжения | Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения |
| Живучесть | Способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок |
| Зона действия системы теплоснабжения | Территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения |
| Зона действия источника тепловой энергии | Территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения |
| Установленная мощность источника тепловой энергии | Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды |
| Располагаемая мощность источника тепловой энергии | Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.) |
| Мощность источника тепловой энергии нетто | Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды |
| Топливно-энергетический баланс | Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов |
| Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии | Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии |
| Теплосетевые объекты | Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии |
| Расчетный элемент территориального деления | Территория поселения или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения |
| Авария | Отказ элементов систем, сетей и источников теплоснабжения, повлекший прекращение подачи тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов |
| Инцидент | Отказ или повреждение оборудования и (или) сетей, отклонения от установленных режимов, нарушение федеральных законов и иных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте. |

# Введение

В соответствии с п. 22 Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утверждённых постановлением Правительства Российской Федерации № 154 от 22.02.2012 г., схема теплоснабжения подлежит ежегодной актуализации в отношении следующих данных:

а) распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в период, на который распределяются нагрузки;

б) изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счет перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую в период, на который распределяются нагрузки;

в) внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений в части включения в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства;

г) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования систем теплоснабжения;

д) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в отопительный период, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим работы, холодный резерв, из эксплуатации;

е) мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

ж) ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и соответствие их обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации, и проектной документации;

з) строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с исчерпанием установленного и продленного ресурсов;

и) баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива;

к) финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия.

Настоящий документ является актуализацией утвержденной схемы теплоснабженияГромовского сельского поселения на 2019 год.

# Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

# 1.1. Функциональная структура теплоснабжения

# Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В настоящее время на территории Громовского сельского поселения в сфере теплоснабжения осуществляет свою деятельность одна теплоснабжающая организация – ООО «Паритетъ».Данная организация эксплуатирует на праве аренды тепловые сети и источники тепловой энергии, являющиеся собственностью администрации.

Существующая структура централизованного теплоснабжения представлена тремя источниками в п. Громово, п.ст.Громово, п. Владимировка, обеспечивающими теплом жилищно-коммунальный сектор и общественно-деловые постройки.

# Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими теплосетевыми организациями

Выработку тепловой энергии на территории поселения осуществляет ООО «Паритетъ», передачу и сбыт тепловой энергии осуществляет ООО «Паритетъ» которое на праве долгосрочной аренды владеет тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии.

# Описание зон действия производственных источников тепловой энергии.

На территории Громовского сельского поселения производственные котельные отсутствуют.

# Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.

Источники индивидуального теплоснабжения отсутствуют.

# 1.2. Источники тепловой энергии.

Источниками централизованного теплоснабжения Громовского сельского поселения являются 3 котельных: п. Громово (1шт), п.ст.Громово (1шт) и п. Владимировка (1шт).

# Структура и технические характеристики основного оборудования.

**Котельная в пос. Громово.**

Источником централизованного теплоснабжения пос. Громово является одна угольная котельная.

Основным оборудованием котельной являются шесть водогрейных котлов, а именно, 3 котла марки «Братск», производительной мощностью 1,15 Гкал/ч, один котел марки «Луга-Лотос» КВр-1,0, производительной мощностью 0,86 Гкал/ч, два котла марки «Луга-Лотос» КВм-1,25, единичной производительной мощностью 1,08 Гкал/ч.

В котельной один котел «Луга-Лотос» работает на нужды горячего водоснабжения,остальные котлы работают на нужды отопления. Удаление продуктов сгорания производится через одну стальную дымовую трубу, высотой 24 м и диаметром 830 мм, с помощью дымососа. На котельной в качестве основного топлива используется каменный уголь, резервное топливо отсутствует. Сеть рассчитана на температурный график – 95-70ОС.

Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на нужды отопления и горячего водоснабжения.

**Состав основного и вспомогательного оборудования**

Характеристика котла марки «Братск» представлена в таблице 1.2.1, котла «Луга-Лотос» - в таблице 1.2.2. Перечень вспомогательного оборудования представлен в таблице 1.2.3.

**Таблица 1.2.1. - Основные заводские технические характеристики котла «Братск».**

| **Наименование показателя** | **Значение показателя** |
| --- | --- |
| Коэффициент полезного действия, % не менее | 82 |
| Вид топлива | Уголь каменный |
| Расход топлива расчетный, кг/ч не более: каменного угля (Qрн =6140 ккал/кг) | 230 |
| Диапазон регулирования производительности по | 50-100 |
| Расход воды, м³/ч, не менее | 25,4 |
| Рабочее давление воды, Мпа | 0,6 |
| Температура воды на входе в котел, ºС, не менее | 70 |
| Температура воды на выходе из котла, ºС, не более | 115 |
| Разрежение за котлом, Па, не более | 600 |
| Время растопки, ч | 1,5 |
| Температура уходящих газов, ºС, не менее | 160 |
| Мощность, потребляемая электрооборудованием топки, кВт | 8 |
| Напряжение питающей электросети, В | 380/220 |
| Масса без кирпичной кладки, кг, не более | 7 200 |
| Срок службы котла, лет, не менее | 10 |

Котел Братск предназначен для теплоснабжения зданий и сооружений различного назначения. Котлы работают на сортированных рядовых каменном и буром углях с размером кусков до 100 мм.

В комплект котлов Братск входит топка механическая ТШПМ-1,45 со шкафом управления, обеспечивающие автоматическую подачу топлива на водоохлаждаемую колосниковую решетку и сброс с решётки очаговых остатков при помощи секторного питателя и шурующей планки с электромеханическим приводом.

Поверхности нагрева котла состоят из двух пакетов чугунных секций и стальных секций, образующих свод и торцевые стенки топочной камеры. Пакеты чугунных секций установлены на кирпичное основание. Диапазон регулирования теплопроизводительности котлов обеспечивается изменением интервала времени между цикла хода шурующей планки и объема подачи дутьевого воздуха в зоны горения топок механических ТШПМ.

При прекращении подачи электроэнергии и отклонениях от допустимых (предельных) значений давления и температуры воды на выходе из котлов и разрежения в топочных камерах, автоматика безопасности, входящая в состав топок механических обеспечивает отключение подачи топлива и дутьевых вентиляторов и включение светозвуковой сигнализации.

**Таблица 1.2.2. - Основные заводские технические характеристики котла «Луга-Лотос».**

| **Наименование** | **Котел «Луга-Лотос» КВр-1,5** | |
| --- | --- | --- |
| Отапливаемая площадь при высоте потолка 3 м, м² | 15000 | |
| Топливо | Кузнецкий Д | Харанорский Б1 |
| Низшая теплота сгорания, ккал/ч | 5230 | 2720 |
| КПД котла, не менее, % | 80 | 73 |
| Расход топлива, кг/ч | 253 | 554 |
| Расход условного топлива, кг/ч | 188 | |
| Температура уходящих газов, °C | Не более 200 | |
| Расход рабочей среды, м³/ч | 44 | |
| Давление рабочей среды, Мпа (кгс/cм²) | 2,5-6 | |
| Гидравлическое сопротивление котла при перепаде температур 25°C, Мпа (кгс/cм²) | не более 0,07 (0,7) | |
| Аэродинамическое сопротивление, Па (мм. Вод. Ст.) | Не более 300 | |
| Площадь зеркала горения, м² | 2,2 | |
| Габаритные размеры котельного блока, не более |  | |
| Длина, мм | 3630 | |
| Ширина, мм | 2105 | |
| Высота, мм | 2340 | |

Водогрейный твердотопливный стальной отопительный котел КВр-1,0, предназначен для получения горячей воды номинальной температурой на выходе из котла 115 °С рабочим давлением до 0,6 (6,0) Мпа (кгс/см), используемой в системах централизованного теплоснабжения на нужды отопления, горячего водоснабжения.

Водогрейные котлы КВр выполнены двухблочными – блок котла и ручная топка (колосники чугунные или радиальная воздухораспределительная решетка). Блок водогрейного котла представляет собой сварную конструкцию, состоящую из трубной системы (радиационной и конвективной поверхности нагрева), опорной рамы и каркаса с теплоизоляционными материалами, обшитого листовой сталью. Котлы имеют П-образную сомкнутую компоновку. Топочная камера угольных котлов состоит из труб Ø 57x3,5 мм и выполнена газоплотной путем плавникового оребрения. Конвективная поверхность нагрева состоит из пакетов, выполненных из труб Ø 57x3,5 мм, для интенсификации теплообмена трубы пакетов расположены в шахматном порядке. Газы в конвективной части делают два хода и выходят через газоход в верхней части задней стенки котла.  В газоплотной части котельного блока изоляция выполнена облегченной из плит ПТЭ. В негазоплотной части котельного блока теплоизоляция выполнена из муллитокремнеземистого картона и войлока. Обшивка водогрейных котлов выполнена из стальных листов. Для очистки конвективных поверхностей нагрева от сажистых и золовых отложений предусмотрены люки.

Под колосниковой решеткой топка имеет воздушный короб с лючком для очистки короба от золы и шлака. Короб служит для распределения воздушного потока, поданного вентилятором. В нижней части конвективной поверхности находится зольный бункер с лючком для очистки его от золы. Топливо забрасывают равномерным слоем на колосники или РВР через загрузочное окно, закрывающееся топочной дверцей. В котле с колосниковой решеткой зола проваливается через отверстия в колосниках в воздушный короб, в котлах с топкой РВР выгруз шлака также производят через топочную дверцу.

**Таблица 1.2.3 - Перечень насосного и вспомогательного оборудования котельной.**

| **№ п/п** | **Наименование** | **Тип насосного агрегата** | **Дата ввода в эксплуатацию** | **Кол-во, шт** | **Подача насоса, м3/ч** | **Напор насоса, м вод. Ст.** | **Мощность электродвигателя, кВт** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Насос подпиточный | подпиточный | 01.01.2003 | 1 |  |  | 1,5 |
| 2 | Насос К 160-30 | циркуляционный | 01.01.2002 | 2 | 160 | 30 | 30 |
| 3 | Насос КМ 80-50-200С | циркуляционный | 01.01.2005 | 1 | 50 | 50 | 15 |
| 4 | Насос КМ 80-50-200 | циркуляционный | 01.01.2009 | 1 | 40 | 35 | 11 |
| 5 | Вентилятор крышный ВКР № 5 | вытяжная | 01.01.2005 | 4 |  |  | 4,40 |
| 6 | Дымосос | дымососы двухстороннего всасывания ДНх2 | 01.01.2010 | 1 |  |  | 22 |
| 7 | Дымосос резервный | дымососы двухстороннего всасывания ДНх2 | 01.01.2010 | 1 |  |  | 15 |
| 8 | Транспортёр угольный | автоматический | 01.01.2003 | 2 |  |  |  |
| 9 | Транспортёр шлаковый |  | 01.01.2003 | 2 |  |  |  |
| 10 | Аккумуляторный бак |  | 01.01.2002 | 1 |  |  |  |

В помещении котельной также установлен дизель-генератор АД100-Т400Р мощностью 150кВт. (1шт.) с ручным включением резерва.

**Котельная вп. ст. Громово.**

Источником централизованного теплоснабжения п. ст. Громово является одна угольная котельная.

Основным оборудованием котельной являются 7 котлов, в т.ч. 3 котла марки «Луга-Лотос» КВР-1,5, производительной мощностью 1,29 Гкал/ч,   
1 водогрейный котел КВр-1,0, производительной мощностью 0,86 Гкал/ч, 3 водогрейных котда КВр-1,74, единичной производительной мощностью 1,50 Гкал/ч.

Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на нужды отопления и горячего водоснабжения. Горячее водоснабжение потребителей предусмотрено по открытой схеме. Удаление продуктов сгорания производится через одну стальную дымовую трубу, высотой 24 м и диаметром 830 мм с помощью дымососа.

**Состав основного и вспомогательного оборудования**

Характеристика котла марки «Луга-Лотос» представлена в таблице 1.2.2. Перечень вспомогательного оборудования представлен в таблице 1.2.4.

**Таблица 1.2.4 - Перечень вспомогательного оборудования котельной.**

| **№ п/п** | **Наименование** | **Тип насосного агрегата** | **Дата ввода в эксплуатацию** | **Кол-во, шт.** | **Подача насоса, м3/ч** | **Напор насоса, м вод. Ст.** | **Мощность электродвигателя, кВт** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Насос К 160-30 | Подпиточный | 01.01.2009 | 1 | 160 | 30 | 30,00 |
| 2 | Насос К 160-30 Б | Циркуляционный | 01.01.2010 | 1 | 140 | 22 | 18,50 |
| 3 | Насос К 160-65-200А | Циркуляционный (ГВС) | 01.01.2008 | 1 | 90 | 40 | 18,50 |
| 4 | Насос К 100-80-160 | Циркуляционный (ГВС) | 01.01.2003 | 1 | 100 | 32 | 15,00 |
| 5 | Вентилятор ВЦ № 4,75 | Вытяжная вентиляция | 01.01.2010 | 4 | - | - | 4,40 |
| 6 | Дымосос Д-10 | Тягодутьевые машины ВД И Д | 01.01.2010 | 1 | - | - | 18,50 |
| 7 | Тельфер | Т10542 | 01.01.1985 | 1 | - | - | - |
| 8 | Аккумуляторный бак | - | 01.01.1985 | 1 | - | - | - |

На котельной имеется дизель-генератор (100кВт) в разукомплектованном виде (разбит блок управления, не подключен в схему), который требует капитального ремонта.

**Котельная в пос. Владимировка.**

Источником централизованного теплоснабжения пос. Владимировка является одна угольная котельная.

Основным оборудованием котельной являются 2 котла, в т. ч. котел марки «Луга-Лотос» КВр-0,6, производительной мощностью 0,52 Гкал/ч и водогрейный котел КВр-0,8, производительной мощностью 0,69 Гкал/ч. Котельная производит тепловую энергию только на нужды отопления. Горячее водоснабжение отсутствует.

**Состав основного и вспомогательного оборудования**

Характеристика котла КВР-0,8 марки «Луга-Лотос» представлена в таблице 1.2.5. Перечень вспомогательного оборудования представлен в таблице 1.2.6.

**Таблица 1.2.5 - Основные характеристики котла КВр-0,8 «Луга-Лотос».**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Данные котла** | | **Ед. изм.** | **Котел «Луга-Лотос» КВр-0,8** |
| Габаритные размеры в легкой обмуровке | | м | 3,08 х 1,26 х 1,75 |
| Вес | | т | 1,6 |
| Габариты топки | | м | 1,57 х 0,89 х 1,37 |
| Площадь поверхности нагрева котла | | м² | 46,92 |
| Производительность котла | | м³/ч | 34,5 |
| Водяной объем | | м³ | 1,97 |
| Расход топлива при максимальной нагрузке | КПД 74% | Кг/ч | 266,41 |

**Таблица 1.2.6 - Перечень вспомогательного оборудования.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Тип насосного агрегата** | **Дата ввода в эксплуатацию** | **Кол-во, шт.** | **Мощность электродвигателя, кВт** |
| 1 | Насос К-80-50-200 | Подпиточный | 01.01.2010 | 1 | 15 |
| 2 | Насос К-80-50-200 | Циркуляционный | 01.01.2010 | 1 | 15 |

В помещении котельной установлен дизель-генератор "Азимут" с дизелем "BEARFORD-KY100D" мощностью 33кВт. (1шт.) с ручным включением резерва.

# Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.

Характеристика имеющихся на территории Громовского сельского поселения централизованных источников тепловой энергии представлена в таблице 1.2.2.

**Таблица 1.2.2. -****Параметры установленной тепловой мощности**

| **№ п/п** | **Наименование котельной** | **Количество и тип котлов** | **Установленная мощность котельной, МВт** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная в п. Громово | Братск М-1,33 – 3шт.  Луга-Лотос КВр-1,0 – 1шт.  Луга-Лотос КВм-1,25 – 2 шт | 7,50 |
| 2 | Котельная в п. ст. Громово | Луга-Лотос КВр-1,5 – 3шт.  Луга-Лотос КВр-1,0 – 1шт.  Луга-Лотос КВр-1,74 – 3шт. | 10,72 |
| 3 | Котельная в пос. Владимировка | Луга-Лотос КВр-0,6 – 1шт.  КВр-0,8 – 1шт. | 1,40 |

# Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.

Располагаемая тепловая мощность оборудования, соответствует установленной мощности. Ограничений тепловой мощности не выявлено.

# Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды в отношении источников тепловой энергии, и параметры тепловой мощности нетто.

Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды источников и параметры располагаемой тепловой мощности нетто приведены в таблице 1.2.4.

**Таблица 1.2.4. Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование источника теплоснабжения** | **Установленная тепловая мощность, МВт** | **Располагаемая тепловая мощность, МВт** | **Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, МВт** | **Располагаемая тепловая мощность «нетто», МВт** |
| 1 | Котельная в Пос. Громово | 7,50 | 7,50 | 0,031 | 7,469 |
| 2 | Котельная в п. ст. Громово | 10,72 | 10,72 | 0,045 | 10,675 |
| 3 | Котельная в пос. Владимировка | 1,40 | 1,40 | 0,003 | 1,397 |

# Срок ввода в эксплуатацию основного 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 продления ресурса представлены в таблице 1.2.5.

**Таблица 1.2.5 – Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования**

| **№ п/п** | **Наименование и адрес котельной** | **Количество и тип котлов** | **Год установки котлов** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная в п. Громово | Братск – 3шт.  Луга-Лотос КВр-1,0 – 1шт.  Луга-Лотос КВр-1,5 – 2 шт | 1992-2018 |
| 2 | Котельная в п. ст. Громово | Луга-Лотос КВр-1,5 – 3шт.  Луга-Лотос КВр-1,0 – 1шт.  Луга-Лотос КВр-1,74 – 3шт. | 2010-2018 |
| 3 | Котельная в пос. Владимировка | Луга-Лотос КВр-0,6 – 1шт.  КВр-0,8 – 1шт. | 2018 |

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

Источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Громовского сельского поселения отсутствуют.

# Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружнего воздуха

Регулирование отпуска тепловой энергии в виде горячей воды, осуществляется качественно. Качественное регулирование предполагает изменение температуры теплоносителя без изменения расхода.

Котельные работают по утвержденному температурному графику 95/70°С, при расчетной температуре наружного воздуха tнр (-25) °С.

Данные температурные графики являются оптимальными для всех котельных.

В дни стояния положительных температур и в летний период температура теплоносителя в подающем трубопроводе поддерживается на уровне 70-75 °С, для обеспечения нормативных температур ГВС в местах водоразбора горячей воды потребителями (60°С).

# Среднегодовая загрузка оборудования.

Среднегодовая загрузка оборудования определяется числом часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения.

Среднегодовая загрузка оборудования приведена в таблице 1.2.8.

**Таблица1.2.8 - Среднегодоваязагрузкаоборудования**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Котельная** | **Годовая выработка котлов при 100% нагрузке , Гкал/год** | **Фактическая годовая выработка котлов, Гкал/год** | **Степень загруженности источника теплоснабжения , %** |
| 1 | Котельная в п. Громово | 27240 | 3578 | 13,1 |
| 2 | Котельная в п. ст. Громово | 39952 | 7610 | 19,0 |
| 3 | Котельная в пос. Владимировка | 3632 | 739 | 20,3 |

# Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.

Учет и регистрация отпуска и потребления тепловой энергии организуются с целью:

- осуществления взаимных финансовых расчетов между энергоснабжающими организациями и потребителями тепловой энергии;

- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплопотребления;

- контроля за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;

- документирования параметров теплоносителя: массы (объема), температуры и давления.

Расчеты потребителей тепловой энергии с энергоснабжающими организациями за полученное ими тепло осуществляются на основании показаний приборов учета и контроля параметров теплоносителя, установленных у потребителя и допущенных в эксплуатацию в качестве коммерческих в соответствии с требованиями Правил учета тепловой энергии и теплоносителя", утв. Минтопэнерго РФ 12.09.1995 N Вк-4936.

Взаимные обязательства энергоснабжающей организации и потребителя по расчетам за тепловую энергию и теплоноситель, а также по соблюдению режимов отпуска и потребления тепловой энергии и теплоносителя определяются "Договором на отпуск и потребление тепловой энергии" (в дальнейшем - Договор).

При оборудовании и эксплуатации узлов учета тепловой энергии и теплоносителя необходимо руководствоваться следующей действующей нормативной и технической документацией:

- Правилами пользования электрической и тепловой энергией. Утверждены Приказом Министерства энергетики и электрификации СССР от 6 декабря 1981 г. N 310;

- СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети";

- Правилами эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. Утверждены Главгосэнергонадзором Российской Федерации 7 мая 1992 г.;

- Правилами техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. Утверждены Главгосэнергонадзором Российской Федерации 7 мая 1992 г.;

- Правилами измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами РД 50-213-80;

- методическими материалами по применению Правил РД 50-213-80;

- методическими указаниями "Расход жидкости и газов. Методика выполнения измерений с помощью специальных сужающих устройств РД 5-411-83";

- Законом Российской Федерации от 27 апреля 1993 г. N 4871-1 "Об обеспечении единства средств измерений";

- ПР 50.2.002-94 "ГСИ. Порядок осуществления Государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм";

- ПР 50.2.006-94 "ГСИ. Поверка средств измерений";

- МИ 2273-93 "ГСИ. Области использования средств измерений, подлежащих поверке";

- МИ 2164-91 "ГСИ. Теплосчетчики. Требования к испытаниям, метрологической аттестации, поверке";

- ГСССД 98-86. Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0...800 град. C и давлениях 0,001...1000 МПа. М.: Изд. Стандартов, 1986;

- ГСССД 6-89. Вода. Коэффициент динамической вязкости при температурах 0 ... 800 град. C и давлениях, от соответствующих разряженному газу до 300 МПа. М.: Изд. Стандартов, 1989;

- ГСССД. Плотность, энтальпия и вязкость воды. М. Изд. ВНИИЦ СИВ, 1993;

- инструкциями заводов - изготовителей на комплекты приборов и отдельные приборы учета и контроля тепловой энергии и теплоносителя.

Потребитель по согласованию с энергоснабжающей организацией имеет право для своих технологических целей дополнительно устанавливать на узле учета приборы для определения количества тепловой энергии и теплоносителя, а также для контроля параметров теплоносителя, не нарушая при этом технологию коммерческого учета и не влияя на точность и качество измерений.

Показания дополнительно установленных приборов не используются при взаимных расчетах между потребителем и энергоснабжающей организацией.

Отпуск тепловой энергии за отчетный период определяется как сумма расходов тепловой энергии по магистралям, определенных по показаниям теплосчетчиков.

В случае отсутствия приборов учета тепловой энергии на отпуск тепловой энергии количество отпущенного тепла в тепловые сети от источника тепловой энергии осуществляется расчетным способом в соответствии с Правилами учета отпуска тепловой энергии, утвержденными законодательством РФ.

На котельной в пос. Громово по состоянию на май 2019 г. учет выработанной тепловой энергии не организован. Учет электроэнергии на котельной осуществляется счетчиком ЦЭ 2727 в количестве 2 штук.

