



**Актуализация схемы теплоснабжения  
муниципального образования  
Громовское сельское поселение  
Приозерского муниципального района  
Ленинградской области  
на период до 2031 года**

**Обосновывающие материалы**

Санкт-Петербург

2022 год

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО «Опора»

\_\_\_\_\_ Д. А. Белуха.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г

УТВЕРЖДАЮ:

Глава администрации МО  
Громовское сельское  
поселение

\_\_\_\_\_ Кутузов А.П.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г

**Актуализация схемы теплоснабжения  
муниципального образования  
Громовское сельское поселение  
Приозерского муниципального района  
Ленинградской области  
на период до 2031 года**

Санкт - Петербург

2022 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b> .....	3
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	20
<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....	21
<b>ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ</b> .....	27
1.1. Функциональная структура теплоснабжения .....	27
1.1.1. Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	27
1.1.2. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими теплосетевыми организациями .....	29
1.1.3. Описание зон действия производственных источников тепловой энергии.....	30
1.1.4. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.....	30
1.2. Источники тепловой энергии. ....	30
1.2.1. Котельная п. Громово .....	30
1.2.1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования .....	30
1.2.1.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	35
1.2.1.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности .....	35
1.2.1.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто .....	36
1.2.1.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	36
1.2.1.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).....	36
1.2.1.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....	36
1.2.1.8. Среднегодовая загрузка оборудования .....	37
1.2.1.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	38
1.2.1.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии .....	42

1.2.1.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	42
1.2.1.12. 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.....	42
1.2.2. Котельная п.ст. Громово .....	43
1.2.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования .....	43
1.2.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	45
1.2.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности .....	46
1.2.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто .....	46
1.2.2.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	47
1.2.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).....	47
1.2.2.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....	47
1.2.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования .....	48
1.2.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	49
1.2.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии .....	51
1.2.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	51
1.2.2.12. 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.....	51
1.2.3. Котельная п. Владимировка .....	51
1.2.3.1. Структура и технические характеристики основного оборудования .....	51
1.2.3.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	53

1.2.3.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности .....	53
1.2.3.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто .....	54
1.2.3.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....	54
1.2.3.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).....	54
1.2.3.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....	54
1.2.3.8. Среднегодовая загрузка оборудования .....	56
1.2.3.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	56
1.2.3.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии .....	57
1.2.3.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	57
1.2.3.12. 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.....	57
1.3. Тепловые сети, сооружения на них .....	58
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 горячего водоснабжения.....	58
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе.....	58
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 ..	62
1.3.3.1. СЦТ котельной п. Громово .....	62
1.3.3.2. СЦТ котельной п.ст. Громово .....	67
1.3.3.3. СЦТ котельной п. Владимировка .....	71

1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	72
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов .....	73
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованность.....	73
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети...	76
1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей.....	76
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет.	77
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	78
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	78
1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	81
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	87
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	89
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	90
1.3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	90
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 .....	90
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	90
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	91
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....	91
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	92

1.3.22.	Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) .....	93
1.4.	Зоны действия источников тепловой энергии.....	96
1.4.1.	Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории города, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	96
1.5.	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	100
1.5.1.	Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии .....	100
1.5.2.	Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	101
1.5.3.	Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	103
1.5.4.	Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом .....	103
1.5.5.	Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	103
1.5.6.	Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии .....	106
1.6.	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.....	107
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 .....	107
1.6.2.	Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии .....	109
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 к потребителю .....	109
1.6.4.	Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения .....	111
1.6.5.	Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.. ..	111

1.6.6. Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	112
1.7. Балансы теплоносителя.....	112
1.7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.....	112
1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения .....	116
1.8.Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....	117
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	117
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями .....	117
1.8.3. Описание особенностей характеристик топлива в зависимости от мест поставки .....	117
1.8.4. Описание использования местных видов топлива.....	117
1.8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения... ..	118
1.8.6. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	118
1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа .....	118
1.8.8. Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	118
1.9. Надежность теплоснабжения .....	119
1.9.1. Расчет показателей надежности системы теплоснабжения .....	126