На котельной в п. ст. Громово учет выработанной тепловой энергии не организован. Учет электроэнергии осуществляется счетчиком ЦЭ 2727.

На котельной в пос. Владимировка данные по учету выработанной тепловой энергии отсутствуют.

# Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.

В ресурсоснабжающей организации учет отказов и восстановлений оборудования не ведется.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации основного оборудования или участков тепловых сетей не выявлено.

# Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

На территории поселения отсутствуют источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической мощностью, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме.

# 1.3. Тепловые сети, сооружения на них

# 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 с выделением сетей ГВС.

Характеристика имеющихся на территории Громовского сельского поселения тепловых сетей представлена в таблице 1.3.1.

**Таблица 1.3.1. - Характеристика тепловых сетей**

| **Наименование** | **Ед. изм.** | **Характеристика тепловых сетей** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник теплоснабжения, связанный с тепловыми сетями |  | **Котельная п. Громово** | **Котельная п.ст.Громово** | **Котельная п. Владимировка** |
| Наименование предприятия, эксплуатирующего тепловые сети |  | ООО «Паритетъ» | | |
| Вид тепловых сетей (централизованный или локальный) |  | централизованные т/с | централизованные т/с | централизованные т/с |
| Протяженность трубопроводов тепловых сетей в 2х трубном исчислении | м | 1203 м. | 968 м. | 866,3 м |
| Тип теплоносителя и его параметры | оС | Вода  75/58 | Вода  75/58 | Вода  75/58 |
| Способ прокладки |  | Подземная канальная | Подземный, в в пенополиуретановой изоляци | Подземная канальная, в пенополиуретановой изоляци |
| Периодичность и параметры испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) | лет | 1. Гидравлические испытания проводятся ежегодно после окончания отопительного сезона  2.Температурные испытания проводятся в конце отопительного сезона | 1. Гидравлические испытания проводятся ежегодно после окончания отопительного сезона  2.Температурные испытания проводятся в конце отопительного сезона | 1. Гидравлические испытания проводятся ежегодно после окончания отопительного сезона  2.Температурные испытания проводятся в конце отопительного сезона |

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

Бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии представлены в приложениях к обосновывающим материалам.

# 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 тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам.

Тепловые сети от котельных в пос. Громово, п. ст. Громово и пос. Владимировка имеют радиально-тупиковую структуру. В эксплуатации ООО «Паритетъ» находятся водяные тепловые сети, паровые сети отсутствуют.

Техническое состояние трубопроводов тепловых сетей от котельной в пос. Громово удовлетворительное, состояние трубопроводной арматуры и тепловой изоляции удовлетворительное. Требуется проведение плановых ремонтных работ.

Техническое состояние трубопроводов тепловых сетей от котельной в п. ст. Громово удовлетворительное. Требуется проведение плановых ремонтных работ.

Параметры тепловых сетей представлены в таблицах1.3.3.1.-1.3.3.3.

**Таблица 1.3.3.1. – Тепловые сети от котельной п. Громово.**

| **№ п/п** | **Наименование начала участка** | **Наименование конца участка** | **Длина участка, м** | **Внутpенний диаметp подающего тpубопpовода, м** | **Вид прокладки тепловой сети** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная | Уз-1 | 100,88 | 0,2 | Подземная канальная |
| 2 | ТК-1 | ТК-2 | 27,99 | 0,2 | Подземная канальная |
| 3 | ТК-2 | ТК-3 | 40,17 | 0,2 | Подземная канальная |
| 4 | ТК-3 | ТК-4 | 74,47 | 0,15 | Подземная канальная |
| 5 | ТК-4 | ж/д №4 | 18,16 | 0,1 | Подземная канальная |
| 6 | ТК-4 | Уз-2 | 11,22 | 0,15 | Подземная канальная |
| 7 | Уз-2 | Уз-3 | 14,09 | 0,08 | Подземная канальная |
| 8 | Уз-3 | Контора | 1,32 | 0,065 | Подземная канальная |
| 9 | Уз-2 | ТК-5 | 14,52 | 0,15 | Подземная канальная |
| 10 | ТК-5 | ТК-10 | 69,98 | 0,1 | Подземная канальная |
| 11 | ТК-10 | ж/д №7 | 10,16 | 0,08 | Подземная канальная |
| 12 | ТК-10 | ТК-11 | 57,83 | 0,1 | Подземная канальная |
| 13 | ТК-11 | ж/д №8 | 9,49 | 0,1 | Подземная канальная |
| 14 | ТК-5 | ТК-6 | 49,74 | 0,1 | Подземная канальная |
| 15 | ТК-7 | Администрация | 45,91 | 0,05 | Подземная канальная |
| 16 | ТК-7 | ж/д №6 | 10,40 | 0,08 | Подземная канальная |
| 17 | ТК-6 | ТК-7 | 73,61 | 0,1 | Подземная канальная |
| 18 | ТК-6 | ТК-8 | 45,74 | 0,1 | Подземная канальная |
| 19 | ТК-8 | ж/д №5 | 15,67 | 0,08 | Подземная канальная |
| 20 | ТК-8 | Уз-4 | 30,63 | 0,076 | Подземная канальная |
| 21 | Уз-4 | Уз-5 | 8,62 | 0,076 | Подземная канальная |
| 22 | Уз-5 | Уз-6 | 27,72 | 0,076 | Подземная канальная |
| 23 | Уз-6 | ж/д №3 | 29,07 | 0,076 | Подземная канальная |
| 24 | Уз-6 | ж/д №2 | 1,63 | 0,076 | Подземная канальная |
| 25 | Уз-5 | ж/д №1 | 1,95 | 0,076 | Подземная канальная |
| 26 | ТК-8 | Уз-7 | 48,94 | 0,1 | Подземная канальная |
| 27 | ТК-9 | д/с | 27,59 | 0,076 | Подземная канальная |
| 28 | ТК-3 | Клуб | 26,62 | 0,08 | Подземная канальная |
| 29 | ТК-2 | Школа | 98,35 | 0,08 | Подземная канальная |
| 30 | Уз-1 | ТК-1 | 82,03 | 0,2 | Подземная канальная |
| 31 | Уз-1 | Баня | 73,28 | 0,08 | Подземная канальная |
| 32 | Уз-7 | ТК-9 | 13,32 | 0,076 | Подземная канальная |
| 33 | Уз-7 | Уз-8 | 16,77 | 0,065 | Подземная канальная |
| 34 | Уз-8 | ж/д № | 11,90 | 0,05 | Подземная канальная |
| 35 | Уз-8 | ж/д № | 13,20 | 0,05 | Подземная канальная |

**Таблица 1.3.3.2. – Тепловые сети от котельной п.ст. Громово.**

| **№п/п** | **Наименование начала участка** | **Наименование конца участка** | **Длина участка, м** | **Внутpенний диаметp подающего тpубопpовода, м** | **Вид прокладки тепловой сети** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная | ТК-0 | 41,27 | 0,159 | Подземная канальная |
| 2 | ТК-0 | ТК-1 | 122,51 | 0,159 | Подземная канальная |
| 3 | ТК-1 | ж/д №5 | 60,46 | 0,108 | Подземная канальная |
| 4 | ТК-1 | ТК-2 | 56,31 | 0,133 | Подземная канальная |
| 5 | ТК-2 | д/с | 17,29 | 0,089 | Подземная канальная |
| 6 | ТК-2 | ТК-3 | 34,27 | 0,133 | Подземная канальная |
| 7 | ТК-3 | ж/д №6 | 31,26 | 0,089 | Подземная канальная |
| 8 | ТК-3 | ТК-4 | 27,49 | 0,133 | Подземная канальная |
| 9 | ТК-4 | ж/д №11 | 26,35 | 0,089 | Подземная канальная |
| 10 | ТК-4 | ж/д №3 | 12,80 | 0,089 | Подземная канальная |
| 11 | ТК-4 | ТК-5 | 27,26 | 0,133 | Подземная канальная |
| 12 | ТК-5 | ТК-6 | 63,72 | 0,108 | Подземная канальная |
| 13 | ТК-6 | ж/д №2 | 10,75 | 0,076 | Подземная канальная |
| 14 | ТК-6 | ТК-7 | 55,83 | 0,076 | Подземная канальная |
| 15 | ТК-7 | Магазин | 68,04 | 0,076 | Подземная канальная |
| 16 | ТК-7 | ж/д №1 | 14,30 | 0,076 | Подземная канальная |
| 17 |  | ТК-8 | 21,49 | 0,159 | Подземная канальная |
| 18 | ТК-9 | ж/д №10 | 15,90 | 0,089 | Подземная канальная |
| 19 | ТК-9 | ТК-10 | 41,12 | 0,089 | Подземная канальная |
| 20 | ТК-10 | ж/д №8 | 18,00 | 0,089 | Подземная канальная |
| 21 | ТК-8 | ТК-9 | 164,89 | 0,108 | Подземная канальная |
| 22 | ТК-8 | Суванто | 36,67 | 0,089 | Подземная канальная |

**Таблица 1.3.3.3. – Тепловые сети от котельной п. Владимировка.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование начала участка** | **Наименование конца участка** | **Длина участка, м** | **Внутpенний диаметp подающего тpубопpовода, м** | **Вид прокладки тепловой сети** |
| 1 | Котельная | Уз-1 | 12,84 | 0,108 | Подземная канальная |
| 2 | Уз-1 | Уз-2 | 10,21 | 0,108 | Подземная канальная |
| 3 | Уз-2 | Уз-3 | 53,27 | 0,108 | Подземная канальная |
| 4 | Уз-3 | Уз-4 | 70,01 | 0,108 | Подземная канальная |
| 5 | Уз-4 | Уз-5 | 21,86 | 0,057 | Подземная канальная |
| 6 | Уз-5 | ж/д №3 | 30,41 | 0,057 | Подземная канальная |
| 7 | Уз-5 | ж/д №2 | 13,34 | 0,057 | Подземная канальная |
| 8 | Уз-4 | ж/д №1 | 7,07 | 0,08 | Подземная канальная |

Общая протяженность тепловых сетей составляет 3037,3 п.м, материальная характеристика – 2490,6 м2.

Практически все отложения на рассматриваемой территории являются водонасыщенными. Характерной особенностью рассматриваемой территории является широкое развитие верховодки, приближенной к водоносному горизонту грунтовых вод. Помимо верховодки, на территории выделяются водоносные горизонты четвертичных (горизонт грунтовых вод, приуроченный к насыпным грунтам, болотным, аллювиальным и озерно-ледниковым образованиям, водоносный горизонт флювиогляциальных и ледниковых отложений), а также водоносные горизонты коренных (девонских и ордовикских) образований.

Грунтовые воды встречены в насыпных грунтах, прослоях, гнездах и линзах песков и супесей в аллювиальных и озерно-ледниковых отложениях и на участках с повышенным содержанием крупнообломочного материала. Грунтовые воды не имеют единого выдержанного уровня (УГВ), на отдельных участках они обладают местным напором, глубина их залегания изменятся от долей метра до 5 м и более в засушливые периоды. Воды солоноватые, очень жесткие, по химическому составу гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-магниевые или сульфатно-магниевые, от слабокислых до слабощелочных. Грунтовые воды непригодны для хозяйственно-питьевых целей из-за незначительных запасов, повышенной минерализации и подверженности загрязнению, но оказывают влияние на условия строительства.

Насыпные и аллювиальные грунты характеризуются неравномерной сжимаемостью, вследствие чего они могут служить основанием только для легких конструкций.

Грунтовые воды на большей части рассматриваемой территории не агрессивны по отношению к бетонным конструкциям. В районе биохимического завода грунтовые воды слабо агрессивны по отношению к бетонам нормальной плотности.

Коррозийная активность грунтов по отношению к металлическим конструкциям средняя и повышенная.

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

В качестве запорной арматуры на трубопроводах системы отопления (СО) в тепловых камерах (ТК) установлены задвижки стальные: 50,80,100,150,200мм, давлением -1,6 МПа. Кроме того, в точках подъема предусмотрены воздушники (вентили стальные) диаметрами 15,20,25мм, в точках отпуска предусмотрены спускники (вентили стальные) диаметром 25,40 мм.

# Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.

Данные о типах и строительных особенностях тепловых камер и павильонов отсутствуют.

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

Утвержденные температурные графики работы котельных - 95/70 °С. Данные температурные графики являются оптимальными для котельных.

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

По результатам гидравлического расчета выявлено, что фактические температурные режимы отпуска тепловой энергии в тепловые сети полностью соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепловой энергии.

# Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.

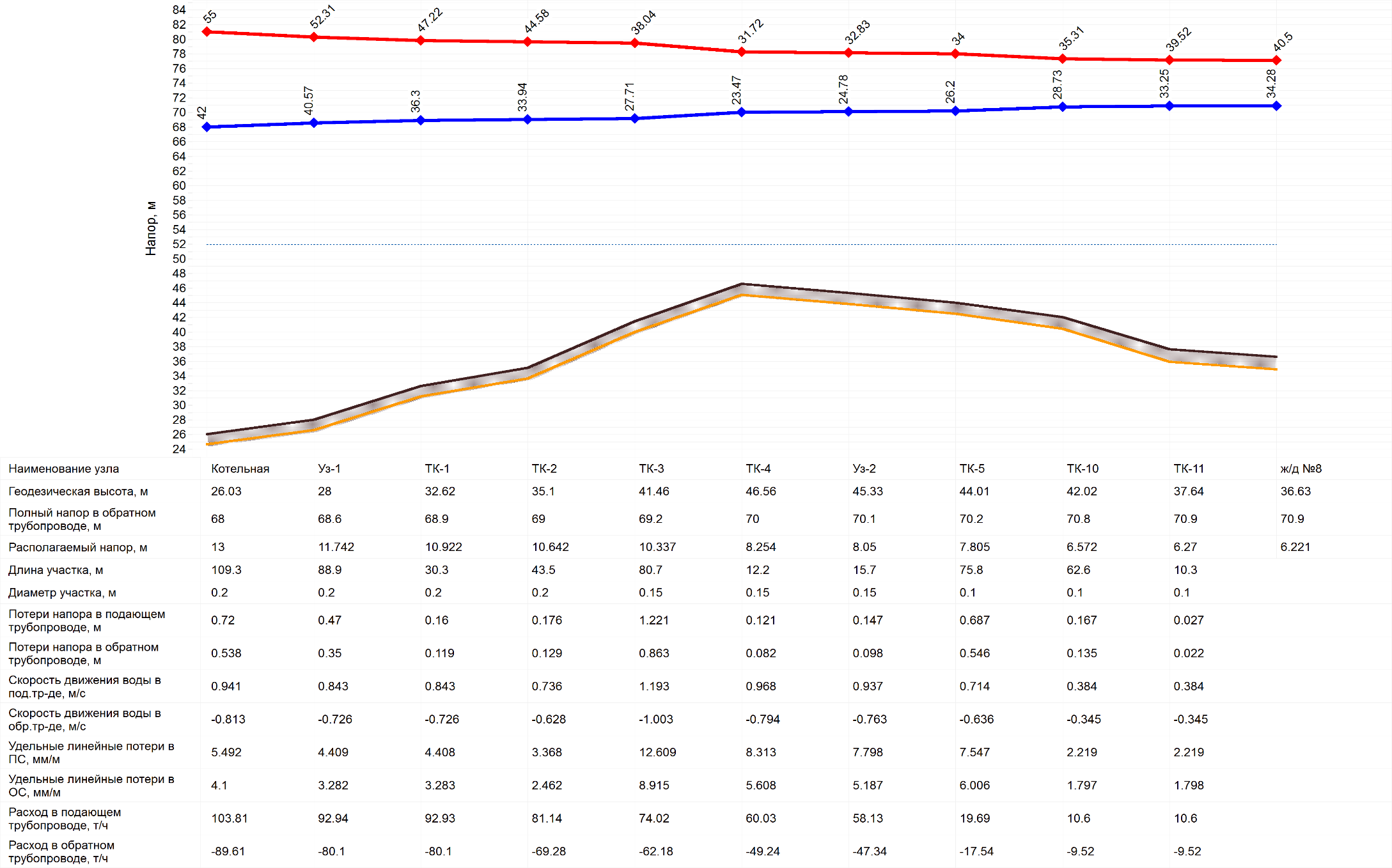
При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс ГИС Zulu Thermo версии 7.0.

Пакет ГИС Zulu Thermo версии 7.0 позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

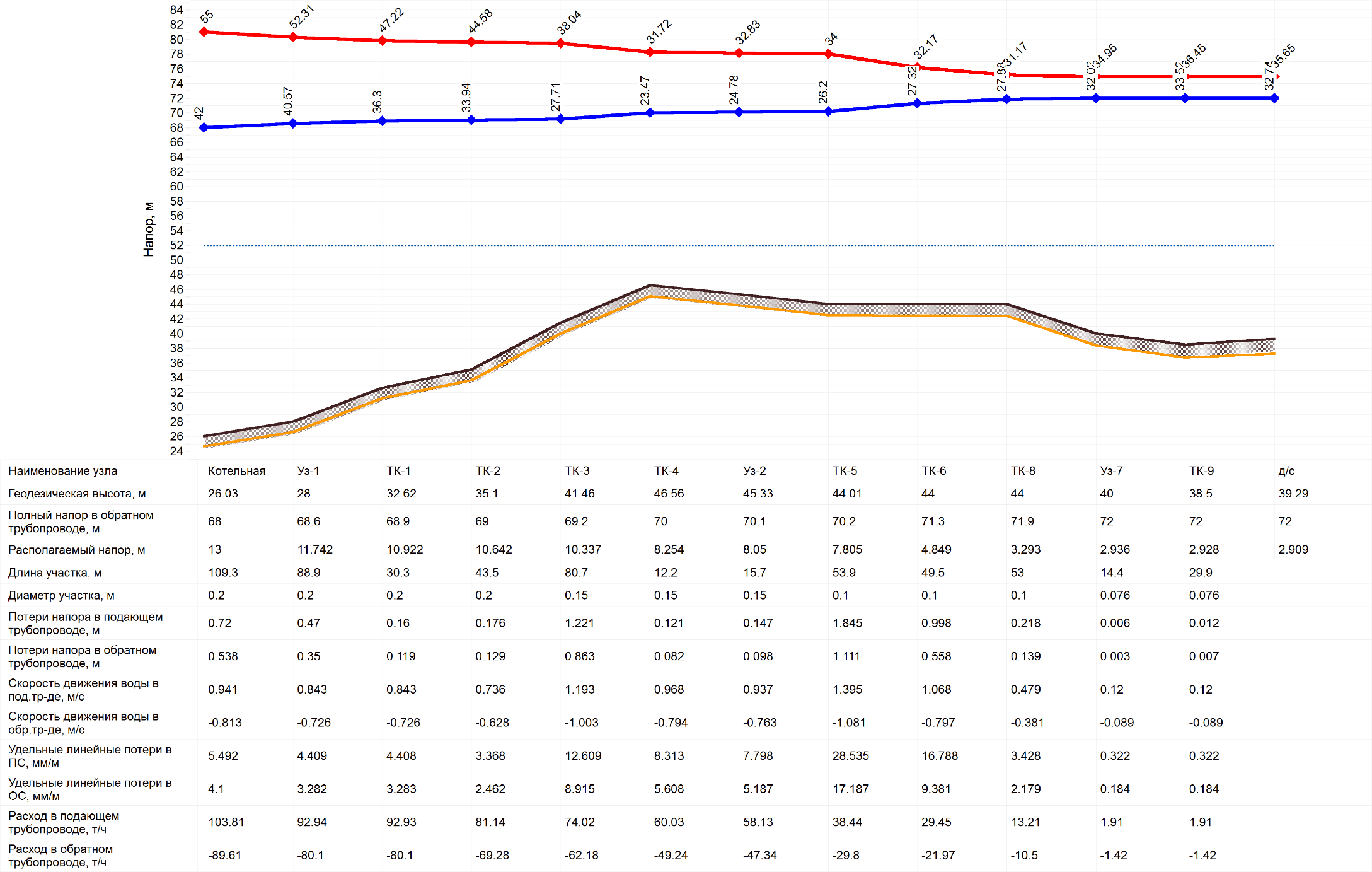
В электронной модели возможно провести гидравлическую оценку теплоснабжения потребителей при различных сценариях развития ситуации, путем открытия/закрытия секционирующих задвижек, моделирования возникновения аварийной ситуации на тепловой сети, также возможно провести гидравлический расчет при прокладке новых участков теплосетей, строительства перемычек для увеличения надежности теплоснабжения потребителей и обеспечения перспективных потребителей тепловой энергией в полном объеме.

На рисунках 1.3.8.1-1.3.8.5 изображены результаты гидравлического расчета (пьезометрические графики) котельных.По данным графикам видно, что напор, необходимый для обеспечения тепловой энергией потребителей, обеспечивается. Скорости движения теплоносителя в пределах нормы.