1.9.2. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей .....	126
1.9.3. Частота отключений потребителей .....	129
1.9.4. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	129
1.9.5. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения).....	129
1.9.6. 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" .....	129
1.9.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.....	130
1.9.8. Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	130
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	130
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	132
1.11.1. Описание динамики утвержденных цен (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.....	132
1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения .....	136
1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения .....	136
1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей .....	137
1.11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет.....	138
1.11.6. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией.....	138
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	138

1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	138
1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	138
1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....	139
1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	139
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	139
1.12.6. Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	139
<b>ГЛАВА 2.СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>139</b>
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	139
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.....	140
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.....	140
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.....	141
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.....	141
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.....	142

2.7. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	142
2.8. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки.....	142
2.9. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии .....	142
2.10. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды.....	144
<b>ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.....</b>	
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения и с полным топологическим описанием связности объектов.....	147
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения .....	149
3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное .....	161
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.....	162
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.....	163
3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку.....	165
3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя .....	165
3.8. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения .....	168
3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.....	169
3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей .....	171
<b>ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ .....</b>	
4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки .....	172
4.2. 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 .....	176
4.3. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности, технических ограничений на использование установленной тепловой мощности, значения располагаемой мощности, тепловой мощности нетто источников тепловой энергии, существующие и перспективные значения затрат тепловой мощности на собственные нужды, тепловых потерь в тепловых сетях, резервов и дефицитов тепловой мощности нетто на каждом этапе.....	177
4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	177
4.5. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения.....	177
<b>ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.....</b>	<b>178</b>
5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения) .....	178
<b>5.1.1. Сценарий №1 .....</b>	<b>178</b>
<b>5.1.2. Сценарий №2 .....</b>	<b>179</b>
5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	179
5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей .....	179
5.4. Описание изменений в мастер – плане развития систем теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	180
<b>ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ ..</b>	<b>180</b>
6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	180
6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения .....	181
6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	181

6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	182
6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.....	182
6.6. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии.....	184
<b>ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....</b>	<b>184</b>
7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	184
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	195
7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	195
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	195
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок .....	196
7.6. 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 .....	196
7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии .....	197

7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	197
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	197
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии ...	198
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.....	198
7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	198
7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	198
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения.....	199
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения .....	199
7.16. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью .....	201
7.17. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	201
7.18. Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке .....	202
7.19. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива .....	202
7.20. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии .....	202
<b>ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....</b>	<b>203</b>
8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой	

мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	203
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения .....	203
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.....	203
8.4. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных .....	203
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	204
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	204
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....	204
8.8. Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизации насосных станций .....	206
<b>ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>206</b>
9.1. Техничко-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.....	206
9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии.....	206
9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения.....	208
9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.....	208
9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой схеме теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.....	208
9.6. Предложения по источникам инвестиций .....	210

9.7. Описание изменений, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	210
<b>ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....</b>	<b>210</b>
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, городского округа, города федерального значения.....	210
10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива .....	217
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	217
10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	217
10.5. Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	217
10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа.....	218
<b>ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>218</b>
11.1. Общие положения .....	219
11.2. Метод и результат обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.....	228
11.3. Метод и результат обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения .....	228
11.4. Результат оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам .....	231
11.5. Результат оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	233
11.6. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	234
11.7. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования .....	236



11.8. Установка резервного оборудования.....	237
11.9. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	237
11.10. Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения.....	237
11.11. Устройство резервных насосных станций .....	237
11.12. Установка баков-аккумуляторов.....	237
<b>ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ.....</b>	<b>239</b>
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	239
12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	246
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций.....	258
12.4. Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения .....	260
<b>12.4.1. Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизация систем теплоснабжения .....</b>	<b>260</b>
<input type="checkbox"/> <b>12.4.2. Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей .....</b>	<b>261</b>
12.5. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	262
<b>ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.....</b>	<b>266</b>
13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях.....	266
13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии .....	267
13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных).....	268
13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети.....	268
13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности.....	268

13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	268
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 .....	268
13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии .....	268
13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).....	268
13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии .....	269
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) .....	269
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, городского округа, города федерального значения) .....	269
<b>ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ .....</b>	<b>269</b>
14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	269
14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....	269
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей .....	269
<b>ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....</b>	<b>270</b>
15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения.....	270
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	271
15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации .....	271
15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	276

15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	276
15.6. Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений .....	276
ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	277
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	277
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	277
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения .....	278
ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	279
17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	279
17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	279
17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения .....	279
ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	280

## ВВЕДЕНИЕ

Объектом исследования является система централизованного теплоснабжения муниципального образования Громовское сельское поселение муниципального образования Приозерский муниципальный район Ленинградской области (далее по тексту – МО Громовское сельское поселение).

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения МО Громовское сельское поселение по критериям: качества, надежности теплоснабжения и экономической эффективности. Разработанная программа мероприятий по результатам оптимизации режимов работы системы теплоснабжения должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения муниципального образования.

Проект схемы теплоснабжения Громовского сельского поселения на перспективу до 2031 г. разработан в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых актов. Состав и структура схемы теплоснабжения удовлетворяют требованиям Федерального закона Российской Федерации от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (с изменениями и дополнениями) и требованиям, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Схема теплоснабжения содержит предпроектные материалы по обоснованию развития систем теплоснабжения для эффективного и безопасного функционирования и служит защите интересов потребителей тепловой энергии.

Описание существующего положения в сфере теплоснабжения основано на данных, переданных разработчику схемы теплоснабжения по запросам заказчика в адрес теплоснабжающих и теплосетевых организаций, действующих на территории поселения.

Схема теплоснабжения является документом, регулирующим развитие теплоэнергетической отрасли населенного пункта в соответствии с планами его перспективного развития, принятыми в документах территориального планирования, а также с учетом требований действующих федеральных, региональных и местных нормативно-правовых актов.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### Общая характеристика Громовского сельского поселения

Громовское сельское поселение – муниципальное образование в составе Приозерского района Ленинградской области. Административный центр – посёлок Громово.

Поселение расположено в центральной части района, восточной границей выходит на берег Ладожского озера, южной - на берег Суходольского озера. В состав поселения входит остров Коневец.

Граничит с Петровским, Ромашкинским, Мельниковским, Ларионовским и Плодовским сельскими поселениями.

По территории поселения проходят автомобильные дороги:

- А121 «Сортавала» (Санкт-Петербург - Сортавала - автомобильная дорога Р-21 «Кола»),
- 41К-012 (Санкт-Петербург - Приозерск),
- 41К-155 (ст. Громово - паромная переправа),
- 41К-156 (Мельничные Ручьи - Приладожское),
- 41К-157 (Громово - Яблоновка),

а также участок Приозерского направления Октябрьской железной дороги (Сосново - Приозерск), на котором расположена станция Громово.

Расстояние от административного центра поселения до районного центра - 50 км.

**Таблица 1 Состав сельского поселения**

№	Населённый пункт	Тип населённого пункта	Население (данные на 2010 год)
1	Владимировка	посёлок	150
2	Гречухино	посёлок	2
3	Громово	посёлок, административный центр	763
4	Громово	посёлок железнодорожной станции	1032
5	Красноармейское	посёлок	321
6	Новинка	посёлок	14
7	Портовое	посёлок	75
8	Приладожское	посёлок	36
9	Славянка	посёлок	3
10	Соловьёво	посёлок	2
11	Черёмухино	посёлок	22
12	Яблоновка	посёлок	80



**Рисунок 1** Расположение Громовского сельского поселения на территории Приозерского района Ленинградской области

Карта схема границ и наименования территорий муниципального образования Громовское сельское поселение проиллюстрирована ниже.



## **Рельеф. Климатические и инженерно-геологические условия**

Территория Громовского сельского поселения расположена в северо – западной части Ленинградской области в составе Приозерского района. Площадь территории поселения – 532, 434 км<sup>2</sup>.