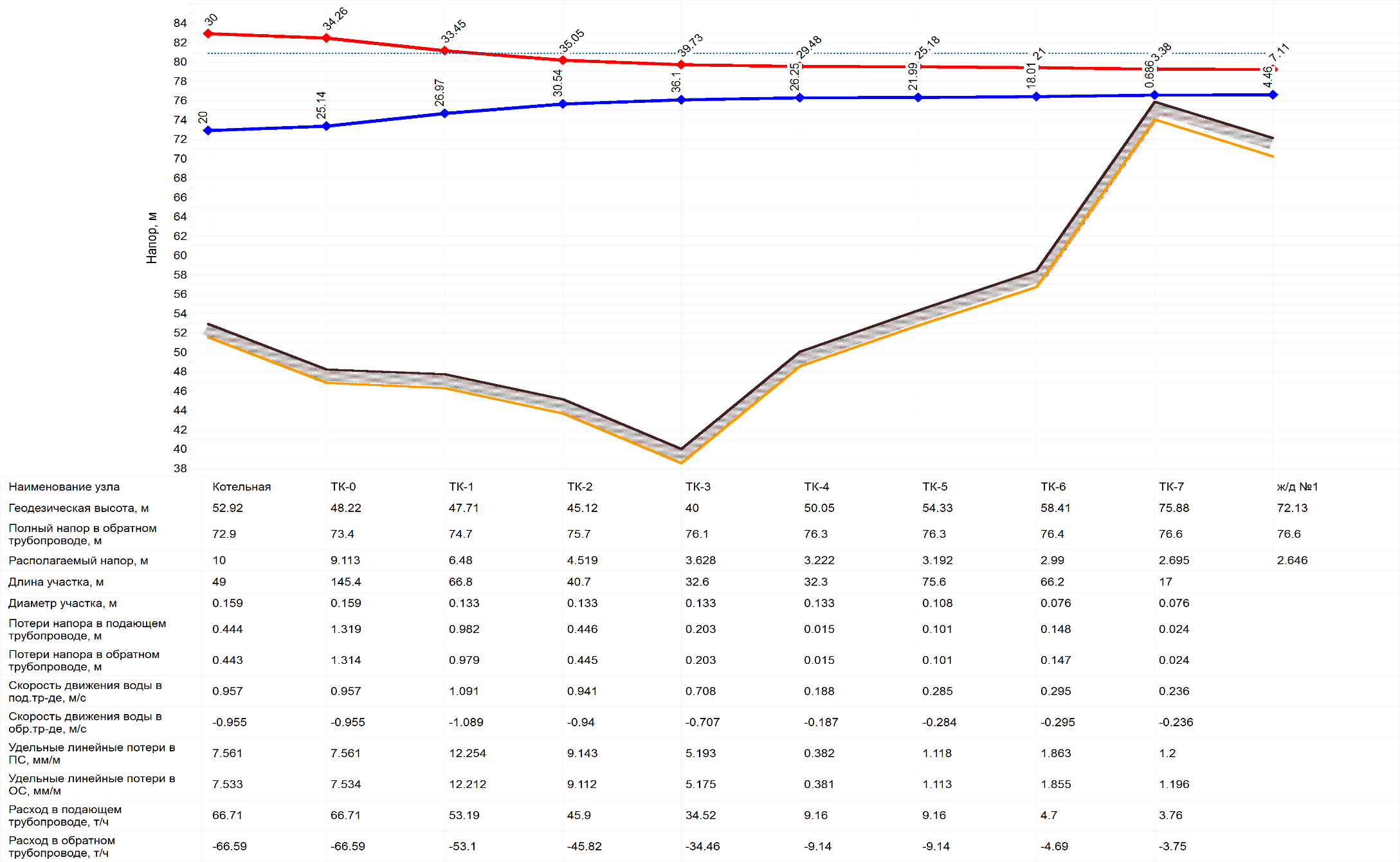
**Рисунок 1.3.8.1. - Пьезометрический график от котельной п.Громово до потребителя ж/д №8.**

****

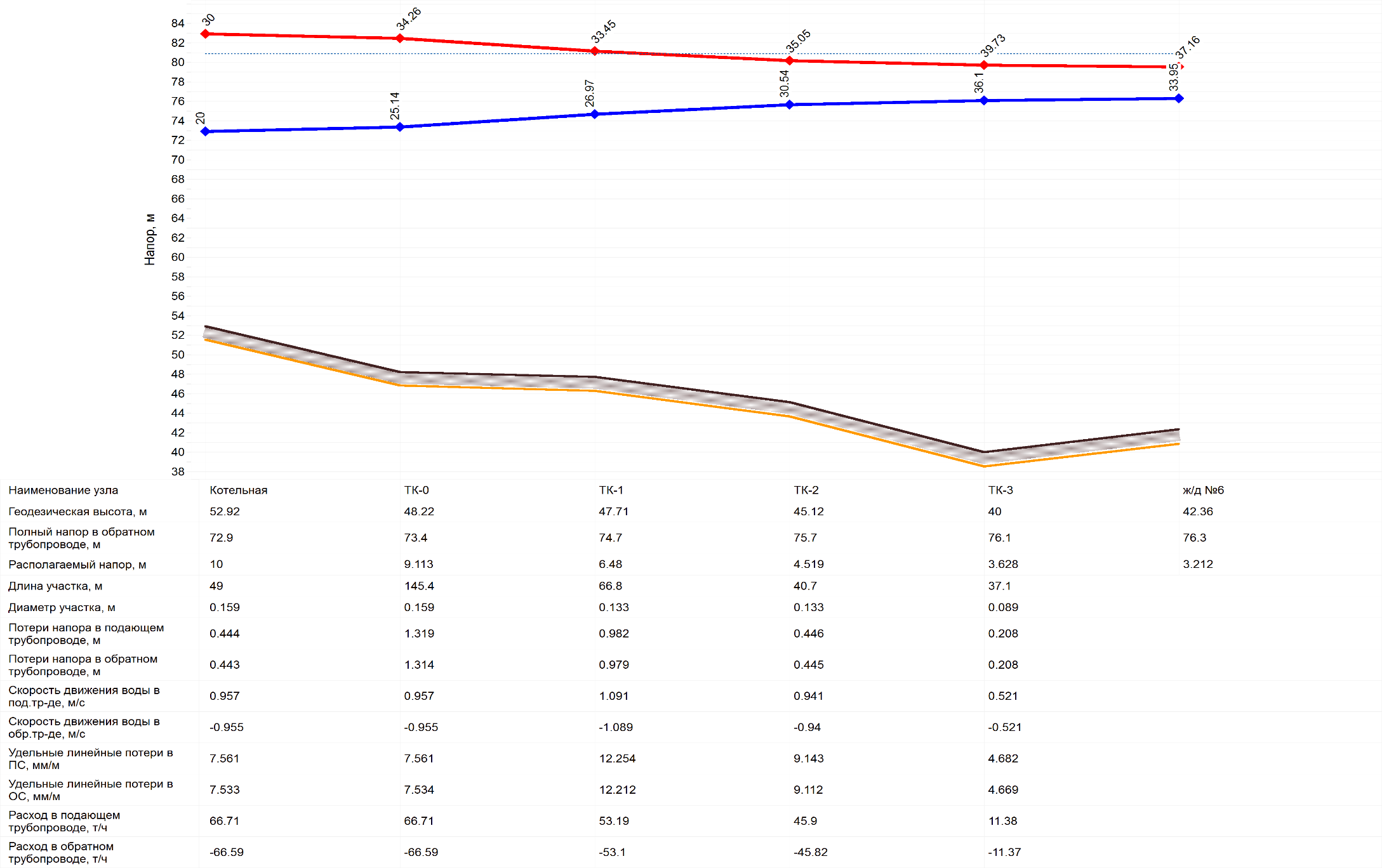
**Рисунок 1.3.8.2. - Пьезометрический график от котельной п.Громово до потребителя Д/С.**

****

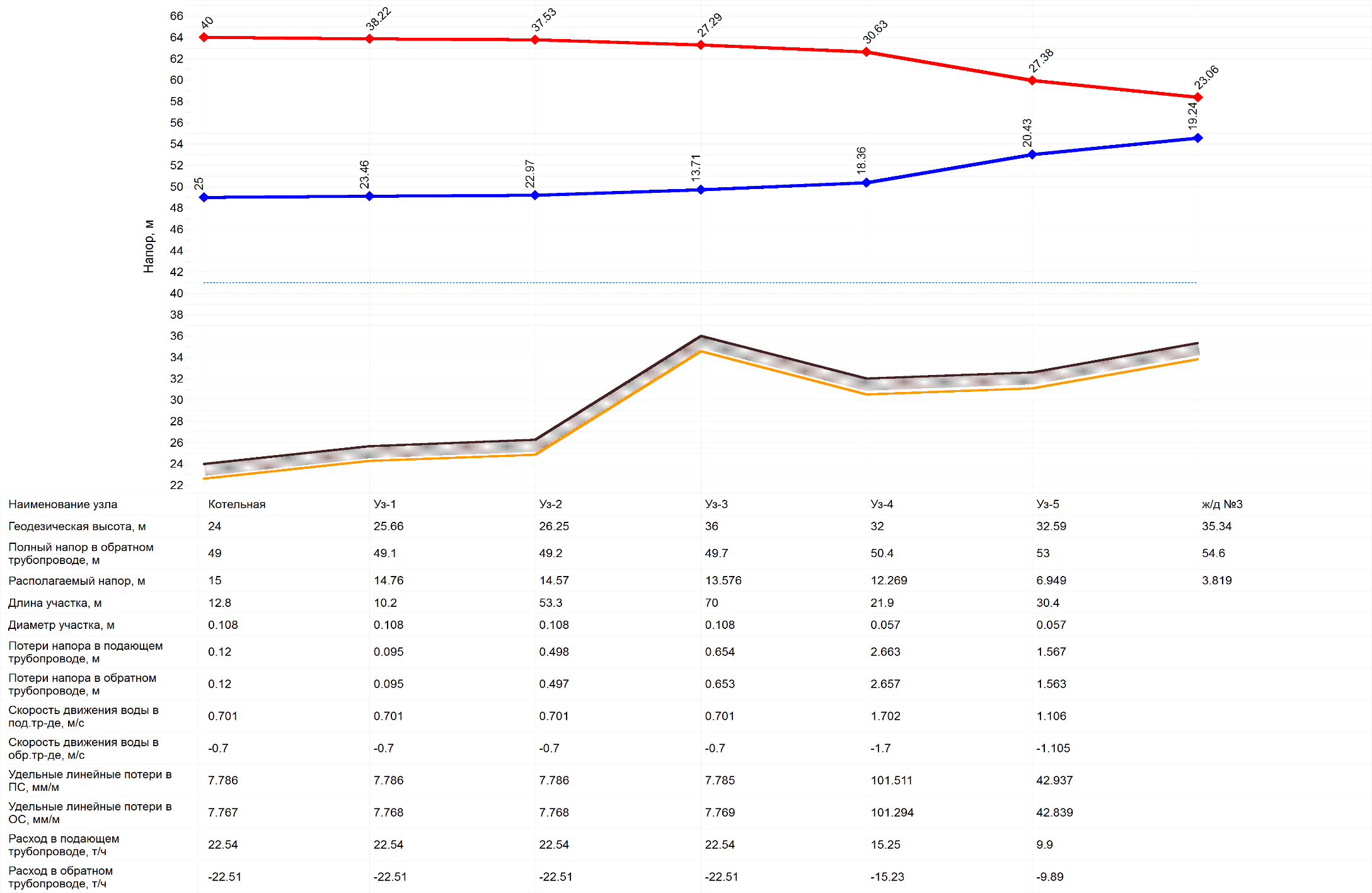
**Рисунок 1.3.8.3. - Пьезометрический график от котельной п.ст. Громово до потребителя ж/д №1.**

****

**Рисунок 1.3.8.4. - Пьезометрический график от котельной п.ст. Громово до потребителя ж/д №6.**

****

**Рисунок 1.3.8.5. - Пьезометрический график от котельной п.Громово до потребителя ж/д №8.**

****

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

За 2015 – 2019 годы зафиксировано 7 отказов тепловых сетей на территории Громовского сельского поселения. На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период.

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

За 2015 – 2019 годы зафиксировано 7 отказов тепловых сетей на территории Громовского сельского поселения. На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период.

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

Для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие и теплосетевые организации применяют следующие методы:

**Гидравлические испытания повышенным давлением**

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.

Методы технической диагностики, не нашедшие применения на предприятии

**Метод акустической диагностики**

Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод новый и пробные применения на сетях дали положительные результаты. 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.

После ремонта в межотопительный период, тепловые сети подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

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 за 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 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:

* 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.

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.

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.

# 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.

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 за 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 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:

* 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.

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, 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.

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

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

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго №325 от 30 декабря 2008 года "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии".

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

Утвержденные нормативы технологических потерьпри передаче тепловой энергиипредставлены в таблице 1.3.13.

**Таблица 1.3.13. - Утвержденные нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование источника теплоснабжения** | **Годовая выработка котлов, Гкал/год** | **Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал/год** | **Годовая выработка котлов «нетто», Гкал/год** | **Потери тепловой энергии в сетях, Гкал/год** | **Уровень потерь относительно выработки «нетто», %** |
| 1 | Котельная в п. Громово | 3578 | 83,10 | 3494,90 | 284,12 | 8,13% |
| 2 | Котельная в п. ст. Громово | 7609 | 176,73 | 7432,27 | 604,20 | 8,13% |
| 3 | Котельная в п. Владимировка | 739 | 17,16 | 721,84 | 58,68 | 8,13% |

# Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.

Согласно постановлению Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 "О ценообразовании в сфере теплоснабжения" в состав тарифа на передачу тепловой энергии и теплоносителя могут быть включены затраты на приобретение тепловой энергии для компенсации нормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Затраты на компенсацию сверхнормативных затрат в состав тарифа не могут быть включены.

Так как не все потребители обеспечены индивидуальными узлами учета тепловой энергии, потери тепловой энергии в тепловых сетях определяют расчетным способом. После установки приборов учета тепловой энергии у 100% потребителей, тепловые потери при транспорте тепловой энергии будут определяться путем вычитания показателей счетчиков отпущенной тепловой энергии, установленных на источниках централизованного теплоснабжения, и показаний приборов учета тепловой энергии, установленных у потребителей.

Сведения о тепловых потерях в тепловых сетях за последние три года отсутствуют.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей 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 потребителей от котельных п. Громово и п. Владимировка –открытаядвухтрубная.Схема присоединения потребителей от котельных п. ст. Громово – закрытая четырехтрубная.

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

Узлы учета не установлены, планов по установке нет.

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

Согласно МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» в ОЭТС должно быть обеспечено круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение режима работы;

- производство переключений, пусков и остановов;

- локализация аварий и восстановление режима работы;

- подготовка к производству ремонтных работ;

- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

Диспетчерские ООО «Паритетъ» оборудованы телефонной связью, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жильцов и обслуживающего персонала.

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

Центральные тепловые пункты и насосные станции на территории поселения отсутствуют.

# Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.

Повышения давлений возникают обычно при аварийных внезапных остановках сетевых насосов в источнике теплоты и насосных станциях от гидравлического удара. Для защиты тепловых сетей от недопустимо высоких давлений при гидравлическом ударе предусматривают: 1) устройство в источнике теплоты и в насосных станциях противоударной перемычки между обратным и подающим трубопроводами с установкой на ней обратного клапана. При внезапной остановке насосов, когда давление в обратном трубопроводе превышает давление в подающем, открывается обратный клапан на противоударной перемычке, что приводит к выравниванию давлений в трубопроводах и затуханию ударной волны;

2) устройства для сброса давлений — гидрозатворы, сбросные предохранительные клапаны, разрывные выпуклые и плоские мембраны. Гидрозатвор, установленный вертикально "труба в трубе", примерно на 3 м больше напора в обратном трубопроводе. Внутенняя труба гидрозатвора врезана в обратный трубопровод, внешняя — служит для приема выброса воды при срабатывании гидрозатвора и подключается к приемной емкости либо к системе канализации;

3) автоматическое включение резервного насоса при выходе из строя рабочего насоса.

Для защиты теплопотребляющих установок от повышенных давлений наиболее эффективно присоединение их по независимой схеме через теплообменники с установкой сбросного предохранительного клапана на обратном трубопроводе местного отопления. Значительные давления в трубопроводах появляются в статических режимах при остановках сетевых насосов в источнике теплоты и подкачивающих насосов на насосных станциях.

Защита тепловых сетей от превышения давления отсутствует.

# Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на них эксплуатации.

Во время проведения работ по актуализации схемы теплоснабжения Громовского сельского поселения были выявленны участки бесхозяйных тепловых сетей от котельной в п. Владимировка.

Перечень бесхозяйных тепловых сетей представлен в таблице 1.3.21.1.

**Таблица 1.3.21.1.-Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер источника** | **Наименование начала участка** | **Наименование конца участка** | **Длина участка, м** | **Внутpенний диаметp подающего тpубопpовода, м** | **Внутренний диаметр обратного трубопровода, м** |
| 1 | Котельная | Уз-1 | 12,84 | 0,108 | 0,108 |
| 1 | Уз-1 | Уз-2 | 10,21 | 0,108 | 0,108 |
| 1 | Уз-2 | Уз-3 | 53,27 | 0,108 | 0,108 |
| 1 | Уз-3 | Уз-4 | 70,01 | 0,108 | 0,108 |
| 1 | Уз-4 | Уз-5 | 21,86 | 0,057 | 0,057 |
| 1 | Уз-5 | ж/д №3 | 30,41 | 0,057 | 0,057 |
| 1 | Уз-5 | ж/д №2 | 13,34 | 0,057 | 0,057 |
| 1 | Уз-4 | ж/д №1 | 7,07 | 0,08 | 0,08 |

Статья 15, пункт 6 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: «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 учет бесхозяйных тепловых сетей должно осуществляться на основании Постановления Правительства РФ от 17 сентября 2003 г. № 580 «Об утверждении положения о принятии на учет бесхозяйных недвижимых вещей».

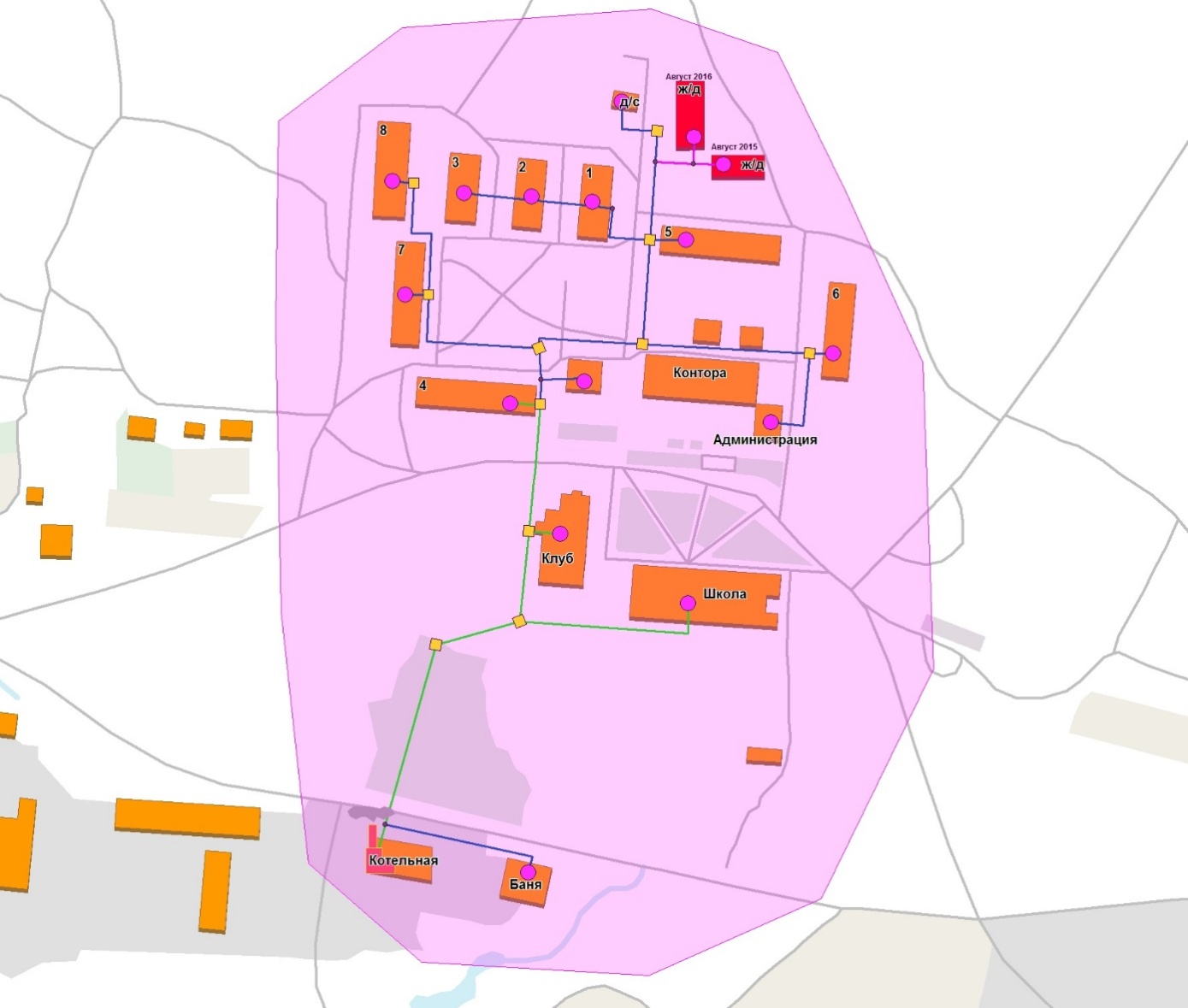
# Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).

Данные энергетических характеристик тепловых сетей отсутствуют.

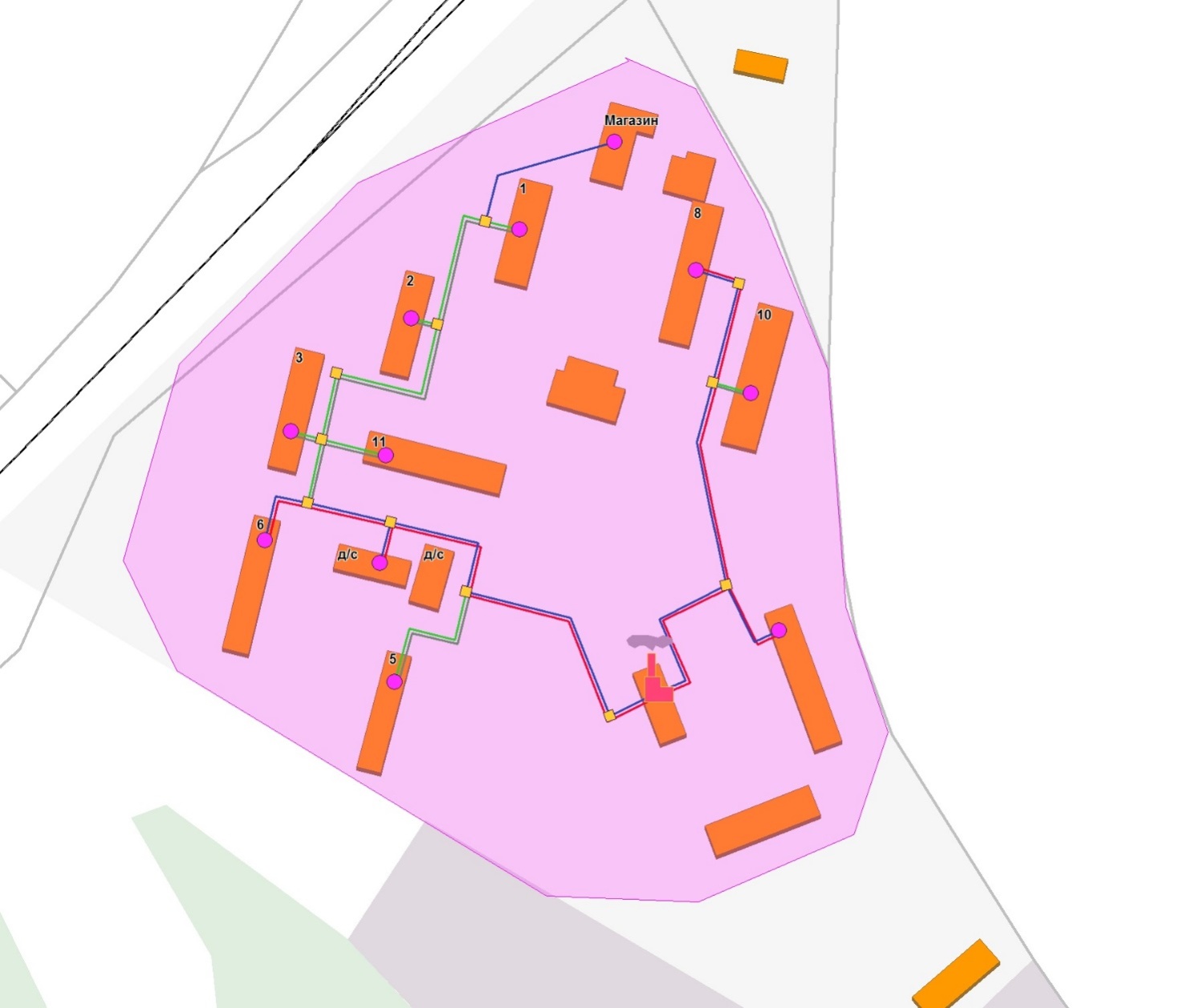
# 1.4. Зоны действия источников тепловой энергии;

Зоны действия источников тепловой энергии представлены на рисунках1.4.1.1.-1.4.1.3.

**Рисунок 1.4.1.1. – Зонадействиякотельной п. Громово.**

****

**Рисунок 1.4.1.2. – Зона действия котельной п. ст. Громово.**

****

**Рисунок 1.4.1.3. – Зона действия котельной п. Владимировка.**

****

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

# Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС на территории поселения составляет -25 °С. Отопительный период длится 220 суток.

# Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.

Централизованное теплоснабжение осуществляется от следующих котельных:

* Котельная п. Громово
* Котельная п. ст. Громово
* Котельная п. Владимировка

**Таблица 1.5.2. - Расчетные тепловые нагрузки потребителей Громовского сельского поселения**

| **Адрес** | **Тепловая нагрузка отопление Гкал/ч** | **Тепловая нагрузка ГВС, Гкал/ч** | **Итого** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Котельная п. Громово** | | | |
| ж/д №4 | 0,22 | 0,075 | 0,295 |
| Контора | 0,03 | - | 0,03 |
| ж/д №7 | 0,16 | 0,075 | 0,235 |
| ж/д №8 | 0,19 | 0,075 | 0,265 |
| Администрация | 0,02 | 0,003 | 0,023 |
| ж/д №6 | 0,17 | 0,075 | 0,245 |
| ж/д №5 | 0,20 | 0,075 | 0,275 |
| ж/д №3 | 0,08 | 0,075 | 0,155 |
| ж/д №2 | 0,07 | 0,075 | 0,145 |
| ж/д №1 | 0,06 | 0,075 | 0,135 |
| д/с | 0,05 | 0,03 | 0,08 |
| Клуб | 0,1 | - | 0,1 |
| Школа | 0,18 | 0,07 | 0,25 |
| Баня | 0,15 | 0,1 | 0,25 |
| **Итого:** | **1,68** | **0,803** | **2,483** |
| **Котельная п. ст. Громово** | | | |
| ж/д №5 | 0,182 | 0,108 | 0,290 |
| д/с | 0,115 | 0,006 | 0,120 |
| ж/д №6 | 0,210 | 0,108 | 0,318 |
| ж/д №11 | 0,294 | 0,108 | 0,402 |
| ж/д №3 | 0,182 | 0,108 | 0,290 |
| ж/д №2 | 0,086 | 0,108 | 0,194 |
| Магазин | 0,019 | 0,108 | 0,127 |
| ж/д №1 | 0,076 | 0,108 | 0,184 |
| ж/д №10 | 0,325 | 0,108 | 0,433 |
| ж/д №8 | 0,239 | 0,067 | 0,306 |
| Центр досуга | 0,084 | 0,108 | 0,192 |
| **Итого:** | **1,812** | **1,044** | **2,856** |
| **Котельная п. Владимировка** | | | |
| ж/д №3 | 0,17 | - | 0,17 |
| ж/д №2 | 0,07 | - | 0,07 |
| ж/д №1 | 0,07 | - | 0,07 |
| **Итого:** | **0,31** | **-** | **0,31** |

# Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

Применение поквартирного отопления на территории поселения не распространено. Перевод встроенных помещений в домах, отопление которых осуществляется централизованно, на поквартирные источники тепловой энергии, прямо запрещается ФЗ №190 «О теплоснабжении». Расширение опыта перевода многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не ожидается.

# Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.

Как было показано ранее, приборы учета на сегодняшний день установлены не у всех абонентов.

Так как значения потребления тепловой энергии за отопительный период не были предоставлены, годовые нагрузки потребителей вычислены по укрупненным показателям.

Расчетные значения потребления тепловой энергии за 2018 год приведены в таблице 1.5.4.1.

**Таблица 1.5.4.1. - Расчетные значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Потребители** | **Потребление тепловой энергии (отопление), Гкал** | **Потребление тепловой энергии (ГВС), Гкал** | **Потребление тепловой**  **энергии, Гкал** |
| п. Громово | 2209,02 | 1101,76 | 3210,78 |
| п. ст. Громово | 4697,71 | 2237,26 | 6828,07 |
| п. Владимировка | 456,25 | - | 663,15 |

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

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха представлены в таблице 1.5.5.1.

**Таблица 1.5.5.1. - Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Тепловая нагрузка отопление Гкал/ч** | **Тепловая нагрузка ГВС, Гкал/ч** | **Итого** |
| Котельная п. Громово | 1,68 | 0,803 | 2,483 |
| Котельная п. ст. Громово | 1,812 | 1,044 | 2,856 |
| Котельная п. Владимировка | 0,31 | - | 0,31 |

# Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.

В таблице 1.5.6.1. приведены нормативы потребления тепловой энергии в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Нормативы являются едиными для всех потребителей Громовского сельского поселения. Нормативы потребления ежегодно пересматриваются в соответствии с изменением тарифов на тепловую энергию.

**Таблица 1.5.6.1. - Нормативы потребления коммунальных услуг**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№  п/п** | **Классификационные группы многоквартирных домов  и жилых домов** | **Норматив потребления тепловой энергии,  Гкал/м2 ,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 |

# Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Данные с приборов учета, достаточные для определения расчетной тепловой нагрузки, отсутствуют. Кроме того, на некоторых источниках тепловой энергии приборы учета не установлены.

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

* + 1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

Балансы тепловой мощности котельных представлены в таблице1.6.1.1.

**Таблица 1.6.1.1. - Балансы тепловой мощности**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование источника теплоснабжения** | **Установленная тепловая мощность, Гкал/ч** | **Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч** | **Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч** | **Располагаемая тепловая мощность «нетто», Гкал/ч** | **Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч** | **Присоединённая тепловая нагрузка (без учета тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч** | **Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч** |
| 1 | Котельная в п. Громово | 7,50 | 7,50 | 0,031 | 7,469 | 0,70 | 2,483 | 4,286 |
| 2 | Котельная в п. ст. Громово | 10,72 | 10,72 | 0,045 | 10,675 | 0,93 | 2,856 | 6,889 |
| 3 | Котельная в п. Владимировка | 1,40 | 1,40 | 0,003 | 1,397 | 0,14 | 0,31 | 0,947 |

* + 1. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии;

Все котельные имеют резерв тепловой мощности.

* + 1. Описание гидравлических режимов, 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;

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплексZuluThermo 7.0

Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов для различных сценариев развития системы теплоснабжения поселения.

Пакет ZuluThermo 7.0 позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Гидравлический расчет выполнен на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК ZuluThermo 7.0.

Существующие магистральные тепловые сети имеют резерв пропускной способности, и могут обеспечить тепловой энергией новых потребителей.

* + 1. Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.

Под дефицитом тепловой энергии понимается технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки.

Основной причиной возникновения дефицита тепловой мощности является ограничение тепловой мощности, в связи с неудовлетворительным техническим состоянием, моральным и физическим износом основного теплофикационного оборудования.

Также причинами возникновения дефицита и снижения качества теплоснабжения являются отказ теплоснабжающих организаций от выполнения инвестиционных обязательств, приводящих к снижению резервов мощности и роста объемов теплопотребления.

* + 1. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

Все котельные, на территории МО Громовское сельское поселение, имеют достаточный резерв тепловой мощности, необходимый для подключения перспективных потребителей.Для надежного и качественного теплоснабжения планируемых потребителей увеличение располагаемой мощности данных котельных не требуется.

# 1.7. Балансы теплоносителя.

* + 1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей источников тепловой энергии

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя представлены в таблице 1.7.1.

Таблица 1.7.1.-Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя

| **№п/п** | **Наименование источника теплоснабжения** | **Объём тепловых сетей, м3** | **Объём систем теплопотребления, м3** | **Общий объём системы теплоснабжения, м3** | **Производство теплоносителя, тыс.м3** | **Расход теплоносителя на хозяйственные нужды, тыс.м3** | **Отпуск теплоносителя в сеть, тыс.м3** | **Подпитка тепловой сети, тыс.м3/год** | | | **Объем возвращенного теплоносителя, тыс.м3** | **Аварийная подпитка тепловой сети, м3** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Нормативные утечки теплоносителя** | **Сверхнормативные утечки** | **Всего** |
| 2015 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 198,20 | 159 | 357 | 14,13 | 0,706 | 13,42 | 4,71 | - | 4,709 | 8,71 | 4,32 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 356,10 | 285 | 641 | 42,11 | 2,106 | 40,01 | 14,04 | - | 14,037 | 25,97 | 12,88 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 51,20 | 41 | 92 | 3,65 | 0,182 | 3,47 | 1,22 | - | 1,217 | 2,25 | 1,12 |

* + 1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.

Согласно 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.

Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м3 на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м3 на 1 МВт - при открытой системе и 30 м3 на 1 МВт средней нагрузки - при отдельных сетях горячего водоснабжения.

Для аварийной подпитки тепловой сети подпиточный трубопровод должен быть соединен с водопроводом питьевой и технически чистой воды. Эти соединения должны быть оборудованы двумя последовательно расположенными задвижками с контрольным краном между ними, который в период нормальной работы тепловой сети должен находиться в открытом положении. При этом каждый случай подачи сырой воды в сеть из питьевого; или технического водопровода должен отмечаться в журнале (или суточной ведомости) с указанием количества поданной воды и источника водоснабжения.

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения представлены в таблице 1.7.2.

Дополнительные мероприятия по повышению объемов аварийной подпитки не требуются.

Таблица 1.7.2.-Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителяв аварийных режимах систем теплоснабжения

| **№ п/п** | **Наименование источника теплоснабжения** | **Продолжительность работы тепловых сетей,ч/год** | **Общий объём системы теплоснабжения, м3** | **Производство теплоносителя, тыс.м3** | **Подпитка тепловой сети, тыс.м3/год** | **Объем возвращенного теплоносителя, тыс.м3** | **Аварийная подпитка тепловой сети, м3** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная п. Громово | 5280 | 357 | 14,13 | 4,71 | 8,71 | 4,32 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 5280 | 641 | 42,11 | 14,04 | 25,97 | 12,88 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 5280 | 92 | 3,65 | 1,22 | 2,25 | 1,12 |

# 1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

* + 1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.

В качестве основного топлива на всех котельных используется уголь.

Данных по количеству используемого топлива каждой котельной теплоснабжающей организацией не предоставлено. Значения годового потребления топлива вычислено расчетным методом.

Расход натурального и условного топлива, приведен в таблице 1.8.1.

Таблица 1.8.1. - Расход натурального и условного топлива

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование источника теплоснабжения** | **Присоединенная нагрузка потребителей (с учётом потерь мощности в тепловых сетях), Гкал/ч** | **Выработка тепловой энергии, Гкал/год** | **Нормативный удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, т у.т./Гкал** | **Годовой расход основного топлива в целях выработки тепловой энергии** | |
| **условного топлива, тут** | **Угля (дров), т** |
| 1 | Котельная п. Громово | 2,483 | 3578 | 0,238 | 851,56 | 1527 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 2,856 | 7610 | 0,2381 | 1811,94 | 2350 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 0,310 | 739 | 0,238 | 175,88 | 93 (359 куб.м.) |

* + 1. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.

В качестве резервного топлива на всех котельных используются дрова.

* + 1. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки.

Описание особенностей характеристик топлив не предоставлено.

* + 1. Описание использования местных видов топлива.

Местные виды топлива не используются.

# 

# 1.9. Надежность теплоснабжения.

* + 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.

Расчет показателей надежности был выполнен в ГИС Zulu Thermo 7.0.Расчет выполнен в соответствии с "Методикой и алгоритмом расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов".

Целью расчета являлась оценка способности действующих и проектируемых тепловыхсетей надежно обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения каждого потребителя, а также обоснование необходимости и проверки эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

Оценка надежности тепловых сетей осуществляется по результатам сравнения расчетных значений показателей надежности с нормированными значениями этих показателей в соответствии с положениями п. 6.28 СНиП 41-02-2003.

Стационарная вероятность рабочего состояния сети от:

* котельной п. Громово равна 0.840823;
* котельной п.ст. Громово равна отопление 0.856214, ГВС 0,862902;
* котельной п. Владимировка 0.999998.

Существующие показатели надежности надежности системы теплоснабжения муниципального образования Громовское сельское поселение приведены в таблицах 1.9.1.-1.9.4.

**Таблица 1.9.1 - Показатели надежности для участков тепловой сети от котельной п. Громово**

| **Наименование начала участка** | **Наименование конца участка** | **Время восстановления, ч** | **Интенсивность восстановления, 1/ч** | **Поток отказов, 1/ч** | **Относительное кол. отключ. нагрузки** | **Вероятность отказа** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная | Уз-1 | 11,515417 | 0,08684 | 0,002186 | 0,7471784 | 0,0210862 |
| ТК-1 | ТК-2 | 11,515417 | 0,08684 | 0,000606 | 0,6917065 | 0,0058499 |
| ТК-2 | ТК-3 | 11,515417 | 0,08684 | 0,00087 | 0,625728 | 0,0083967 |
| ТК-3 | ТК-4 | 9,095762 | 0,109941 | 0,001614 | 0 | 0,0122954 |
| ТК-4 | ж/д №4 | 6,744315 | 0,148273 | 0,000393 | 0 | 0,0022227 |
| ТК-4 | Уз-2 | 9,095762 | 0,109941 | 0,000243 | 0 | 0,0018532 |
| Уз-2 | Уз-3 | 5,845332 | 0,171077 | 0,000305 | 0 | 0,0014945 |
| Уз-3 | Контора | 5,201357 | 0,192258 | 2,86E-05 | 0 | 0,0001246 |
| Уз-2 | ТК-5 | 9,095762 | 0,109941 | 0,000315 | 0 | 0,0023972 |
| ТК-5 | ТК-10 | 6,61817 | 0,151099 | 0,001516 | 0 | 0,0084063 |
| ТК-10 | ж/д №7 | 5,846455 | 0,171044 | 0,00022 | 0 | 0,0010785 |
| ТК-10 | ТК-11 | 6,61817 | 0,151099 | 0,001253 | 0 | 0,006947 |
| ТК-11 | ж/д №8 | 6,61817 | 0,151099 | 0,000206 | 0 | 0,0011399 |
| ТК-5 | ТК-6 | 6,61817 | 0,151099 | 0,001078 | 0 | 0,0059745 |
| ТК-7 | Администрация | 4,575909 | 0,218536 | 0,000995 | 0 | 0,0038135 |
| ТК-7 | ж/д №6 | 5,846387 | 0,171046 | 0,000225 | 0 | 0,001104 |
| ТК-6 | ТК-7 | 6,61817 | 0,151099 | 0,001595 | 0 | 0,008842 |
| ТК-6 | ТК-8 | 6,61817 | 0,151099 | 0,000991 | 0 | 0,0054944 |
| ТК-8 | ж/д №5 | 5,844878 | 0,17109 | 0,00034 | 0 | 0,0016628 |
| ТК-8 | Уз-4 | 5,647236 | 0,177078 | 0,000664 | 0 | 0,0031394 |
| Уз-4 | Уз-5 | 5,647236 | 0,177078 | 0,000187 | 0 | 0,0008837 |
| Уз-5 | Уз-6 | 5,647236 | 0,177078 | 0,000601 | 0 | 0,0028414 |
| Уз-6 | ж/д №3 | 5,647236 | 0,177078 | 0,00063 | 0 | 0,0029795 |
| Уз-6 | ж/д №2 | 5,647236 | 0,177078 | 3,54E-05 | 0 | 0,0001675 |
| Уз-5 | ж/д №1 | 5,647236 | 0,177078 | 4,22E-05 | 0 | 0,0001996 |
| ТК-8 | Уз-7 | 6,61817 | 0,151099 | 0,00106 | 0 | 0,0058792 |
| ТК-9 | д/с | 5,663038 | 0,176584 | 0,000598 | 0 | 0,002836 |
| ТК-3 | Клуб | 5,841744 | 0,171182 | 0,000577 | 0 | 0,0028228 |
| ТК-2 | Школа | 5,821211 | 0,171786 | 0,002131 | 0 | 0,0103921 |
| Уз-1 | ТК-1 | 11,515417 | 0,08684 | 0,001777 | 0,6917065 | 0,0171464 |
| Уз-1 | Баня | 5,828388 | 0,171574 | 0,001588 | 0 | 0,0077527 |
| Уз-7 | ТК-9 | 5,663038 | 0,176584 | 0,000289 | 0 | 0,0013692 |
| Уз-7 | Уз-8 | 5,197909 | 0,192385 | 0,000363 | 0 | 0,0015824 |
| Уз-8 | ж/д № | 4,579298 | 0,218374 | 0,000258 | 0 | 0,000989 |
| Уз-8 | ж/д № | 4,579298 | 0,218374 | 0,000286 | 0 | 0,0010972 |

**Таблица 1.9.2 - Показатели надежности для участков тепловой сети отопления от котельной п.ст. Громово**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование начала участка** | **Наименование конца участка** | **Время восстановления, ч** | **Интенсивность восстановления, 1/ч** | **Поток отказов, 1/ч** | **Относительное кол. отключ. нагрузки** | **Вероятность отказа** |
| Котельная | ТК-0 | 9,476549 | 0,105524 | 0,000979 | 0,5194044 | 0,0079468 |
| ТК-0 | ТК-1 | 9,476549 | 0,105524 | 0,002907 | 0,5194044 | 0,0235889 |
| ТК-1 | ж/д №5 | 7,095323 | 0,140938 | 0,001435 | 0 | 0,0087166 |
| ТК-1 | ТК-2 | 8,233626 | 0,121453 | 0,001336 | 0 | 0,0094199 |
| ТК-2 | д/с | 6,244004 | 0,160154 | 0,00041 | 0 | 0,0021941 |
| ТК-2 | ТК-3 | 8,233626 | 0,121453 | 0,000813 | 0 | 0,0057329 |
| ТК-3 | ж/д №6 | 6,239028 | 0,160281 | 0,000742 | 0 | 0,0039627 |
| ТК-3 | ТК-4 | 8,233626 | 0,121453 | 0,000652 | 0 | 0,0045993 |
| ТК-4 | ж/д №11 | 6,236218 | 0,160354 | 0,000625 | 0 | 0,0033383 |
| ТК-4 | ж/д №3 | 6,236218 | 0,160354 | 0,000304 | 0 | 0,0016222 |
| ТК-4 | ТК-5 | 8,233626 | 0,121453 | 0,000647 | 0 | 0,0045598 |
| ТК-5 | ТК-6 | 7,093861 | 0,140967 | 0,001512 | 0 | 0,0091837 |
| ТК-6 | ж/д №2 | 5,63015 | 0,177615 | 0,000255 | 0 | 0,0012293 |
| ТК-6 | ТК-7 | 5,63015 | 0,177615 | 0,001325 | 0 | 0,0063864 |
| ТК-7 | Магазин | 5,63015 | 0,177615 | 0,001615 | 0 | 0,0077834 |
| ТК-7 | ж/д №1 | 5,63015 | 0,177615 | 0,000339 | 0 | 0,0016361 |
|  | ТК-8 | 9,476549 | 0,105524 | 0,00051 | 0,2974291 | 0,0041381 |
| ТК-9 | ж/д №10 | 6,223434 | 0,160683 | 0,000377 | 0 | 0,002011 |
| ТК-9 | ТК-10 | 6,223434 | 0,160683 | 0,000976 | 0 | 0,0051996 |
| ТК-10 | ж/д №8 | 6,223434 | 0,160683 | 0,000427 | 0 | 0,0022764 |
| ТК-8 | ТК-9 | 7,048394 | 0,141876 | 0,003913 | 0 | 0,0236135 |
| ТК-8 | Суванто | 6,2371 | 0,160331 | 0,00087 | 0 | 0,0046471 |

**Таблица 1.9.3 - Показатели надежности для участков тепловой сети ГВС от котельной п.ст. Громово**

| **Наименование начала участка** | **Наименование конца участка** | **Время восстановления, ч** | **Интенсивность восстановления, 1/ч** | **Поток отказов, 1/ч** | **Относительное кол. отключ. нагрузки** | **Вероятность отказа** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная | ТК-0 | 9,476549 | 0,105524 | 0,000979 | 0 | 0,0080089 |
| ТК-0 | ТК-1 | 9,476549 | 0,105524 | 0,002907 | 0 | 0,0237731 |
| ТК-1 | ж/д №5 | 7,095323 | 0,140938 | 0,001435 | 0 | 0,0087847 |
| ТК-1 | ТК-2 | 8,233626 | 0,121453 | 0,001336 | 0 | 0,0094935 |
| ТК-2 | д/с | 6,244004 | 0,160154 | 0,00041 | 0 | 0,0022112 |
| ТК-2 | ТК-3 | 8,233626 | 0,121453 | 0,000813 | 0 | 0,0057776 |
| ТК-3 | ж/д №6 | 6,239028 | 0,160281 | 0,000742 | 0 | 0,0039936 |
| ТК-3 | ТК-4 | 8,233626 | 0,121453 | 0,000652 | 0 | 0,0046352 |
| ТК-4 | ж/д №11 | 6,236218 | 0,160354 | 0,000625 | 0 | 0,0033644 |
| ТК-4 | ж/д №3 | 6,236218 | 0,160354 | 0,000304 | 0 | 0,0016348 |
| ТК-4 | ТК-5 | 8,233626 | 0,121453 | 0,000647 | 0 | 0,0045954 |
| ТК-5 | ТК-6 | 7,093861 | 0,140967 | 0,001512 | 0 | 0,0092554 |
| ТК-6 | ж/д №2 | 5,650208 | 0,176985 | 0,000255 | 0 | 0,0012433 |
| ТК-6 | ТК-7 | 5,650208 | 0,176985 | 0,001325 | 0 | 0,0064592 |
| ТК-7 | ж/д №1 | 5,650208 | 0,176985 | 0,000339 | 0 | 0,0016548 |
|  | ТК-8 | 9,476549 | 0,105524 | 0,00051 | 0 | 0,0041704 |
| ТК-9 | ж/д №10 | 6,223434 | 0,160683 | 0,000377 | 0 | 0,0020267 |
| ТК-9 | ТК-10 | 6,223434 | 0,160683 | 0,000976 | 0 | 0,0052403 |
| ТК-10 | ж/д №8 | 6,223434 | 0,160683 | 0,000427 | 0 | 0,0022942 |
| ТК-8 | ТК-9 | 7,048394 | 0,141876 | 0,003913 | 0 | 0,0237979 |
| ТК-8 | Суванто | 6,2371 | 0,160331 | 0,00087 | 0 | 0,0046834 |

**Таблица 1.9.4 - Показатели надежности для участков тепловой сетиот котельной п. Владимировка**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование начала участка** | **Наименование конца участка** | **Время восстановления, ч** | **Интенсивность восстановления, 1/ч** | **Поток отказов, 1/ч** | **Относительное кол. отключ. нагрузки** | **Вероятность отказа** |
| Котельная | Уз-1 | 7,067071 | 0,141501 | 0 | 0 | 0,0000002 |
| Уз-1 | Уз-2 | 7,067071 | 0,141501 | 0 | 0 | 0,0000001 |
| Уз-2 | Уз-3 | 7,067071 | 0,141501 | 1E-07 | 0 | 0,0000008 |
| Уз-3 | Уз-4 | 7,067071 | 0,141501 | 1E-07 | 0 | 0,000001 |
| Уз-4 | Уз-5 | 4,856334 | 0,205917 | 0 | 0 | 0,0000002 |
| Уз-5 | ж/д №3 | 4,856334 | 0,205917 | 1E-07 | 0 | 0,0000003 |
| Уз-5 | ж/д №2 | 4,856334 | 0,205917 | 0 | 0 | 0,0000001 |
| Уз-4 | ж/д №1 | 5,847496 | 0,171013 | 0 | 0 | 0,0000001 |

* + 1. Анализ аварийных отключений потребителей.