Приозерский район характеризуется крайне интересным рельефом, пожалуй, в этом смысле это один из самых привлекательных районов в Ленинградской области. Это объясняется расположением на Карельском перешейке и именно здесь ледники оказали наибольшее влияние на ландшафт.

Местность в целом равнинная, хотя встречаются и возвышения. Самая высокая точка Приозерского района – 86 метров. Есть множество выходов гранита, что придает местности особую красоту. Большая часть территории покрыта лесом, однако местами встречаются и болота.

По количеству водных ресурсов Приозерский район является самым богатым в Ленинградской области. Центральной водной артерией является река Вуокса. Озер множество, упомянем только самые крупные: Отрадное, озеро Вуокса, Суходольское, Комсомольское, Отрадное, Балахановское. Также есть множество небольших рек, большинство из которых являются притоками Вуоксы.

Не смотря на обилие воды в Приозерском районе, процент заболоченности относительно низкий – только 3,5% территории занято болотами. По большей части они находятся в долине рек и не отличаются глубиной, так как зачастую лежат на гранитных плитах.

Климат умеренно-континентальный, здесь большое влияние оказывают воздушные массы с Атлантического океана (как и во всей Ленинградской области). Зимы в Приозерском районе по большей части мягкие, лето умеренно теплое, а осень теплее весны. Погода в Приозерском районе славится своей переменчивостью. В целом, климат характеризуется как переходный от морского к континентальному с довольно мягкой зимой и прохладным летом.

Радиационный баланс положительный с апреля по октябрь, в среднем за год его величина составляет 30-32 ккал/кв. см. Среднегодовая продолжительность солнечного сияния составляет по территории 1700 – 1770 часов.

Среднегодовая температура воздуха 3,2-3,4 °С. Самый теплый месяц – июль, его среднемесячная температура составляет 16,5-16,6 °С. Продолжительность



безморозного периода – 130 дней. Период активной вегетации растений длится более 3,5 месяцев. Самым холодным месяцем является февраль со средней температурой около -9 °С.

В среднем в городе Приозерск за год выпадает 550 мм осадков, что намного превышает испарения, поэтому территория избыточно увлажнена и местами заболочена. В теплый период выпадает 70 % годовой суммы. Осадки носят обложной и нередко ливневой характер.

Снежный покров устойчив, сохраняется 4 месяца и достигает в защищенном месте 45-55 см высоты. Среднемесячная относительная влажность колеблется в течение года от 67 – 70 % весной до 85 – 87 % зимой. В среднем за год она составляет 79 %.

Ветровой режим характерен преобладанием в течение всего года и особенно зимой, юго-западных и южных ветров. Летом ветер более не устойчив по направлению: примерно одинаковая доля всех ветров падает на северо-восточное, восточное, западное и юго-западное направления. Это может быть результатом проявления береговых ветров – бризов (местные ветры, дующие днем с озера, ночью с – берега на озеро). Среднегодовая скорость ветра 2-2,3 м/с, максимум зимой 3-4 м/с и минимум летом 2,5-3 м/с. Скорость ветра, вероятность превышения которого 5 %, составляет 8 м/с.

На территории городского поселения довольно часты туманы, на образование которых оказывают влияние местные условия: близость таких водоемов как озеро и река Вуокса и Ладожское озеро. На побережье и над поверхностью озера и залива их гораздо меньше, чем в глубине суши. В городе Приозерск число дней с туманами достигает 33 за год.

### **Демографическая ситуация**

В соответствии с данными Федеральной службы государственной статистики по состоянию на 01.01.2021 численность населения, зарегистрированного на территории МО Громовское сельское поселение, составила 2,372 тыс. человек.

Доля населения МО Громовское сельское поселение составляет 4 % от населения Приозерского района.

Динамика численности населения по годам представлено в таблице 2 и на рисунке ниже.