За период с 2015 по 2019 годы аварийных отключений потребителей не происходило.

* + 1. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения).

Графические материалы представлены в приложениях к обосновывающим материалам схемы теплоснабжения муниципального образованияГромовское сельское поселение.

* + 1. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.

За период с 2015 по 2019 годы аварийных отключений потребителей не происходило.

* + 1. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике".

Анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора не проводилось в связи с отсутствием таковых.

# 1.10.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 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, приведены в таблице 1.10.

**Таблица 1.10. - Сведения, подлежащие раскрытию по ООО «ПАРИТЕТЪ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Ед. изм.** | 2018 |
| Выработка тепловой энергии | Гкал/год | 11927 |
| Отпуск на собственные нужды | Гкал/год | 277,61 |
| Отпуск на собственные нужды | % | *2,33* |
| Подано тепловой энергии в сеть | Гкал/год | 11649,4 |
| Потери в сетях | Гкал/год | 946,8 |
| Потери в сетях | % | 8,13 |
| Полезный отпуск | Гкал/год | 10702,60 |
| Удельный расход у.т. | кг у.т./ Гкал | 238,00 |
| Расход условного топлива | т.у.т. | 2838,63 |
| Переводной коэфф. в натуральное топливо | - | 0,610 |
| Расход топлива уголь | тонн | 4653,49 |
| Стоимость топлива (уголь) | руб./тонну | 5000,00 |
| **Расходы на топливо (уголь)** | **тыс. руб.** | **23267,4** |
| Удельный расход электроэнергии | кВт\*ч/ Гкал | 50,03 |
| Расход электроэнергии | тыс. кВт\*ч | 596,71 |
| Стоимость электроэнергии | руб./ кВт\*ч | 5,09 |
| **Расход на электроэнергию** | **тыс. руб.** | **3034,26** |
| Удельный расход воды | куб.м./ Гкал | 2,51 |
| Расход воды | тыс. куб.м. | 29,98 |
| Стоимость воды | руб./куб.м. | 31,06 |
| **Расход на воду** | **тыс. руб.** | **931,25** |
| **Расход на стоки** | **тыс. руб.** | **33,13** |
| **Операционные расходы на производство тепловой энергии** |  |  |
| Расходы на оплату труда | тыс. руб. | 6 570,3 |
| Прочие прямые расходы | тыс. руб. | 3 866,4 |
| Общехозяйственные расходы | тыс. руб. | 2 575,4 |
| Цеховые расходы | тыс. руб. | 1 193,0 |
| Сырье и материалы | тыс. руб. | 0,0 |
| **Неподконтрольные расходы** |  |  |
| Отчисления на социальные нужды | тыс. руб. | 2122,77 |
| Прочие прямые расходы | тыс. руб. | 0,00 |
| Цеховые расходы | тыс. руб. | 205,27 |
| Общехозяйственные расходы | тыс. руб. | 0,00 |
| Налог на прибыль | тыс. руб. | 98,93 |
| **НЕОБХОДИМАЯ ВАЛОВАЯ ВЫРУЧКА** | **тыс. руб.** | **44 203,8** |
| **НВВ на теплоноситель** | **тыс. руб.** | **549,96** |
| **НВВ без учета теплоносителя** | **тыс. руб.** | **43 653,9** |
| ПРИБЫЛЬ без налога на прибыль | тыс. руб. | 404,52 |
| ***Тариф на тепловую энергию*** | ***руб/Гкал*** | ***4078,81*** |

# 1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

# 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.

Тарифы на тепловую энергию для потребителей представлены в таблицах 1.11.1 – 1.11.3.

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

**Таблица 1.11.1. - Тарифы на тепловую энергию на 2019 год ООО «ПАРИТЕТЪ»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Муниципальное образование | Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов | | Дата вступления тарифа в действие | Дата окончания действия тарифа | Редакции приказа ЛенРТК об установлении тарифов | Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал | Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал |
| Дата | Номер | вода |
| Громовское сельское поселение | 13.12.2018 | 362-п | 01.01.2019 | 30.06.2019 |  | 3 822,11 | - |
| 01.07.2019 | 31.12.2019 | 3 995,04 | - |
| 20.12.2018 | 685-п | 01.01.2019 | 30.06.2019 |  | - | 2 292,01 |
| 01.07.2019 | 31.12.2019 | - | 2 337,85 |

**Таблица 1.11.2. - Тарифы на тепловую энергию на 2018 год ООО «ПАРИТЕТЪ»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Муниципальное образование | Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов | | Дата вступления тарифа в действие | Дата окончания действия тарифа | Редакции приказа ЛенРТК об установлении тарифов | Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал | Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал |
| Дата | Номер | вода |
| Громовское СП | 26.11.2015 | №280п | 01.01.2018 | 30.06.2018 | №273-п от 30.11.2017 | 3647,74 | - |
| 01.07.2018 | 31.12.2018 | 3822,11 | - |
| 19.12.2017 | №644-п | 01.01.2018 | 30.06.2018 |  | - | 2 181,81 |
| 01.07.2018 | 31.12.2018 | - | 2 253,81 |

**Таблица 1.11.3. - Тарифы на тепловую энергию на 2017 год ООО «ПАРИТЕТЪ»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Муниципальное образование | Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов | | Дата вступления тарифа в действие | Дата окончания действия тарифа | Редакции приказа ЛенРТК об установлении тарифов | Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал | Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал |
| Дата | Номер | вода |
| Громовское СП | 26.11.2015 | №280п | 01.01.2017 | 30.06.2017 | 09.12.2016 №244-п | 3647,74 | - |
| 01.07.2017 | 31.12.2017 | 3647,74 | - |
| 19.12.2016 | №524-п | 01.01.2017 | 30.06.2017 |  | - | 2108,03 |
| 01.07.2017 | 31.12.2017 |  | - | 2181,81 |

# 1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.

Для утверждения тарифа на тепловую энергию производится экспертная оценка предложений об установлении тарифа на тепловую энергию, в которую входят такие показатели как: Выработка тепловой энергии, собственные нужды, потери тепловой энергии, отпуск тепловой энергии, закупка моторного топлива, прочих материалов на нужды предприятия, плата за электроэнергию, холодное водоснабжение, оплата труда работникам предприятия, арендные расходы и налоговые сборы и прочее.

На основании вышеперечисленного формируется цена тарифа на тепловую энергию, которая проходит слушания и защиту в комитете по тарифам.

# 1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение к системе теплоснабжения - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемые к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения.

Плата за подключение к системе теплоснабжения в случае отсутствия технической возможности подключения для каждого потребителя, в том числе застройщика, устанавливается в индивидуальном порядке.

Если для подключения объекта капитального строительства к системе теплоснабжения не требуется проведения мероприятий по увеличению мощности и (или) пропускной способности этой сети, плата за подключение не взимается.

Плата за подключение к системе теплоснабжения теплоснабжающими организациями Громовского сельского поселения не взимается.

# 1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности у теплоснабжающих организаций муниципального образования Громовское сельское поселение не установлена.

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

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

Основной причиной возникающих технических и технологических проблем в системах централизованного теплоснабжения на источниках тепловой энергии, в тепловых сетях и теплоиспользующих установках потребителей является наличие морально устаревшего котлового оборудования, а именно котлы НР-18(котельная в п. ст. Громово) выработали свой нормативный срок службы, так же высокая степень износа участков тепловых сетей.

Необходимо безотлагательно провести меры по ремонту здания котельной в п. ст. Громово.

Плохое качество воды, поставляемой для использования в системах централизованного теплоснабжения в качестве теплоносителя.

Отсутствия химводоподготовки на котельных в пос. Громово, п. ст. Громово, пос. Владимировка, может привести к:

* снижению КПД и теплообмена;
* увеличению расхода топлива;
* аварийным сбоям в работе;
* выходу из строя оборудования;
* увеличению затрат на ремонт.

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

Основными проблемами существующей системы теплоснабжения являются:

- отсутствие счетчиков тепловой энергии на котельных, приборов учета у потребителей;

- неудовлетворительное состояние тепловых сетей от котельной п. ст. Громово;

- 100 % износ здания котельной в п. ст. Громово;

- на всех котельных отсутствует химводоподготовка исходной воды, что негативно сказывается на работе основного оборудования котельных, а также тепловых сетях.

# 1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Проблемы развития системы теплоснабжения отсутствуют.

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

Исходя из предоставленных данных, проблем в надежном и эффективном снабжении топливом нет.

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

Согласно полученным данным, предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников нет.

# Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

# 2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. - Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Тепловая нагрузка отопление Гкал/ч** | **Тепловая нагрузка ГВС, Гкал/ч** | **Итого** |
| Котельная п. Громово | 1,68 | 0,803 | 2,483 |
| Котельная п. ст. Громово | 1,812 | 1,044 | 2,856 |
| Котельная п. Владимировка | 0,31 | - | 0,31 |

# 2.2. Прогнозы приростов 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 каждом этапе

Приростов строительных фондов не планируется.

# 2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации;

Проектом генерального плана муниципального образования Громовское сельское поселение не предусмотрены перспективные потребители.

# 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.

Проектом генерального плана муниципального образования Громовское сельское поселение не предусмотрены перспективные потребители.

# 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.

В процессе сбора исходных данных, источников индивидуального теплоснабжения не выявлено.

Строительство новых индивидуальных источников теплоснабжения в границах действия централизованного теплоснабжения не предвидится.

# 2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии 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

Объекты, расположенные в производственных зонах, охваченные централизованным теплоснабжением на территории поселения отсутствуют.

# Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения

К проекту схемы теплоснабжения муниципального образования приложен графический материал существующего положения и перспективного развития с привязкой к топографической основе поселения, а также результаты тепло-гидравлических расчетов, выполненных в программе ГИС ZuluThermo 7.0.

Электронная модель системы теплоснабжения поселения содержит:

а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой ктопографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов;

б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;

в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;

г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе - гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе - переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;

е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и потерриториальному признаку;

ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;

з) расчет показателей надежности теплоснабжения;

и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;

к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Эти и многие другие критерии во многом определили направление развития российского рынка геоинформационных технологий. Те разработанные программные комплексы, которые отвечали всем требованиям и обладали рядом инструментов, позволяющих выполнять требуемые расчеты и действия, получили большое распространение. Далее будет рассмотрен ряд программных решений разных компаний, лидирующих на рынке геоинформационных технологий, применимых для систем теплоснабжения.

**Анализ рынка геоинформационных технологий.**

Понятие электронного (компьютерного) моделирования в полной мере применимо к системам теплоснабжения поселений. По объему данных и трудозатратам на создание модели системы теплоснабжения, главной компонентой в такой модели является «цифровое» представление трубопроводных сетей, по которым посредством теплоносителя (сетевой воды) осуществляется транспортировка целевого продукта - тепловой энергии.

Современные сети теплоснабжения являются столь сложными техническими объектами, что даже для расчета распределения потоков и давлений, без которого невозможны ни эксплуатация, ни проектирование теплосетей, требуются весьма серьезные описательные и математические средства, основанные на «базе знаний» отраслевой науки. Не говоря уже о более сложных задачах прогнозирования поведения системы при различных условиях и управляющих воздействиях для многокольцевой системы теплоснабжения поселения, на которую работают одновременно несколько источников тепла. Таким образом, программы для электронного моделирования тепловых сетей должны в первую очередь иметь мощный встроенный математический и алгоритмический аппарат предметной области, позволяющий описывать сети и рассчитывать режимы их работы.

Другая существенная особенность сетей теплоснабжения, как и любой составляющей инженерной инфраструктуры поселений, состоит в том, что они являются территориально-распределенными объектами управления. Более того, каждый элемент транспортной системы трубопроводов и оборудования системы теплоснабжения имеет вполне определенную привязку конкретной местности, начиная от расположения и адресов зданий, в которых находятся абоненты-потребители тепла, и заканчивая территориальной локализацией подземных сооружений-тепловых камер и трасс прокладки трубопроводов. Решать задачи моделирования без учета «географической» привязки сетей теплоснабжения к плану территории - если не вовсе бессмысленно, то, по крайней мере, очень нерационально, поскольку огромный спектр задач моделирования связан именно с долгосрочными или краткосрочными планами комплексного развития территорий. Отсюда вывод - программы для создания электронных моделей систем теплоснабжения должны иметь встроенные средства адекватного графического представления на плане местности. То есть, для визуализации электронных моделей систем теплоснабжения поселений следует использовать принципы, положенные в основу геоинформационных систем.

Географическая информационная система – информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных. Географическая информационная система содержит данные о пространственных объектах в форме их цифровых представлений (векторных, растровых), включает соответствующий задачам набор функциональных возможностей географической информационной системы, в которых реализуются операции геоинформационных технологий, поддерживается аппаратным, программным, информационным обеспечением.

Основные цели, которые должны достигаться при создании электронных моделей:

- повышение эффективности процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения поселения;

- повышение эффективности процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения поселения;

- минимизация возможности возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения;

- проведение единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы теплоснабжения поселения;

- координация действий и согласование интересов основных участников

теплоснабжения (теплоснабжающих и эксплуатирующих организаций, администрации и надзорных органов, существующих и будущих потребителей, инвесторов и т.д.);

- экономия бюджетных средств поселения, выделяемых на обеспечение процессов производства, распределения и потребления энергоресурсов.

В понятие «электронная модель системы теплоснабжения» входят следующие компоненты:

- программное обеспечение, позволяющее описать (паспортизировать) все технологические объекты, составляющие систему теплоснабжения, в их совокупности и взаимосвязи, и на основе этого описания решать весь спектр расчетно-аналитических задач, необходимых для многовариантного моделирования режимов работы всей системы теплоснабжения и ее отдельных элементов;

- средства создания и визуализации графического представления сетей теплоснабжения в привязке к плану территории, неразрывно связанные со средствами технологического описания объектов системы теплоснабжения и их связности;

- собственно данные, описывающие каждый в отдельности элементарный объект и всю совокупность объектов, составляющих систему теплоснабжения населенного пункта, - от источника тепла и вплоть до каждого потребителя, включая все трубопроводы и тепловые камеры, а также электронный план местности, к которому привязана модель системы теплоснабжения.

Основными на Российском рынке производителями информационно-географических систем являются такие компании как: ИВЦ «Поток», ООО «Политерм», ООО НПП «Теполоэкс», ЗАО ПК «Геокибернетика». Рассмотрим решения этих компаний в области геоинформационных технологий.

**Информационно-географическая система«Zulu».**

Информационно-географическая система Zulu, разработанная компанией ООО «Политерм», г. Санкт-Петербург, предназначена для разработки приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных. Входящий в состав этой системы пакет ZuluTermo позволяет создавать электронные модели систем теплоснабжения.

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

С помощью данного продукта возможна реализация следующего состава задач:

1. Построение расчетной модели тепловой сети.

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

2. Наладочный расчет тепловой сети.

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно.

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), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. 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.

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.

Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы

теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

Расчет требуемой температуры на источнике.

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

Коммутационные задачи.

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок.

Построение пьезометрических графиков.

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского).

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

**Графико-информационный расчетный комплекс «ТеплоЭксперт».**

Расчетный комплекс «ТеплоЭксперт» был разработан ООО НПП «Теполоэкс». Данный продукт позволяет выполнять следующие задачи:

1. Воссоздавать (с помощью встроенных средств редактирования) и отображать на экране компьютера схему тепловой сети, изменяя конфигурацию и добавляя новые элементы.Благодаря«оживлению» схемы, в любой момент и в любом масштабе с помощью щелчка мыши можно получить всю интересующую информацию о любом элементе схемы подачи теплоносителя (участок, узел, тепловая камера, потребитель).

3. Получать графические и табличные данные о фактическом распределении потоков теплоносителя в ветвях и узлах системы, а также и у потребителей при транспортировке сетевой воды при любой сложности конфигурации теплосетей и нескольких.

4. Воспроизводить и накладывать пьезометрические графики в реальном рельефеместности по любой цепочке участков тепловой сети в разных режимах эксплуатации. В таблице, расположенной под пьезографиком, присутствуют сведения о расходах и гидравлических потеряхна соответствующих участках тепловой схемы.

5. Предоставлять установившуюся тепловую картину у потребителей в любом режиме эксплуатации по факту установленных (или не установленных) смесительных и дроссельных наладочных устройств с выводом данных о величине установившихся при этом значений режимных параметров с учетом падения температуры теплоносителя.

6. Осуществлять выбор элеваторов и расчет диаметров дроссельных наладочныхустройств, обеспечивающих неукоснительную наладку подачи греющего теплоносителя всем потребителям в соответствии с заявленными нормами теплопотребления и достижением реальной экономии топлива и электроэнергии с учетом падения температуры теплоносителя.

7. Отображать состояние потребителей и участков на схеме тепловой сети в цветах по интересующим Вас режимным параметрам как по факту введенных данных, так и после наладки с установкой новых, определенных системой дроссельных устройств.

8. Моделировать любые принимаемые эксплуатационные решения при условиях смены температурного режима регулирования отпуска теплоты; присоединения или отключения тех или иных (вновь подключаемых) потребителей, ветвей и отдельных участков сети; замене одних трубопроводов на другие, а также сетевых насосов на источнике теплоснабжения (ТЭЦ, ЦТП, ТП и т.п.) с предоставлением данных о величинах установившихся при этом значений всех расходных и энергетических параметров в системе.

9. Производить экономическую оценку тех или иных эксплуатационных решений, проводимых непосредственно, или планируемых на будущее, ориентируясь на получаемый от этих решений экономический эффект.

10. Рассчитывать величину тепловых потерь на участках теплопроводов, в зависимости от способа прокладки (в канале, на воздухе, в земле и т.д.) с последующим суммированием их для всей сети.

**Информационная географическая система «CityCom».**

Информационно-географическая система «CityCom» разработана компанией ИВЦ «Поток», одной из первых компаний, появившейся на российском рынке геоинформационных систем в области теплоснабжения. Для создания электронных моделей систем теплоснабжения в данном продукте используется Базовый комплекс ГИС «CityCom-ТеплоГраф».

Базовый комплекс ГИС «CityCom-ТеплоГраф» содержит всю функциональность,необходимую для графического представления и описания тепловых сетей (в т.ч. сетей ГВС) на масштабном или условно-масштабном плане местности, включая базу данных паспортизации тепловых сетей и инструментарий для ввода и корректировки данных. В состав базового комплекса включены также все необходимые виды тематических раскрасок, графических выделений, справочных и отчетных документов, формируемых на основании информации, содержащейся в базе данных паспортизации.

Базовый комплекс, в свою очередь имеет подсистемы, которые отвечают за выполнение определённого состава задач:

Подсистема «Гидравлика».

Подсистема включает в себя полный набор функциональных компонент и соответствующие им информационные структуры базы данных, необходимых для гидравлического расчета и моделирования тепловых сетей.

Размерность рассчитываемых тепловых сетей, степень их закольцованности, а также количество теплоисточников, работающих на общую сеть - не ограничены.

Подсистема «Локализация аварий».

Одна из наиболее востребованных подсистем для тепловых сетей, предназначенная для формирования и выдачи рекомендаций по локализации аварийных участков. Высокая потребность в этом инструменте объясняется сильной закольцованностью тепловых сетей и нетривиальным алгоритмом поиска решения в условиях, когда не вся ближайшая секционирующая арматура доступна для переключений.

При указании на схеме тепловой сети одного или нескольких аварийных участков программа автоматически находит перечень ближайшей доступной запорной арматуры, которую необходимо закрыть для их локализации. Участок считается локализованным, если он не соединяется потоком теплоносителя с узлами тепловой сети, заданными как источники. Запорная арматура, помеченная как неисправная или недоступная, исключается алгоритмом из перечня арматуры для выработки рекомендаций по локализации аварии. В результате отработки запроса на локализацию аварийных участков результирующая локализованная область (часть сети, отключенная от теплоснабжения) на схеме перекрашивается цветом выделения, что позволяет сразу визуально оценить размер отключаемого фрагмента тепловой сети.

Как результат выполнения локализации, пользователь может получить разнообразные отчёты по локализованной области: перечень отключаемых потребителей тепловой сети, список отключённых тепловых камер, общую длину и объем отключаемой сети теплоснабжения, а также ряд других справочных сведений.

Подсистема «Наладка».

Данная подсистема представляет собой инструментарий для расчета наладочных устройств, установка которых позволяет сбалансировать гидравлический режим в тепловой сети, обеспечив равномерное теплоснабжение потребителей и гидравлическую устойчивость тепловой сети и системы теплоснабжения в целом.

Подсистема «Теплопотери».

Расчет нормативных и фактических тепловых потерь через изоляцию трубопроводов производится в соответствии методикой, регламентированной Минэнерго России.

Расчет тепловых потерь производится на основании предварительно произведенного гидравлического расчета тепловой сети. Поэтому внедрение данной подсистемы имеет смысл только при наличии в комплекте поставки подсистемы «Гидравлика» на базе инструментальных средств ГИС «CityCom».

Подсистема предусматривает возможность расчета тепловых потерь для всей тепловой сети в целом, либо для отдельно взятых тепловых компонент (зон теплоснабжения) - за произвольный период времени, с разбивкой по месяцам.

В подсистеме имеются развитые средства, позволяющие на основании тепловых испытаний и/или аналитических оценок вносить поправки в расчетные удельные тепловые потери для различных диаметров трубопроводов и видов прокладки тепловых сетей.

Подсистема «Повреждения».

Данный инструмент предназначен для ведения и обработки архива повреждаемости тепловых сетей.

Каждая запись электронного журнала повреждений связана с конкретным участком или узлом тепловой сети, изображенным на схеме. При формировании новой записи повреждены участок (узел) может быть найден и выбран на графическом представлении тепловой сети, либо в диалоге - по адресу или иному поисковому критерию. Паспортные данные поврежденного участка(узла) автоматически заносятся в журнал повреждений.

Подсистема «Переключения».