**Таблица 2 Общая численность населения МО Громовское сельское поселение**

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Численность населения, тыс. чел	2,509	2,602	2,657	2,561	2,546	2,501	2,488	2,450	2,424	2,408	2,372



**Рисунок 3 Динамика численности населения МО Громовское сельское поселение, тыс.чел.**

В течение 2014-2021 гг. наблюдается значительное снижение численности населения.

# ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## 1.1. Функциональная структура теплоснабжения

### 1.1.1. 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 – общество с ограниченной ответственностью «Энерго-Ресурс». Данная организация эксплуатирует на праве аренды тепловые сети и источники тепловой энергии, являющиеся собственностью администрации.

Контактные данные теплоснабжающей организации, предоставляющей услуги по теплоснабжению, представлены в таблице ниже.

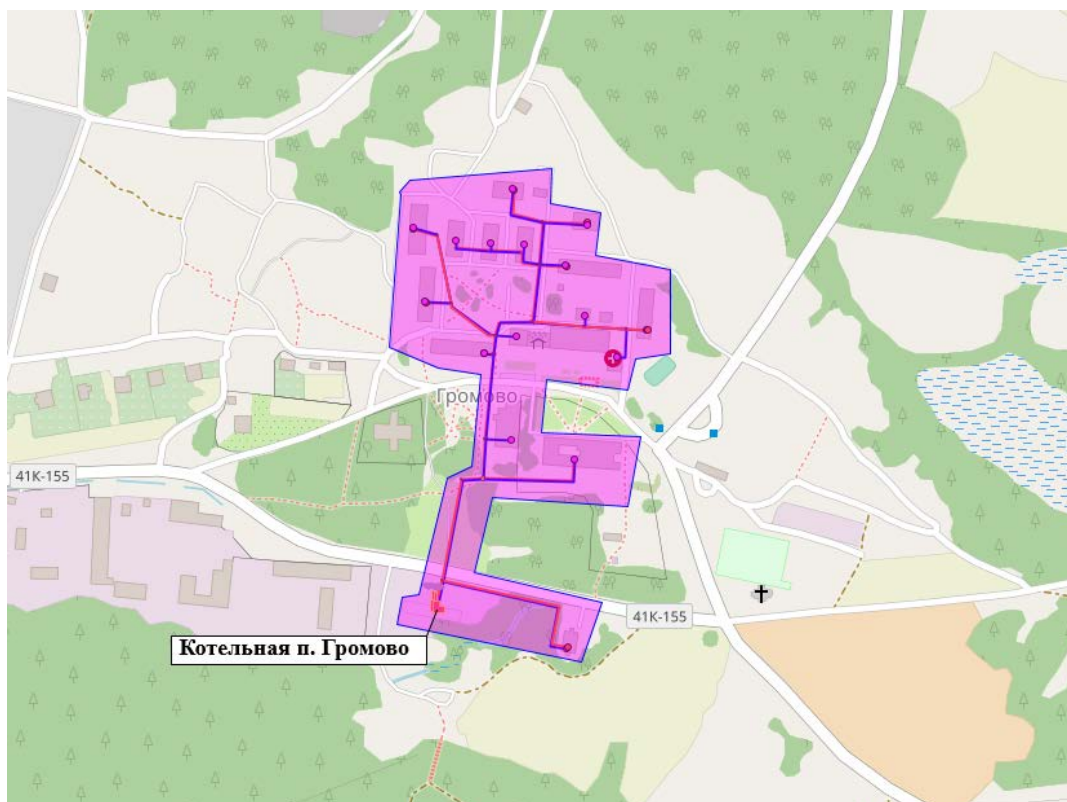
**Таблица 3 Теплоснабжающие организации**

Название компании	Адрес
ООО «Энерго-Ресурс»	197374, г. Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 4, 2, ЛИТЕР А ПОМ. 331