Эта подсистема предназначена для эксплуатации в диспетчерской службе предприятия тепловых сетей и позволяет вести электронный журнал переключений на сети.

В отличие от «модельного» режима переключений, реализованного в рамкахподсистемы«Гидравлика», здесь все переключения ведутся на контрольной диспетчерской базе, при этом для каждого переключения фиксируется штамп времени и ФИО диспетчера, его осуществившего. В системе ведется список лиц, допущенных к производству переключений на тепловой сети (как правило, это сотрудники диспетчерской службы), и осуществляется их аутентификация. Таким образом, контрольная диспетчерская модель тепловой сети в любой момент времени отражает реальное состояние всех динамических элементов (задвижек, насосных станций, источников, регуляторов), а в информационной системе зарегистрированы все изменения во времени состояний переключаемых объектов тепловой сети. Во всем остальном осуществление переключений не отличается от «модельного»: по их результатам производится автоматический гидравлический расчет, выдаются отчеты об отключениях и т.д.

Подсистема «Оперативная схема».

Традиционное для геоинформационных систем масштабное графическое представление инженерных сетей на плане местности, созданное на основе планшетов М1:500, М1:2000 и т.д., не всегда удобно для работы персонала диспетчерской службы предприятия тепловых сетей.

Диспетчеру часто бывает удобнее работать с «условной» оперативной схемой, на которой камеры переключений и другие существенные для управления элементы представлены крупными немасштабными обозначениями. При этом желательно на оперативной схеме видеть не только расположение, но и состояние динамических объектов (открытые/закрытые задвижки, включенные/отключенные насосные агрегаты и т.п.). В совокупности с гидравлической раскраской тепловой сети это дает наглядное представление о режиме в целом и вариантах возможных управляющих воздействий в той или иной ситуации. Очевидно, что в этом смысле требования к графическому представлению тепловых сетей на плане местности со стороны диспетчерской службы могут противоречить требованиям, например, производственно-технической службы (последняя заинтересована в максимально адекватном масштабном представлении).

Инструментальная платформа «CityCom» легко разрешает это противоречие. Архитектура базы данных системы такова, что позволяет иметь более одного графического представления для одной и той же модели сети. В частности, для имеющейся контрольной базы информационного-графического описания тепловой сети может быть создано альтернативное изображение описанной в ней модели сети - оперативная схема. На оперативной схеме ключевые для диспетчерского управления элементы могут быть представлены в том виде, как это удобно для диспетчерского персонала. При этом оба графических представления, - исходное и альтернативное, -остаются абсолютно равноправными в смысле производимых на них манипуляций. Так, если диспетчер «закроет» какую-то задвижку на оперативной схеме, то инженер ПТО на «своей», масштабной, схеме сразу же увидит и закрытую задвижку, и результат этой манипуляции в виде изменившегося гидравлического режима.

Подсистема «АСУ ТП».

Если в эксплуатирующем предприятии существует и функционирует система автоматизированного сбора телеизмерений с удаленных датчиков, то получаемые по каналам телеметрии данные можно отображать на графическом представлении сетей, а также в отчетных и аналитических документах в среде ГИС «CityCom-ТеплоГраф», обновляя их с заданным интервалом периодичности.

Подсистема «Абоненты».

Зачастую абонентские отделы и службы присоединения предприятия тепловых сетей имеют свои локальные информационные системы, предназначенные для учета договоров, нагрузок,

ведения взаиморасчетов и т.п. В рамках этих систем так или иначе описываются те же самые объекты, которые в рамках ГИС «CityCom-ТеплоГраф» фигурируют в качестве узлов-потребителей в информационно-расчетной модели системы теплоснабжения. Дублирование одних и тех же данных в двух различных информационных средах удваивает трудозатраты по ведению и актуализации баз данных. К тому же вероятность рассинхронизации информации в двух несвязанных между собой системах близка к 100%.

В рамках ГИС «CityCom-ТеплоГраф» возможно создание специального механизма автоматизированного регламентного обмена «абонентской» информацией с обособленными информационными системами, эксплуатируемыми в соответствующих службах предприятия тепловых сетей. Этот механизм позволяет, в соответствии с согласованным регламентом, обновлять нагрузочные и описательные характеристики потребителей в информационной модели «CityCom-ТеплоГраф» по данным служб, ответственных за их достоверность. Тем самым снижаются трудозатраты на актуализацию данных и практически исключается их рассогласованность.

Подсистема «AnHeat».

Полное название данной подсистемы: «Анализ технико-экономических показателей режимов работы системы теплоснабжения». Назначение - внедрение «безбумажной» технологии работы диспетчерской службы и обеспечение экономичных режимов тепловых источников и насосных станций.

Информационной основой подсистемы являются ведущиеся в диспетчерских службах электронные журналы параметров режима во временном разрезе.

При отсутствии автоматизированной системы сбора данных диспетчер с помощью специальных программ производит ручной ввод данных о режиме теплоснабжения: по тепловым источникам, по насосным станциям и отдельным тепловым камерам. Вводятся следующие типы параметров: расход, давление и температура по выходным коллекторам; расход теплоносителя на подпитку; уровни в баках-аккумуляторах; расход, давление и температура природного газа;

параметры качества теплоносителя; запасы напора и т.д. Допустим, различный регламент ввода:

почасовой, несколько раз в сутки, один раз в сутки, один раз в месяц. Ввод данных осуществляется с использованием специальной системы входного контроля, построенной на основе робастных статистик. Интерфейс программы ручного ввода построен таким образом, чтобы минимизировать количество операций при вводе данных.

При наличии автоматизированной системы сбора данных с помощью специальных интерфейсных программ осуществляется запись телеметрической информации в архив.

Подсистема позволяет вести журнал прогноза погоды и журнал фактических метеорологических наблюдений (температура наружного воздуха, скорость ветра, осадки). В результате, обеспечивается возможность ведения многолетнего архива параметров, описывающих режимы работы тепловой сети.

Подсистема «Стоимость теплоснабжения».

Данная подсистема позволяет осуществить укрупненный расчет среднемесячной стоимости конкретного моделируемого варианта режима теплоснабжения, с учетом:

- климатических данных за период;

- выработки тепла на потребление;

- выработки тепла на покрытие тепловых потерь;

- стоимости электроэнергии, затрачиваемой на перекачку теплоносителя на источниках и насосных станциях.

В расчете не учитываются текущие эксплуатационные затраты на ремонт, реконструкцию и содержание тепловых сетей, а также капитальные затраты, связанные с новым строительством.

Поэтому основная задача, решаемая с помощью данной подсистемы - сравнительный стоимостной анализ различных теплогидравлических режимов, реализуемых в моделируемой (существующей)сети при прочих равных условиях.

Подсистема «Надежность».

Подсистема рассчитывает количественные показатели надежности теплоснабжения (вероятность безотказной работы) потребителей тепла от любого источника тепловой компоненты, с учетом:

- сроков службы трубопроводов тепловой сети;

- климатических характеристик;

- аккумулирующей способности зданий;

- допустимого снижения температуры в помещениях;

- среднего времени ликвидации повреждений на тепловых сетях.

Таким образом, подсистема позволяет определить так называемый «радиус качественного теплоснабжения» для каждого источника тепла, характеризуемый минимально допустимой вероятностью безотказного снабжения потребителей тепловой энергией. Это, в свою очередь, дает возможность определить «слабые» места в тепловой сети и спланировать мероприятия по повышению надежности работы системы теплоснабжения в целом.

# 3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения и с полным топологическим описанием связности объектов

Информационно-графическое описание объектов системы теплоснабжения поселения в слоях ЭМ представлены графическим изображением объектов системы теплоснабжения с привязкой к топоосновепоселения и полным топологическим описанием связности объектов, а также паспортизацией объектов системы теплоснабжения (источников теплоснабжения, участков тепловых сетей, оборудования ЦТП, ИТП).

Основой семантических данных об объектах системы теплоснабжения были базы данных Заказчика и информация, собранная в процессе выполнения анализа существующего состояния системы теплоснабжения поселения.

В составе электронной модели (ЭМ) существующей системы теплоснабжения поселения отдельными слоями представлены:

* топосновапоселения;
* адресный план поселения;
* слои, содержащие сетки районирования поселения;
* отдельные расчетные слои ZULU по отдельным зонам теплоснабжения поселения;
* объединенные информационные слои по тепловым источникам и потребителям поселения, созданные для выполнения пространственных технологических запросов по системе в рамках принятой при разработке «Схемы теплоснабжения» сетки расчетных единиц деления поселения или любых других территориальных разрезах в целях решения аналитических задач.

Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения представлено в приложениях к Схеме теплоснабжения Громовского сельского поселения.

На адресном плане поселения изображены:

* уличная сеть;
* границы водных объектов;
* зеленая зона;
* мосты, эстакады, путепроводы;
* здания;
* строения;
* железнодорожные пути;
* трамвайные пути.

Общепоселковая электронная схема существующих тепловых сетей, привязанных к топоосновепоселения, представлена отдельными (расчетными) слоями ZULU, содержащими данные по сети, необходимые для выполнения теплогидравлических расчетов:

* магистральные тепловые сети по зонам теплоснабжения
* квартальные сети – городские распределительные сети до потребителей поселения.

# 3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения;

В программном комплексе к объектам системы теплоснабжения относятся следующие элементы, которые образуют между собой связанную структуру: источник, участок тепловой сети, узел, потребитель. Каждый элемент имеет свой паспорт объекта состоящий из описательных характеристик. Среди этих характеристик есть как необходимые для проведения гидравлического расчета и решения иных расчетно-аналитических задач, так и чисто справочные. Процедуры технологического ввода позволяют корректно заполнить базу данных характеристик узлов и участков тепловой сети.

# 3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;

В паспортизацию объектов тепловой сети также включена привязка к административным районам поселения, что позволяет получать справочную информацию по объектам базы данных в разрезе территориального деления расчетных единиц.

# 3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Модель тепловых сетей в своем расчете имитирует гидравлический режим тепловых сетей в таком виде, как это фактически реализовано: с многочисленными закольцовками магистралей и параллельной работой источников тепла.

# 3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

Моделирование переключений позволяет отслеживать программой состояние запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

# 3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Расчет балансов тепловой энергии по источникам в модели тепловых сетей поселения организован по принципу того, что каждый источник привязан к своему административному району. В результате получается расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку.

# 3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии. Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

# 3.8. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения

Цель расчета - количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей в ТС систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя. Расчет выполняется в соответсвии с "Методикой и алгоритмом расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов" ОАО «Газпром промгаз»

Обоснование необходимости реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии, осуществляется по результатам качественного анализа полученных численных значений. Проверка эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей, осуществляется путем сравнения исходных (полученных до реализации) значений показателей надежности, с расчетными значениями, полученными после реализации (моделирования реализации) этих мероприятий.

# 3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения

Групповые изменения характеристик объектов применимы для различных целей и задач гидравлического моделирования, однако его основное предназначение - калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Очевидно, что эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах сети в целом это приводит к весьма значительным расхождением результатов гидравлического расчета по «проектным» значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. С другой стороны, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов, что вряд ли реализуемо.

# 3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Сравнительные пьезометрические графики одновременно отображают графики давлений тепловой сети, рассчитанные в двух различных базах: контрольной, показывающей существующий гидравлический режим и модельной, показывающей перспективный гидравлический режим. Данный инструментарий реализован в модели тепловых сетей является удобным средством анализа.

# Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

# 4.1. Балансы существующей на базовый период актуализации схемы теплоснабжения тепловой 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, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки;

Балансы мощности существующих источниковтепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1. - Балансы мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки (существующие угольные котельные)

| **№ п/п** | **Наименование источника теплоснабжения** | **Установленная тепловая мощность, Гкал/ч** | **Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч** | **Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч** | **Располагаемая тепловая мощность «нетто», Гкал/ч** | **Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч** | **Присоединённая тепловая нагрузка (без учета тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч** | **Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2016** | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 6,990 | 5,850 | 0,031 | 5,819 | 0,480 | 2,99 | 2,349 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 7,110 | 5,12 | 0,045 | 7,065 | 0,580 | 2,92 | 1,575 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 1,55 | 1,38 | 0,003 | 0,857 | 0,070 | 0,31 | 0,997 |
| **2017** | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 6,990 | 5,850 | 0,031 | 5,819 | 0,480 | 2,99 | 2,349 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 7,110 | 5,12 | 0,045 | 7,065 | 0,580 | 2,92 | 1,575 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 1,55 | 1,38 | 0,003 | 0,857 | 0,070 | 0,31 | 0,997 |
| **2018** | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 6,990 | 5,850 | 0,031 | 5,819 | 0,480 | 2,99 | 2,349 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 7,110 | 5,12 | 0,045 | 7,065 | 0,580 | 2,92 | 1,575 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 1,55 | 1,38 | 0,003 | 0,857 | 0,070 | 0,31 | 0,997 |
| **2019-2024** | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 7,50 | 7,50 | 0,031 | 7,469 | 0,70 | 2,483 | 4,286 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 10,72 | 10,72 | 0,045 | 10,675 | 0,93 | 2,856 | 6,889 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 1,40 | 1,40 | 0,003 | 1,397 | 0,14 | 0,31 | 0,947 |
| **2025-2033** | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 7,50 | 7,50 | 0,031 | 7,469 | 0,70 | 2,483 | 4,286 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 10,72 | 10,72 | 0,045 | 10,675 | 0,93 | 2,856 | 6,889 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 1,40 | 1,40 | 0,003 | 1,397 | 0,14 | 0,31 | 0,947 |

# 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;

Данный раздел не рассматривался в связи с тем, что теплоснабжение потребителейкаждой из зон действия источников тепловой энергии осуществляется отодного магистрального вывода котельной соответствующей ее зоне действия.

# 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 источника тепловой энергии;

Для проведения гидравлического расчета системы теплоснабжения был использован программный расчетный комплекс ГИС Zulu Thermo версии 7.0.

По результатам анализа существующего состояния и тепло-гидравлического расчета сделаны выводы:

Существующие тепловые сети обеспечивают передачу тепловой энергии в полном объеме, необходимой при расчетных параметрах наружного воздуха.

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

Резервы тепловой энергии выявлены во всех зонах действия источников тепловой энергии.

# Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения

# 5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).

Особенностью системы теплоснабжения Громовского сельского поселения является наличие одного источника тепловой энергии. Соответственно, ввод новых источников тепловой мощности, необходимость перераспределения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии отсутствует. Таким образом, рассмотрение нескольких вариантов развития системы теплоснабжения, связанных с определением наиболее эффективного варианта обеспечения тепловой энергией потребителей от различных источников тепловой энергии, является нецелесообразным.

# 5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения

Варианты развития систем теплоснабжения Громовского сельского поселения не предусмотрены.

# 5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей.

Варианты развития систем теплоснабжения Громовского сельского поселения не предусмотрены.

# Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.

# 6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.

Расчет технически обоснованных нормативных потерь (нормативных утечек) теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполнен в соответствии с Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю "потери сетевой воды", утвержденными приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. N 278, и Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. N 325.

# 6.2. Обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.

Баланс производительности ВПУ и перспективного потребления теплоносителя представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2. - Баланс производительности водоподготовительных установок и перспективного потребления теплоносителя

| **№п/п** | **Наименова-ние источника теплоснаб-жения** | **Тип системы теплоснабже-ния (закрытая/открытая)** | **Продолжи-тельность работы тепловых сетей,ч/год** | **Объём тепло-вых сетей, м3** | **Объём систем теплопот-ребления, м3** | **Общий объём системы теплоснаб-жения, м3** | **Производ-ствотеплоноси-теля, тыс.м3** | **Расход теплоноси-теля на хозяйствен-ные нужды, тыс.м3** | **Отпуск теплоносителя в сеть, тыс.м3** | **Подпит-ка тепловой сети, тыс.м3/год** | **Объем возвращен-ноготеплоноси-теля, тыс.м3** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2015** | | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | открытая | 5280 | 233,10 | 124 | 357 | 14,14 | 0,707 | 13,43 | 4,71 | 8,72 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | закрытая | 8760 | 458,30 | 183 | 641 | 42,11 | 2,106 | 40,01 | 14,04 | 25,97 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | открытая | 5280 | 51,40 | 41 | 92 | 3,64 | 0,182 | 3,46 | 1,21 | 2,25 |
| **2016** | | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | открытая | 5280 | 233,10 | 124 | 357 | 14,14 | 0,707 | 13,43 | 4,71 | 8,72 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | закрытая | 8760 | 458,30 | 183 | 641 | 42,11 | 2,106 | 40,01 | 14,04 | 25,97 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | открытая | 5280 | 51,40 | 41 | 92 | 3,64 | 0,182 | 3,46 | 1,21 | 2,25 |
| **2017** | | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | закрытая | 5280 | 233,10 | 124 | 357 | 14,14 | 0,707 | 13,43 | 4,71 | 8,72 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | закрытая | 8760 | 458,30 | 183 | 641 | 42,11 | 2,106 | 40,01 | 14,04 | 25,97 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | закрытая | 5280 | 51,40 | 41 | 92 | 3,64 | 0,182 | 3,46 | 1,21 | 2,25 |
| **2018** | | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | закрытая | 5280 | 233,10 | 124 | 357 | 14,14 | 0,707 | 13,43 | 4,71 | 8,72 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | закрытая | 8760 | 458,30 | 183 | 641 | 42,11 | 2,106 | 40,01 | 14,04 | 25,97 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | закрытая | 5280 | 51,40 | 41 | 92 | 3,64 | 0,182 | 3,46 | 1,21 | 2,25 |
| **2019-2024** | | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | закрытая | 5280 | 233,10 | 124 | 357 | 14,14 | 0,707 | 13,43 | 4,71 | 8,72 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | закрытая | 8760 | 458,30 | 183 | 641 | 42,11 | 2,106 | 40,01 | 14,04 | 25,97 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | закрытая | 5280 | 51,40 | 41 | 92 | 3,64 | 0,182 | 3,46 | 1,21 | 2,25 |
| **2025-2033** | | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | закрытая | 5280 | 233,10 | 124 | 357 | 14,14 | 0,707 | 13,43 | 4,71 | 8,72 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | закрытая | 8760 | 458,30 | 183 | 641 | 42,11 | 2,106 | 40,01 | 14,04 | 25,97 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | закрытая | 5280 | 51,40 | 41 | 92 | 3,64 | 0,182 | 3,46 | 1,21 | 2,25 |

# 6.3. Обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям.

Расчетная производительность ВПУ источников тепловой энергии и аварийная подпитка теплосети представлены в таблице 6.3.

**Таблица 6.3. - Производительность ВПУ источников тепловой энергии и аварийная подпитка теплосети.**

| **№п/п** | **Наименование источника теплоснабжения** | **Общий объём системы теплоснабжения, м3** | **Производство теплоносителя, тыс.м3** | **Подпитка тепловой сети, тыс.м3/год** | **Аварийная подпитка тепловой сети, м3** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
|  |
| 2015 | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 357 | 14,14 | 4,71 | 4,32 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 641 | 42,11 | 14,04 | 12,88 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 92 | 3,64 | 1,21 | 1,11 |
| 2016 | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 357 | 14,14 | 4,71 | 4,32 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 641 | 42,11 | 14,04 | 12,88 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 92 | 3,64 | 1,21 | 1,11 |
| 2017 | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 357 | 14,14 | 4,71 | 4,32 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 641 | 42,11 | 14,04 | 12,88 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 92 | 3,64 | 1,21 | 1,11 |
| 2018 | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 357 | 14,14 | 4,71 | 4,32 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 641 | 42,11 | 14,04 | 12,88 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 92 | 3,64 | 1,21 | 1,11 |
| 2019-2024 | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 357 | 14,14 | 4,71 | 4,32 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 641 | 42,11 | 14,04 | 12,88 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 92 | 3,64 | 1,21 | 1,11 |
| 2025-2033 | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 357 | 14,14 | 4,71 | 4,32 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 641 | 42,11 | 14,04 | 12,88 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 92 | 3,64 | 1,21 | 1,11 |

# Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

# 7.1.Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей 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 не дискриминационного 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.

# 7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

Объекты, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в поселении отсутствуют.

# 7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

Объекты, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в поселении отсутствуют.

# 7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

Строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не требуется.

# 7.5.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 поселении отсутствуют.

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

Реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не требуется.

# 7.7. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.

Предложения по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют вследствие отсутствия котельных в поселении.

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

Реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не требуется.

# 7.9. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

Перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не требуется.

# 7.10. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

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

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

Вывода в резерв и вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии не требуется.

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

Организация индивидуального теплоснабжения в поселении не запланирована.

# 7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.

К 2021 году планируется газификация Громовского сельского поселения и, соответственно, новое строительство блочно-модульных котельных на природном газе в п. Громово и п. ст. Громово вместо существующих угольных котельных.

# 7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения

Организация теплоснабжения в производственных зонах производиться не будет.

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

Обоснованность перспективных балансов тепловой мощности источника тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в системе теплоснабжения Громовского сельского поселения определяется подходами расчета приростов тепловых нагрузок и определению на их основе перспективных нагрузок по периодам, определенным техническим заданием на разработку схемы теплоснабжения.

При выполнении расчетов по определению перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки, за основу принимались расчетные перспективные тепловые нагрузки.

# 7.16. Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения

Предельный радиус действия тепловых сетей определяется по формуле:

Rпред=[(p–C) /1,2K]2,5,

где Rпред – предельный радиус действия тепловой сети, км;

p – разница себестоимости тепла, руб./Гкал;

C – переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал;

K – постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла при радиусе действия тепловой сети, равном 1 км, руб./Гкал.км.

Переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал:

C=800Э/Δτ+0,35B0,5/П,

где Э – стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя по главной тепловой магистрали, руб./кВт.ч.

Постоянная часть удельных эксплуатационных расходов при радиусе действия сети, равном 1 км, руб./Гкал.км:

K=[525B0,26/(П0,62Δτ0,38)]\*[s.a/n1+0,6ξ/103]+12/П,

где a – доля годовых отчислений от стоимости сооружения тепловой сети на амортизацию, текущий и капитальный ремонты;

n1 – число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч/год;

ξ – себестоимость тепла, руб./Гкал.

Аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения, км:

Rопт= (140/s0,4φ). φ0,4.(1/B0,1)( Δτ /П)0,15

B – среднее число абонентов на 1 км2;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м2;

П – теплоплотность района, Гкал/ч.км2;

Δτ– расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, Δτ =25оС.