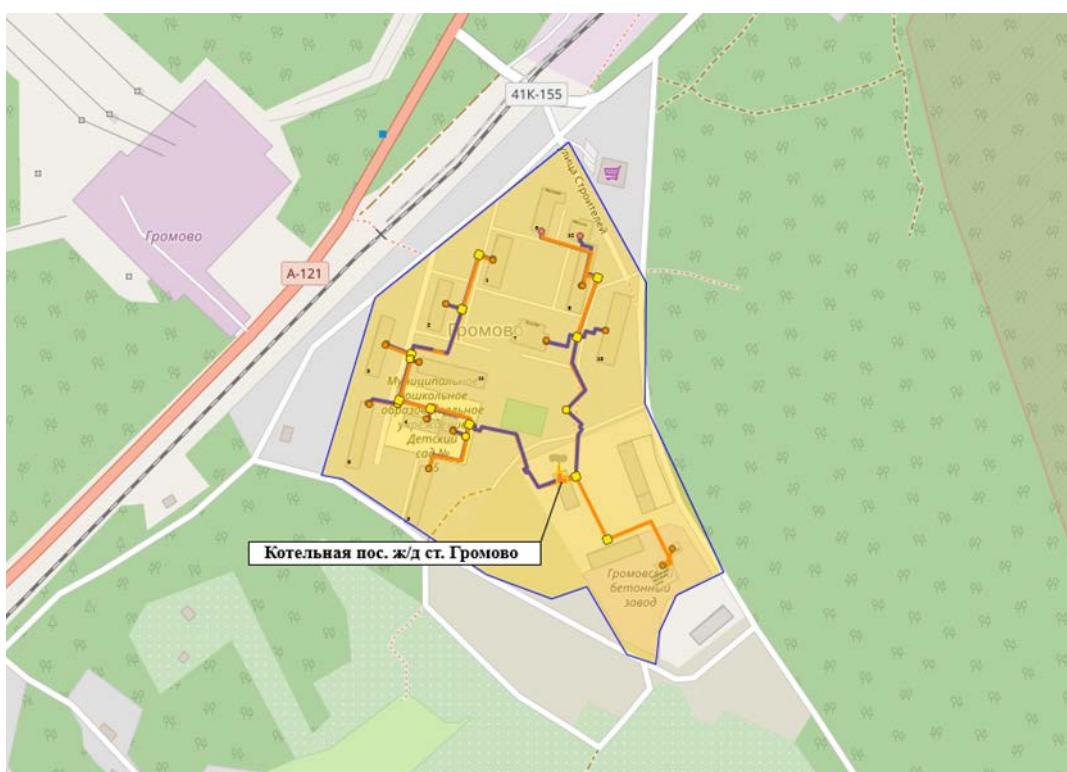
Теплоснабжение потребителей осуществляется в соответствии с правилами организации теплоснабжения, утверждаемыми Правительством Российской Федерации. Потребители тепловой энергии приобретают тепловую энергию и (или) теплоноситель у теплоснабжающей организации по договору теплоснабжения, который является публичным.

Существующая структура централизованного теплоснабжения представлена тремя источниками в п. Громово, п. ст. Громово, п. Владимировка, обеспечивающими теплом жилищно-коммунальный сектор и общественно-деловые постройки. Котельная в п. Владимировка обеспечивает только отопительную нагрузку, тогда как все остальные котельные нагрузки отопления и ГВС.