**Таблица 7.16. – расчетные радиусы эффективного теплоснабжения котельных**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Источник** | **Li, км** | **Qi, Гкал/ч** | **Расчет-**  **ный отпуск тэ (через нагруз-**  **ки), тыс. Гкал** | **Аi, тыс.Гкал** | **Lср**  **км** | **Тариф, затраты на транспор-тировку, тыс. руб** | **Вi,**  **тыс. руб/**  **год** | **Удельные затра-**  **ты на транспорт тепла Z, руб/ч /((Гкал/ч) км)** | **Удельные на единицу отпуска тепла от источника до потреби-теляSi, (руб/**  **Гкал)** | **Li, км (приве-денное)** | **Lэф,км** |
| 1 | Котельная п. Громово | 0,564 | 2,234 | 5,576 | 4,7 | 0,564 | 1410 | 1410 | 98,335 | 158,6 | 0,048 | 0,478 |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 0,426 | 1,527 | 3,81 | 3,211 | 0,426 | 963,349 | 658,18 | 190,719 | 76,5 | 0,036 | 1,076 |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 0,019 | 0,395 | 0,987 | 0,832 | 0,019 | 249,514 | 44,154 | 16606,8 | 123,2 | 0,002 | 0,379 |

# Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

# 8.1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не требуется.

# 8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку не требуется.

# 8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

Строительства тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не требуются.

# 8.4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.

Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения не теребуется.

# 8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.

Строительства новых тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности не требуется.

# 8.6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

Реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не требуется.

# 8.7. Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Требуется реконструкция тепловых сетей, в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

# 8.8. Предложения по строительству и реконструкции насосных станций.

Для повышения качества и надежности теплоснабжения потребителей тепловой энергией строительстваи реконструкции насосных станций не требуется.

# Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения)

# 9.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

* с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;
* 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

В настоящее время в Громовском сельском поселении на всех котельных имеет место закрытая система теплоснабжения.

# 9.2. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения.

В настоящее время в Громовском сельском поселении на всех котельных имеет место закрытая система теплоснабжения. Предложения по реконструкции тепловых сетей отсутствуют.

# 9.3. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.

В настоящее время в Громовском сельском поселении на всех котельных имеет место закрытая система теплоснабжения. Инвестиции не предполагаются.

# 9.4. Предложения по источникам инвестиций.

В настоящее время в Громовском сельском поселении на всех котельных имеет место закрытая система теплоснабжения. Предложения по источникам инвестиций отсутствуют.

# Глава 10. Перспективные топливные балансы

# 10.1. 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

Перспективные топливные балансы источников тепловой энергии представлены в таблице 10.1.

Таблица 10.1. - Перспективные топливные балансы источников тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование источника теплоснабжения** | **Присоединенная нагрузка потребителей (с учётом потерь мощности в тепловых сетях), Гкал/ч** | **Отпуск тепловой энергии от источника в сеть, тыс. Гкал** | **Отпуск тепловой энергии от источника в сеть, тыс. Гкал** | **Нормативный удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал** | **Годовой расход основного топлива в целях выработки тепловой энергии** | | |
| **условного топлива, тут** | **угля, т** | **дрова, м3** |
| **2019-2024** | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 2,849 | 11,47 | 11,47 | 246,01 | 2831,90 | 1527 | - |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 3,565 | 14,35 | 14,35 | 231,51 | 3543,60 | 2350 | - |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 0,477 | 1,92 | 1,92 | 236,55 | 474,14 | 93 | 359 |
| **2025-2033** | | | | | | | | |
| 1 | Котельная п. Громово | 2,849 | 11,47 | 11,47 | 246,01 | 2831,90 | 1527 | - |
| 2 | Котельная п.ст. Громово | 3,565 | 14,35 | 14,35 | 231,51 | 3543,60 | 2350 | - |
| 3 | Котельная п. Владимировка | 0,477 | 1,92 | 1,92 | 236,55 | 474,14 | 93 | 359 |

# 10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.

Расчеты нормативных запасов аварийных видов топлива проводятся на основании фактических данных по видам использования аварийного топлива на источниках в соответствии с Приказом Минэнерго Российской Федерации от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

Информация по наличаю и использованию резервного топлива отсутствует.

# 10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.

На конец периода планирования основным топливом на котельных Громовского сельского поселения является каменный уголь.

# Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

# 11.1. Метод и результат обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.

В соответствии с «Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения», утвержденными совместным приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ № 565/667 от 29.12.2012 г., а также п. 6.25 СП 124.13330.2012 (СНиП 41-02-2003) «Тепловые сети», надежность теплоснабжения оценивается двумя вероятностными и одним детерминированным показателями, определяемыми для узлов расчетной схемы, к которым подключены потребители. Показатели рассчитываются только для отопительно-вентиляционной нагрузки, потому что нарушения в подаче теплоты на отопление и вентиляцию могут привести к катастрофическим последствиям, а ограничения нагрузки горячего водоснабжения только к временному снижению комфорта.

Надежность пониженного уровня теплоснабжения потребителей оценивается вероятностями безотказной работы Pj, определяемыми для каждого узла потребителя и представляющими собой вероятности того, что в течение отопительного периода температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения.

Надежность расчетного уровня теплоснабжения оценивается коэффициентами готовности Kj, определяемыми для каждого узла-потребителя и представляющими собой вероятности того, что в произвольный момент времени (в течение отопительного периода) в j-й узел будет обеспечена подача расчетного количества теплоты (или среднее значение доли отопительного сезона, в течение которой теплоснабжение потребителя в j-м узле не нарушается).

Детерминированным показателем является норма подачи теплоты потребителям в аварийных ситуациях φ\_k^ав.

Показатели надежности рассчитываются за отопительный период. При определении показателя Pj учитываются:

теплоаккумулирующие свойства зданий потребителей (временной резерв потребителей);

зависимость теплоаккумулирующих свойств зданий потребителей от температуры наружного воздуха;

продолжительность стояния температур наружного воздуха, при которых время восстановления элементов превышает временной резерв потребителей, т.е. доля отопительного периода, в течение которой отказ каждого элемента нарушает теплоснабжение каждого потребителя.

Обоснование решений, обеспечивающих выполнение требований СП 124.13330.2012 к надежности теплоснабжения, производится на основе выполнения двух условий:

Вероятностные показатели надежности должны удовлетворять нормативным требованиям:

K\_j≥K\_г,j∈JK\_j

(1)

P\_j≥P\_тс,j∈J

(2)

где J – множество узлов расчетной схемы тепловой сети, к которым подключены потребители тепловой энергии.

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» минимально допустимое значение показателя вероятности безотказной работы системы теплоснабжения в целом, т.е. нормативное значение вероятности того, что температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения, Pсцт = 0,86. Вклад тепловой сети в этот показатель составляет 0,9, т.е. Pj = 0,9.

В СП 124.13330.2012 значение минимально допустимого показателя готовности системы теплоснабжения в целом принято равным 0,97 без выделения долей источника теплоты, тепловых сетей и потребителей. Поскольку вклад источника теплоты, и потребителей в этот показатель существенно ниже, нормативное значение коэффициента готовности Kг, принято равным 0,97.

На основе расчета показателей Kг и Pj выявляется необходимость структурного резервирования тепловой сети и выделяется резервируемая часть сети.

Потребители во время отказов участков резервируемой части сети должны получать аварийную норму тепла φ\_k^ав, т.е. для j-го потребителя при отказе k-го элемента:

q ̅\_(j,k)≥φ\_k^ав,j∈J,k∈ F\_j^k

(3)

где q ̅\_(j,k)- относительный (к расчетному расходу) часовой расход тепла у j-го потребителя при отказе k-го элемента кольцевой части сети при F\_j^k- множество участков кольцевой части ТС, гидравлически связанных с j-м потребителем.

Из условий подачи потребителям аварийной нормы тепла во время ликвидации отказов определяются диаметры участков кольцевой части тепловой сети (параметрическое резервирование).

Величина φ\_k^ав нормирована в СП 124.13330.2012 (пп. 6.31, 5.5) в зависимости от диаметра теплопровода и расчетной температуры наружного воздуха.

Вероятностные показатели Kj и Pj, а также детерминированный показатель φ\_k^ав, отражают специфику резервирования тепловой сети и позволяют организовать рациональный алгоритм построения ее структуры, удовлетворяющей требованиям надежности.

В тепловой сети без резервирования показатели Kj имеют наибольшее значение по сравнению с показателями для одноименных потребителей в вариантах резервированной сети, показатели Pj в сети без резервирования имеют наименьшее значение. При резервировании сети значения Pj увеличиваются, так как увеличивается временной резерв потребителей, получающих аварийную норму теплоты во время ликвидации отказов в кольцевой части сети. При этом влияние элементов кольцевой части сети на пониженный уровень теплоснабжения потребителей резко снижается. Значения же Kj при резервировании сети уменьшаются, так как на расчетное теплоснабжение потребителей влияет большее число элементов – не только элементы, входящие в путь теплоснабжения потребителя, но и элементы связанной с ним кольцевой части сети.

Таким образом, если в тупиковой сети все показатели P\_j≥P\_тс, то резервирования сети не требуется. В противном случае объем резервирования должен увеличиваться до тех пор, пока Pj не достигнут нормативного значения, а Kj своего норматива еще не нарушат. Если в тепловой сети без резервирования значения Kj оказываются меньше нормативного, это значит, что масштабы системы завышены и для обеспечения надежного теплоснабжения часть потребителей необходимо переключать на другие источники или необходимо введение дополнительных источников тепловой энергии. Аналогичный вывод следует сделать, если при увеличении объема резервирования сети, значения показателя Kj становятся меньше нормативного значения, а показатель Pj своего нормативного значения еще не достиг.

Расчетная схема разрабатывается с детализаций в зависимости от типа решаемой задачи. В однолинейной расчетной схеме участки тепловой сети отображаются ветвями, а места расположения источников и потребителей – узлами с притоками и отборами теплоносителя.

В качестве потребителей рассматриваются отдельные здания, группы зданий, микрорайоны города или другие совокупности потребителей, подключенные к узлам расчетной схемы. Соответствующую детализацию имеет и тепловая сеть.

В расчетах используются вероятностные модели функционирования системы теплоснабжения и методика расчета узловых показателей надежности, детерминированные модели теплообмена в зданиях и методика расчета гидравлических режимов в многоконтурных ТС.

В описании показателей надежности теплоснабжения приняты следующие допущения:

Возникновение отказов оборудования тепловых сетей рассматривается как стационарный Марковский процесс смены состояний элементов с простым пуассоновским распределением потока отказов.

При восстановлении отказавшего элемента сети отказы других элементов не происходят, поскольку вероятность возникновения нескольких отказов в определенном временном интервале в одной системе в соответствии с законом Пуассона пренебрежимо мала (на три-четыре порядка меньше вероятности возникновения одного отказа).

Исходными данными для расчетов показателей надежности теплоснабжения потребителей являются характеристики надежности элементов тепловой сети: интенсивность отказов и среднее время восстановления теплопроводов и оборудования.

Фактический уровень надежности в конкретной системе теплоснабжения должен оцениваться на основе обработки статистических данных об отказах элементов данной системы. Для того, чтобы статистические выборки обладали необходимой однородностью, полнотой и значимостью, в каждой системе должен быть организован сбор исходных данных об отказах в соответствии с рекомендованной формой.

Если статистические данные по отказам не достаточны, расчет интенсивности отказов теплопроводов с учетом времени их эксплуатации производится по зависимостям распределения Вейбулла при начальной интенсивности отказов 1 км однолинейного теплопровода λ^нач равной 5,7 10-6 1/(км•ч) или 0,05 1/(км•год). Начальная интенсивность отказов соответствует периоду нормальной эксплуатации нового теплопровода после периода приработки.

Средняя интенсивность отказов единицы запорно-регулирующей арматуры (например, задвижки) принимается равной 2,28 10-7 1/ч или 0,002 1/год.

Данные по отказам участков тепловых сетей не представлены.

# 11.2. Метод и результат обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.

Если статистические данные о времени восстановления не используются, расчет среднего времени восстановления участков тепловой сети в зависимости от их диаметра и расстояния между секционирующими задвижками производится по формуле (8).

Для схем теплоснабжения городов и городских округов с общим количеством жителей до 100 тыс. человек расчет показателей надежности выполняется для узлов с обобщенными потребителями. Коэффициент тепловой аккумуляции зданий в этом случае принимается пользователем либо для представительных в данном узле категорий зданий, либо для здания с наихудшей теплоустойчивостью.

Основные расчетные зависимости:

Интенсивность отказов элементов ТС:

Интенсивность отказов теплопровода λ с учетом времени его эксплуатации:

|  |  |
| --- | --- |
| , 1/(км·ч) | (1) |

Где – начальная интенсивность отказов теплопровода, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, 1/(км•ч);

- продолжительность эксплуатации участка, лет;

α - коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2) |

Интенсивность отказов ЗРА (одной единицы):

, 1/ч.

Параметр потока отказов участков ТС:

|  |  |
| --- | --- |
| , 1/ч, | (3) |

где L - длина участка ТС, км;

Параметр потока отказов ЗРА:

|  |  |
| --- | --- |
| ,1/ч. | (4) |

Среднее время до восстановления участков ТС:

|  |  |
| --- | --- |
| , ч | (5) |

где: - расстояние между секционирующими задвижками, км;

d – диаметр теплопровода, м.

Значения коэффициентов a, b и c для формулы (8), приведенные в таблице 74 получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых СП 124.13330.2012.

1. Значения коэффициентов a, b и c в формуле

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Коэффициент | a | b | c |
| Значение | 2.91256074780734 | 20.8877641154199 | 1.87928919400643 |

Расстояния Lсз между СЗ должны соответствовать требованиям СП 124.13330.2012 (п. 10.17) и приниматься на основании приведенных ниже данных:

1. Расстояния между СЗ в метрах и место их расположения

| Диаметр  теплопровода,  м | Диаметр не изменяется | | Диаметр изменяется | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ответвлений нет | ответвления есть | ответвлений нет | ответвления есть |
| до 0,4 | 1000 | непосредственно  за ответвлением,  расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м | непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м | непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м |
| от 0,4 до 0,6 | 1500 | непосредственно  за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1500 м | непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м | непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м |
| от 0,6 до 0,9 | 3000 | непосредственно  за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ  не более 3000 м | непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м) | непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром  (не более 1000 м, 1500 м) |
| более 0,9 | 5000 | непосредственно  за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ  не более 5000 м | непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м) | непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м) |

Если в результате анализа выявляется несоответствие принятым условиям, то в расчете среднего времени восстановления количество секционирующих задвижек и расстояние между ними условно принимается равным такому, при котором обеспечивается выполнение этих условий. Установка дополнительных задвижек включается в рекомендации.

Среднее время до восстановления ЗРА.

Время восстановления ЗРА принимается равным времени восстановления теплопровода, так как отказ ЗРА и отказ теплопровода одного и того же диаметра требуют сопоставимых временных затрат на их восстановление. В связи с этим расчет среднего времени до восстановления ЗРА выполняется по выражению (8).

Интенсивность восстановления элементов ТС:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , 1/ч | (6) |

Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7) |

где N – число элементов ТС (участков и ЗРА).

Вероятность состояния сети, соответствующая отказу j-го элемента:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (8) |

Температура воздуха в здании j-го потребителя в конце периода восстановления f-го элемента:

|  |  |
| --- | --- |
| 0 | (9) |

где - расчетная температура воздуха в здании j-го потребителя, 0С;

- расчетная для отопления температура наружного воздуха, 0С;

– часовой расход тепла у j-го потребителя при отказе f-го элемента при , Гкал/ч;

– расчетная часовая нагрузка j-го потребителя при , Гкал/ч;

– относительный часовой расход тепла у j-го потребителя при отказе f-го элемента при :

- время восстановления j-го элемента ТС, ч;

- коэффициент тепловой аккумуляции здания j-го потребителя, ч.

Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j-го потребителя (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

|  |  |
| --- | --- |
| , | (10) |

где - множество элементов ТС, выход которых в аварию не нарушает расчетный уровень теплоснабжения j-го потребителя.

Вероятность безотказного теплоснабжения j-го потребителя – вероятность обеспечения в течение отопительного периода температуры воздуха в здании j-го потребителя не ниже минимально допустимого значения (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

|  |  |
| --- | --- |
| , | (11) |

где – продолжительность (число часов) стояния в течение отопительного периода температуры наружного воздуха ниже - температура наружного воздуха, при которой время восстановления f-го элемента равно временному резерву j-го потребителя, т.е. времени снижения температуры воздуха в здании j-го потребителя до минимально допустимого значения .

С помощью величин и выделяется доля отопительного сезона, в течение которой выход в аварию f-го элемента влияет на величину .

Температура наружного воздуха , при которой время восстановления f-го элемента равно временному резерву j-го потребителя.

При (j-ый потребитель при аварии на f-ом участке не получает тепло):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (12) |

При :

|  |  |
| --- | --- |
|  | (15a) |

Здесь - минимально допустимая температура воздуха в здании j-го потребителя, 0С.

Численные значения коэффициентов тепловой аккумуляции зданий различных типов принимаются в соответствии с рекомендациями МДС 41-6.2000.

Расчетные температуры воздуха в зданиях принимаются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.2645-10, - по СП 124.13330.2012 (п. 4.2).

Продолжительности стояния температур наружного воздуха принимаются по СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология».

Правила определения - числа часов стояния температуры наружного воздуха ниже .

Если оказывается равной или выше +8 °С (начало отопительного сезона), это означает, что отказ f-го элемента нарушает пониженный уровень теплоснабжения j-го потребителя при любой температуре наружного воздуха и в формуле величина берется равной продолжительности отопительного периода.

Если оказывается равной , отказ f-го элемента влияет на теплоснабжение j-го потребителя только при температурах ниже расчетных и в формуле берется равной - числу часов стояния температуре наружного воздуха ниже .

Если (минимальная температура наружного воздуха), отказ f-го элемента не влияет на теплоснабжение j-го потребителя и в формуле берется равной нулю.

Если , то = .

|  |  |
| --- | --- |
|  | (13) |

Если и значение определяется по графику продолжительностей стояния температур (график Россандера):

где: - продолжительность стояния температуры наружного воздуха ниже расчетной для отопления, ч;

- продолжительность отопительного периода, ч;

- средняя за отопительный период температура наружного воздуха, 0С.

Таким образом, автоматически выделяются: а) элементы, отказы которых нарушают и не нарушают пониженный уровень теплоснабжение потребителя, и б) доля отопительного периода, в течение которой нарушение имеет место.

Средний суммарный недоотпуск теплоты j-му потребителю в течение отопительного периода:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (14) |

где – расчетный при часовой расход теплоносителя у j-го потребителя, т/ч;

– часовой расход теплоносителя у j-го потребителя при отказе j-го элемента, т/ч;

и - расчетные (при ) температуры воды в подающей и обратной магистралях ТС, 0С.

Расчет надежности системы теплоснабжения выполнен для магистральных участков сети, резервирование которых обязательно в соответствии с требованиями пп. 6.33 – 6.36 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п. 1.3 РД – 7 – ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности», п. 5.1 СП 41-110-2005 «Проектирование тепловых сетей» и других действующих в настоящее время нормативных документов.

# 11.3. Результат оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.

По результатам расчета надежности системы теплоснабжения, сделаны следующие выводы:

Вероятность безотказной работы тепловых сетей в Громовском сельском поселении соответствует допустимой согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети». Достаточно высокие показатели надежности связанны с наличием резервирования магистральных тепловых сетей;

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

1. Правильное и своевременное заполнение журналов, предписанных ПТЭ, а именно:

А. оперативного журнала;

Б. журнала обходов тепловых сетей;

В. журнала учета работ по нарядам и распоряжениям;

Г. Заявок потребителей.

2. 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.

3. Своевременная замена изношенных участков тепловых сетей и оборудования.

4. Проведения мероприятий по устранению затопления каналов, тепловых камер и подвалов домов.

# 11.4. Результат оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.

Оценка коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки не выполнялась в связи с отсутствием статистических данных.

# 11.5. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.

Оценка недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии не выполнялась в связи с отсутствием статистических данных.

# Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

# 12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Были предложены следующие мероприятия для развития системы теплоснабжения Громовского сельского поселения:

1. Капитальный ремонт и техперевооружение отдельных конструктивных элементов угольных котельных в п. Громово, в п.ст. Громово и в п. Владимировка, взамен существующих;
2. Реконструкция участков тепловых сетей.
3. Строительство новых газовых блочно-модульных котельных в п. Громово и п. ст. Громово.

Инвестиции, необходимые для проведения данных мероприятий представлены в таблице 12.1.

**Таблица 12.1. – Оценка финансовых потребностей для выполнения мероприятий по реконструкции конструктивных элементов котельных и тепловых сетей**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Финансовые потребности,  тыс. рублей** |
| **2019** | **800,0** |
| *Котельная пос. Громово* |  |
| Замена котла Братск-М-1,33 | 250,00 |
| Насос подпиточныйGrundfos TP32(резерв) | 100,00 |
| Капремонт дымососа DH5 | 50,00 |
| *Котельная пос. ст. Громово* |  |
| Ремонт бытовых помещений | 200,00 |
| *Котельная пос. Владимировка* |  |
| Капремонт дымососа DH5 | 50,00 |
| Насос сетевой WILO IL50 | 150,00 |
| **2020** | **80 050,0** |
| *Котельная пос. Громово* |  |
| Капремонт топливоподачи | 250,00 |
| Ремонт системы золоудаления | 150,00 |
| Капремонт резервного дымососа DH11,2 | 200,00 |
| Строительство газовой БМК (мощностью 3 МВт) | 38 000,00 |
| *Котельная пос. ст. Громово* |  |
| Замена котла КВр-1,5 | 1000,00 |
| Ремонт тельфера | 150,00 |
| Строительство газовой БМК  (мощностью 3,5 МВт) | 40 000,00 |
| *Котельная пос. Владимировка* |  |
| Капремонт котла КВр-0,4 | 300,00 |
| **2021** | **150,0** |
| *Котельная пос. Владимировка* |  |
| Дымосос (замена) DH8 | 150,00 |
| **2022** | **600,0** |
| *Котельная пос. Громово* |  |
| Капремонт участка теплосети | 300,00 |
| *Котельная пос. ст. Громово* |  |
| Капремонт участка теплосети | 300,00 |
| **ВСЕГО:** | **81 600,00** |

# 12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно- правовыми актами.

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

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

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

**Собственные средства энергоснабжающих организаций**

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

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

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

В этой связи встает вопрос стимулирования предприятий в использовании амортизации не только как инструмента возмещения затрат на приобретение основных средств, но и как источника технической модернизации.

Этого можно достичь лишь при создании целевых фондов денежных средств.

Инвестиционные составляющие в тарифах на тепловую энергию. В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 г. N 190-ФЗ «О теплоснабжении», органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) устанавливают следующие тарифы:

 тарифы на тепловую энергию (мощность), производимую в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии с установленной генерирующей мощностью производства электрической энергии 25 мегаватт и более;

 тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, а также тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями другим теплоснабжающим организациям;

 тарифы на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающими организациями потребителям, другим теплоснабжающим организациям;

 тарифы на услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;

 плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии;

 плата за подключение к системе теплоснабжения.

В соответствии со ст.23 закона, «Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов», п. 2, развитие системы теплоснабжения поселения или городского округа осуществляется на основании схемы теплоснабжения, которая должна соответствовать документам территориального планирования поселения или городского округа, в том числе схеме планируемого размещения объектов теплоснабжения в границах поселения или городского округа.

Согласно п. 4, реализация включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения осуществляется в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих или теплосетевых организаций и организаций, владеющих источниками тепловой энергии, утвержденными уполномоченными органами в порядке, установленном правилами согласования и утверждения инвестиционных программ в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Важное положение установлено также ст. 10 «Сущность и порядок государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)», п.8, который регламентирует возможное увеличение тарифов, обусловленное необходимостью возмещения затрат на реализацию инвестиционных программ теплоснабжающих организаций. В этом случае решение об установлении для теплоснабжающих организаций или теплосетевых организаций тарифов на уровне выше установленного предельного максимального уровня может приниматься органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) самостоятельно, без согласования с ФАС.

Необходимым условием принятия такого решения является утверждение инвестиционных программ теплоснабжающих организаций в порядке, установленном Правилами утверждения и согласования инвестиционных программ в сфере теплоснабжения.

Правила утверждения и согласования инвестиционных программ в сфере теплоснабжения должны быть утверждены Правительством Российской Федерации, однако в настоящее время существует только проект постановления Правительства РФ.

Проект Правил содержит следующие важные положения:

1. Под инвестиционной программой понимается программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения.

2. Утверждение инвестиционных программ осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации по согласованию с органами местного самоуправления поселений, городских округов.

3. В инвестиционную программу подлежат включению инвестиционные проекты, целесообразность реализации которых обоснована в схемах теплоснабжения соответствующих поселений, городских округов.

4. Инвестиционная программа составляется по форме, утверждаемой федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации.

Относительно порядка утверждения инвестиционной программы указано, что орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации:

 обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если ее реализация не приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям на территории субъекта РФ;

 обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если ее реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), но при этом сокращение инвестиционной программы приводит к сохранению неудовлетворительного состояния надежности и качества теплоснабжения, или ухудшению данного состояния;

 вправе отказать в согласовании инвестиционной программы в случае, если ее реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), при этом отсутствуют обстоятельства, указанные в предыдущем пункте.

**Бюджетное финансирование**

Единственным источником финансированиямероприятий по реконструкции (модернизации) котельных и тепловых сетей предполагаются:

* средства, поступившие за счет платы Концедента.

Арендная плата, включенная в состав эксплуатационных затрат в 2018 году, трансформируется в концессионную плату начиная с 2019 года. Концессионная плата расходуется на со-финансирование мероприятий по реконструкции (модернизации) котельных и тепловых сетей в согласованном с региональным тарифным органом объеме.

Кроме того, в рамках Государственной программы «Обеспечение устойчивого функционирования и развития коммунальной и инженерной инфраструктуры и повышение энергоэффективности в Ленинградской области», принятой постановлением Правительства Ленинградской области от 14.11.2013 N 400, в рамках подпрограммы Энергетика Ленинградской области на 2014-2029 годы предусматривается выплата субсидии бюджетам муниципальных образований Ленинградской области на финансирование инвестиционных программ частных инвесторов (Концессионеров), которые на основе договора (соглашения) с органами местного самоуправления муниципальных образований Ленинградской области вкладывают средства в реконструкцию и техническое перевооружение объектов теплоснабжения.

Указанное субсидирование осуществляется в рамках Платы Концедента.

Плата Концедента вводится и осуществляется за счет средств дополнительного субсидирования на соответствующий период вследствие административных рекомендаций:

* вести операционную и инвестиционную деятельность в пределах существующего утвержденного экономически обоснованного тарифа;
* не увеличивать экономически обоснованный тариф с темпом, превышающим принятые ежегодные отраслевые предельные индексы роста.

# 12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций

Предполагается, что в результате реализации инвестиционной программы будет иметь место экономический эффект в виде ежегодного снижения удельного расхода топлива в течение 2018-2022 годов с 238 кг у.т. (базисное значение) до 234 кг у.т. (к 2022 году).

# 12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

В соответствии со сформированной финансово-экономической моделью, учитывающей инвестиционную программу концессионера в поселении, определен необходимый рост тарифа конечным потребителям, требуемый для коммерческой привлекательности проекта для концессионера (см. таблицу 12.4.1.).

**Таблица 12.4.1. - Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | Ед. изм. | 2018 | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** |
| **НЕОБХОДИМАЯ ВАЛОВАЯ ВЫРУЧКА** | **тыс. руб.** | **44 203,8** | **45 841,3** | **47 521,9** | **49 244,4** | **51 016,0** | **52 965,5** |
| ***Экономически обоснованный тариф*** | ***руб/Гкал*** | ***4078,81*** | ***4229,90*** | ***4384,96*** | ***4543,86*** | ***4707,27*** | ***4887,22*** |

# Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения.

# 13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях.

В соответствии с п. 8 постановления Правительства РФ от 16.05.2014 № 452, плановые значения показателей надежности объектов теплоснабжения, определяемые количеством прекращений подачи тепловой энергии, рассчитываются исходя из фактического количества прекращений подачи тепловой энергии за год, предшествующий году реализации инвестиционной программы, и планового значения протяженности тепловых сетей (мощности источников тепловой энергии), вводимых в эксплуатацию, реконструируемых и модернизируемых в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих организаций, в соответствии с п. 15 и 16 Правил.

Плановые значения показателей надежности объектов теплоснабжения, определяемые количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в целом по теплоснабжающей организации (Pп сети от tn) рассчитываются (п. 15 постановления Правительства РФ от 16.05.2014 № 452) по формуле:

,

где – фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, ед.;

– суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, км;

– общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении в году, соответствующем году реализации инвестиционной программы, км;

– суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестиционной программы, км.

В связи с отсутствием данных по количеству прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях плановые значения показателей надежности с 2019 по 2033 годы Pп сети = 0 (ед.)/(км∙год)

# 13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии.

Плановые значения показателей надежности объектов теплоснабжения, определяемые количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности (Pп ист от tn) в целом по теплоснабжающей организации рассчитываются (п. 16 постановления Правительства РФ от 16.05.2014 № 452) по формуле:

,

где – фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, ед.;

– общая установленная мощность источников тепловой энергии, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, Гкал/час;

– общая установленная мощность источников тепловой энергии в году, соответствующем году реализации инвестиционной программы, Гкал/час;

– суммарная установленная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестиционной программы, Гкал/час.

В связи с отсутствием данных по количеству прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии, плановые значения показателей надежности с 2019 по 2033 годы Pп ист = 0

# 13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных).

Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с котельных составляет:

Котельная пос. Громово – 238,0 кг.у.т./Гкал

Котельная ст. Громово – 238,1 кг.у.т./Гкал

Котельная пос. Владимировка - 238,0 кг.у.т./Гкал

# 13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети.

Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети на 2018 год составляет 946,8 Гкал/год / 2490,6 кв.м. = 0,3801 Гкал/кв.м.

# 13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности.

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии отсутствует.

# 13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.

Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке на 2018 год составляет 2490,6 кв.м./5,649 Гкал/час = 440,89 кв.м./Гкал/час.

# 13.7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии отсутствует.

# 13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии.

Производство электрической энергии в поселении отсутствует.

# 13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии отсутствует.

# 13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии.

Данные отсутствуют.

# 13.11. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения).

В 2018 году составляет 0,00263.

# 13.12. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения).

3,65 МВт/21,12 = 0,1728

# Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия.

# 14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения, Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.

Разработана модель финансово-хозяйственной деятельности ТСО ООО «Паритетъ». Модель представляет собой комплекс взаимосвязанных таблиц Microsoft Excel, в которых на основе расчетных зависимостей, отражающих объективные взаимосвязи натуральных и финансовых показателей работы концессионера, возможно выполнять финансовое моделирование его деятельности. Суть финансового моделирования заключается в определении ежегодных потоков натуральных и финансовых показателей работы концессионера для прогнозируемых условий осуществления их финансово-хозяйственной деятельности (Рисунок 14.1.).

Разработанная модель финансово-хозяйственной деятельности концессионера состоит из трех функциональных блоков:

• блок исходных данных;

• расчетный блок финансовой модели;

• блок выходных данных.

Блок исходных данных представляет собой систему принимаемых показателей, отражающих существующее и прогнозируемое технико-экономическое окружение деятельности концессионера. Структура блока исходных данных была принята следующей:

• сценарные условия, представляющие собой основные параметры прогноза социально–экономического развития Российской Федерации: динамика изменения стоимости топлива, электроэнергии, воды, индекс потребительских цен;

• финансовые потребности мероприятий по развитию на период моделирования;

• производственная программа концессионера на период моделирования по годам;

• показатели энергоэффективности на период моделирования по годам: удельные показатели расхода ресурсов на производство (отпуска с коллекторов) тепловой энергии;

• показатели финансово-хозяйственной деятельности в базовом периоде, задающие структуру затрат по производству тепловой энергии, с учетом структурных и технологических особенностей объектов Проекта.

Расчетный блок финансовой модели содержит прогноз изменения затрат и выручки концессионера на период моделирования по годам.

Затраты на покупку ресурсов рассчитываются на основании прогноза расхода ресурса, необходимого для выработки (отпуска с коллекторов) тепловой энергии. Прогноз расхода ресурсов рассчитывается путем произведения удельных показателей расхода ресурсов на объем производства тепловой энергии. Затраты на покупку ресурсов рассчитываются путем произведения расхода ресурса на его стоимость. На период моделирования стоимость ресурсов прогнозируется в соответствии с принятыми сценарными условиями, а также их стоимостями в базовом году.

Затраты на оплату труда, ремонты, эксплуатационные и прочие расходы индексируются в соответствии с принятыми сценарными условиями, а также их размером в базовом году с учетом изменения активов концессионера.

Расчет амортизации по существующим на конец базового года основным средствам производится исходя из суммы начисленной амортизации. Расчет амортизации по вновь вводимым основным средствам производится исходя из срока полной амортизации с учетом следующих допущений:

• способ начисления амортизации: линейный;

• период начисления амортизации: 1 год;

• амортизация начисляется с года, следующего за годом ввода объектов строительства.

Расчет налога на имущество на вновь вводимые основные средства производится с учетом следующих допущений:

• налоговый период: 1 год;

• ставка налога на недвижимое имущество: 2,2%.

При определении налоговой базы имущество, признаваемое объектом налогообложения, учитывается по его остаточной стоимости, сформированной в соответствии с установленным порядком ведения бухгалтерского учета.

Расчет необходимой валовой выручки и тарифа на тепловую энергию производится в соответствии с Основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 октября 2012 г. N 1075 и Методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными приказом ФСТ от 13 июня 2013 г. N 760-э по методу индексации установленных тарифов.

Прогноз выручки концессионера проводится на основе принятой производственной программы и прогноза тарифа на тепловую энергию.

Блок выходных данных содержит прогнозные значения тарифов (цен) на тепловую энергию, прогноз финансового результата, механизм возмещения затрат и показатели эффективности Проекта.

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей представлены в рамках определенного федеральным законодательством порядка установления тарифов в рамках муниципальных образований и включают финансово-хозяйственную деятельность по Громовскому сельскому поселению.

Разработанная тарифно-балансовая модель представлена ниже (таблица 14.1.).

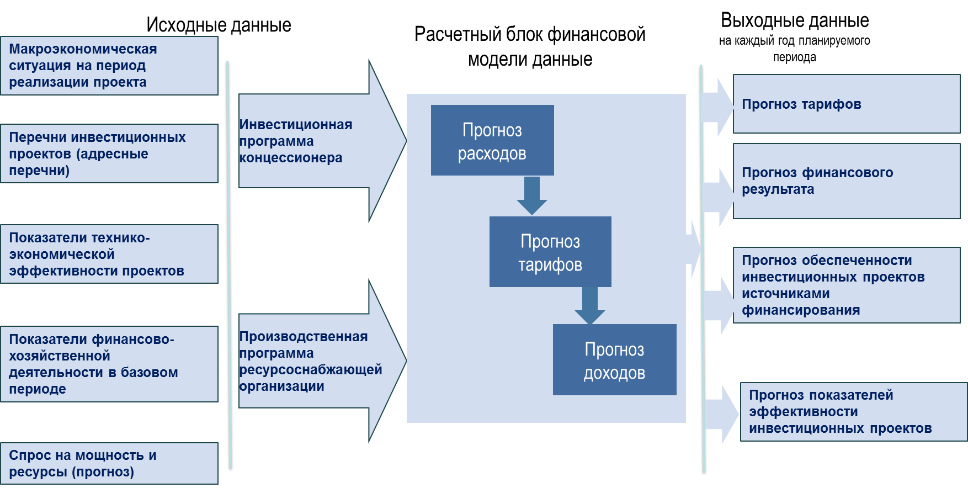


Рис. 14.1. Аргоритм финансового моделирования

**Таблица 14.1 - Разработанная тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей по системе теплоснабжения ООО «Паритетъ»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | Ед. изм. | 2018 | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** |
| **НЕОБХОДИМАЯ ВАЛОВАЯ ВЫРУЧКА** | **тыс. руб.** | **44 203,8** | **45 841,3** | **47 521,9** | **49 244,4** | **51 016,0** | **52 965,5** |
| **НВВ на теплоноситель** | **тыс. руб.** | **549,96** | **570,31** | **591,41** | **613,29** | **635,99** | **659,52** |
| **НВВ без учета теплоносителя** | **тыс. руб.** | **43 653,9** | **45 271,0** | **46 930,5** | **48 631,1** | **50 380,1** | **52 306,0** |
| **РАСХОДЫ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ** |  | **27 266,1** | **28 329,0** | **29 415,4** | **30 523,5** | **31 659,5** | **32 951,7** |
| Расходы на топливо | тыс. руб. | 23 267,4 | 24 166,0 | 25 098,7 | 26 067,1 | 27 072,3 | 28 236,4 |
| Расходы на электроэнергию | тыс. руб. | 3 034,3 | 3 167,8 | 3 278,6 | 3 373,7 | 3 458,1 | 3 537,6 |
| Расходы на воду | тыс. руб. | 931,2 | 961,0 | 1 002,4 | 1 045,5 | 1 090,4 | 1 137,3 |
| Расходы на стоки | тыс. руб. | 33,1 | 34,2 | 35,7 | 37,2 | 38,8 | 40,5 |
| **ОПЕРАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ НА ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛА** |  | **14 205,2** | **14 691,4** | **15 194,3** | **15 714,6** | **16 252,8** | **16 809,6** |
| Расходы на оплату труда | тыс. руб. | 6 570,3 | 6 774,0 | 6 984,0 | 7 200,5 | 7 423,7 | 7 653,9 |
| Прочие прямые расходы | тыс. руб. | 3866,44 | 4009,50 | 4157,85 | 4311,69 | 4471,23 | 4636,66 |
| Общехозяйственные расходы | тыс. руб. | 2575,45 | 2670,74 | 2769,55 | 2872,03 | 2978,29 | 3088,49 |
| Цеховые расходы | тыс. руб. | 1192,97 | 1237,10 | 1282,88 | 1330,34 | 1379,57 | 1430,61 |
| Сырье и материалы | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **ОПЕРАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ НА ТРАНСПОРТ ТЕПЛА** |  | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| Расходы на оплату труда | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Прочие прямые расходы | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Общехозяйственные расходы | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Цеховые расходы | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Сырье и материалы | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **НЕПОДКОНТРОЛЬНЫЕ РАСХОДЫ** |  | **2426,98** | **2504,04** | **2583,56** | **2665,61** | **2750,28** | **2837,65** |
| Отчисления на социальные нужды | тыс. руб. | 2122,77 | 2188,58 | 2256,43 | 2326,37 | 2398,49 | 2472,85 |
| Прочие прямые расходы | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Цеховые расходы | тыс. руб. | 205,27 | 212,87 | 220,74 | 228,91 | 237,38 | 246,16 |
| Общехозяйственные расходы | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Налог на прибыль | тыс. руб. | 98,93 | 102,60 | 106,39 | 110,33 | 114,41 | 118,64 |
| Амортизационные отчисления (в связи с инвест. программой) | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ПРИБЫЛЬ без налога на прибыль | тыс. руб. | 404,52 | 419,49 | 435,01 | 451,11 | 467,80 | 485,11 |
| Корректировка на основе фактических данных | тыс. руб. |  |  |  |  |  |  |
| ***Тариф*** | ***руб/Гкал*** | ***4078,81*** | ***4229,90*** | ***4384,96*** | ***4543,86*** | ***4707,27*** | ***4887,22*** |
| Мероприятия по реконструкции (модернизации) котельной | тыс. руб. | 1500,0 | 1500,0 | 1500,0 | 1500,0 | 1500,0 |  |
| Мероприятия по реконструкции тепловых сетей | тыс. руб. | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |  |
| ***Итого Плата Концедента*** | ***тыс. руб.*** | ***1500,0*** | ***1500,0*** | ***1500,0*** | ***1500,0*** | ***1500,0*** | ***0,0*** |

# 14.2. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.

В настоящее время принято решение, что реконструкция источников тепловой энергии и тепловых сетей, находящихся в муниципальной собственности муниципального образования «Громовское сельское поселение» будет осуществляться в рамках модели государственно-частного партнерства, в соответствии с которой передача объектов системы теплоснабжения муниципального образования частному партнеру будет производиться на условиях концессионного соглашения.

В соответствии с указанным соглашением привлечение финансовых средств для осуществления капитальных вложений (инвестиций) в реконструкцию и новое строительство источников тепловой энергии и тепловых сетей осуществляет концессионер. Возмещение (возврат) инвестиций концессионеру осуществляется за счет тарифной выручки (нормативная прибыль, амортизация) от продажи тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение в соответствии с положениями тарифной политики органов регулирования и объёмами реализации тепловой энергии определенными концессионным соглашением, а также за счет платы концедента.

В соответствии со сформированной финансово-экономической моделью, учитывающей инвестиционную программу концессионера на всей территории поселения, определен необходимый рост тарифа конечным потребителям, требуемый для коммерческой привлекательности проекта для концессионера (таблица 14.2.).

**Таблица 14.2. - Динамика тарифа на тепловую энергию, учитывающий инвестиционную программу концессионера на территории Громовского сельского поселения**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Ед. изм. | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Согласованный тариф | руб/Гкал | 4229,90 | 4384,96 | 4543,86 | 4707,27 | 4887,22 |

# Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

# 15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения.

По результатам разработки Схемы теплоснабжения Реестр систем теплоснабжения для утверждения единых теплоснабжающих организаций Громовского сельского поселения Приозерского района Ленинградской области включает одну изолированную систему теплоснабжения (таблица 15.1.).

**Таблица 15.1. - Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах Громовского сельского поселения. Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

| № п/п | Населенный пункт, микрорайон | Система теплоснабжения (наименование) | Границы систем теплоснабжения | Источники тепловой энергии | | Тепловые сети (наименование теплосетевой организации) | Основание выбора ЕТО в соответствии с критериями и порядком, установленным Правилами организации теплоснабжения в РФ | Сведения о поданных заявках | Единая теплоснабжающая организация |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование теплоснабжающей организации | Наименование источника (группы источников) |
| 1 | Громовское СП | ООО «Паритетъ» | - | ООО «Паритетъ» | - | ООО «Паритетъ» | Пункт 11 Правил организации теплоснабжения в РФ\* | - | ООО «Паритетъ» |

# 15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, приведенных в Постановлении Правительства РФ от 08.08.2012г. №808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ».

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

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.

3. Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, 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 зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер собственного капитала;

- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

5. В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

6. В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

7. Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

8. В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

9. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения, указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

В настоящее время на территории Громовского сельского поселения в сфере теплоснабжения осуществляет свою деятельность одна теплоснабжающая организация – ООО «ПАРИТЕТЪ». Данная организация эксплуатирует на праве аренды тепловые сети и источники тепловой энергии, являющиеся собственностью администрации.

На основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в Постановления Правительства РФ от 08.08.2012г. №808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» предлагается определить единой теплоснабжающей организацией ООО «ПАРИТЕТЪ».

Окончательное решение по выбору Единой теплоснабжающей организации остается за органами исполнительной и законодательной власти муниципального образования Громовское сельское поселение, после проработки тарифных последствий для населения.

# 15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией

Состав единых теплоснабжающих организаций определен в соответствии действующими нормами на основании данных Реестра систем теплоснабжения.

В случае отсутствия заявок от ТСО на установление статуса ЕТО статус ЕТО устанавливается в соответствии с п. 11 Правил организации теплоснабжения в РФ. При наличии заявок от ТСО статус ЕТО устанавливается в соответствии с п.п. 6-10 Правил организации теплоснабжения в РФ.

# 15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Заявки ТСО отсутствуют.

# 15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) представлено выше.

# Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения

# 16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии.

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в таблице 16.1.

**Таблица 16.1. - Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Финансовые потребности,  тыс. рублей** |
| **2019** | **800,0** |
| *Котельная пос. Громово* |  |
| Замена котла Братск-М-1,33 | 250,00 |
| Насос подпиточныйGrundfos TP32(резерв) | 100,00 |
| Капремонт дымососа DH5 | 50,00 |
| *Котельная пос. ст. Громово* |  |
| Ремонт бытовых помещений | 200,00 |
| *Котельная пос. Владимировка* |  |
| Капремонт дымососа DH5 | 50,00 |
| Насос сетевой WILO IL50 | 150,00 |
| **2020** | **80 050,0** |
| *Котельная пос. Громово* |  |
| Капремонт топливоподачи | 250,00 |
| Ремонт системы золоудаления | 150,00 |
| Капремонт резервного дымососа DH11,2 | 200,00 |
| Строительство газовой БМК (мощностью 3 МВт) | 38 000,00 |
| *Котельная пос. ст. Громово* |  |
| Замена котла КВр-1,5 | 1000,00 |
| Ремонт тельфера | 150,00 |
| Строительство газовой БМК  (мощностью 3,5 МВт) | 40 000,00 |
| *Котельная пос. Владимировка* |  |
| Капремонт котла КВр-0,4 | 300,00 |
| **2021** | **150,0** |
| *Котельная пос. Владимировка* |  |
| Дымосос (замена) DH8 | 150,00 |
| **ВСЕГО:** | **81 000,00** |

# 16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них.

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице 16.2.

**Таблица 16.2. - Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Финансовые потребности,  тыс. рублей** |
| **2022** | **600,0** |
| *Котельная пос. Громово* |  |
| Капремонт участка теплосети | 300,00 |
| *Котельная пос. ст. Громово* |  |
| Капремонт участка теплосети | 300,00 |
| **ВСЕГО:** | **600,00** |

# 16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.

Мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения не предусмотрены.

В этой связи, реестр мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения, не предусмотрен.

# Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

# 17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.

Замечаний и предложений к проекту актуализированной схемы теплоснабжения схемы не поступало.

# 17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.

Замечаний и предложений к проекту актуализированной схемы теплоснабжения схемы не поступало.

# 17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

Замечаний и предложений к проекту актуализированной схемы теплоснабжения схемы не поступало.

# Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

В данной актуализированной схеме теплоснабжения в качестве основных моментов актуализированы установленная мощность котельных, включая структуру и состав котлоагрегатов, присоединенные нагрузки потребителей, протяженность и структуру тепловых сетей в поселении, структуру и состав инвестиционных мероприятий.