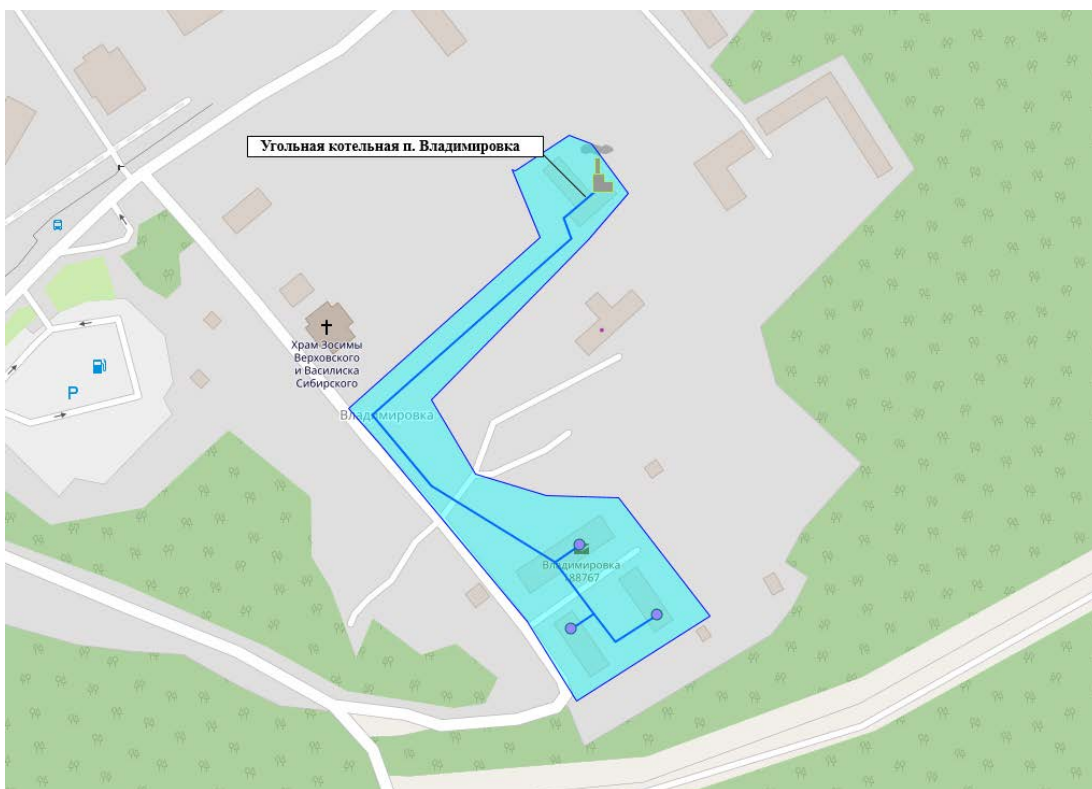
Зоны эксплуатационной ответственности ООО «Энерго-Ресурс» на территории МО «Громовское сельское поселение» представлены на рисунках ниже.



**Рисунок 4 Зона эксплуатационной ответственности ООО "Энерго-Ресурс",  
п. Громово**



**Рисунок 5 Зона эксплуатационной ответственности ООО "Энерго-Ресурс",  
п.ст. Громово**



**Рисунок 6 Зона эксплуатационной ответственности ООО "Энерго-Ресурс", п. Владимировка**

### **1.1.2. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими теплосетевыми организациями**

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

ООО «Энерго-Ресурс» реализуют полученную энергию непосредственно потребителям в пределах систем теплоснабжения котельных.

Структура договорных отношений в сфере теплоснабжения на территории Громовского сельского поселения представлена на рисунке 7.



**Рисунок 7 Структура договорных отношений**  
29

### **1.1.3. Описание зон действия производственных источников тепловой энергии**

На территории Громовского сельского поселения производственные котельные отсутствуют.

### **1.1.4. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения**

На территориях Громовского сельского поселения, не охваченных зонами действия источников централизованного теплоснабжения, используются индивидуальные источники теплоснабжения. В зонах действия индивидуального теплоснабжения отопление осуществляется при помощи печного отопления и в некоторых случаях - электроснабжения и индивидуальных котлов на газообразном топливе. Централизованное горячее водоснабжение в постройках с печным отоплением отсутствует.

## **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).

### **1.2.1. Котельная п. Громово**

#### **1.2.1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования**

Источником централизованного теплоснабжения п. Громово является одна угольная котельная, расположенная по адресу ул. Центральная, 18.

Основным оборудованием котельной п. Громово являются шесть котельных агрегатов, а именно, два водогрейных котла марки «БКЗ» КВм-1,25, единичной производительной мощностью 1,08 Гкал/ч, три водогрейных котла марки «Братск» КВм-1,65, производительной мощностью 1,42 Гкал/ч, один водогрейный котел марки «Луга-Лотос» КВр-1,00, производительной мощностью 0,86 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, склад хранения которого расположен рядом со зданием котельной (зимой уголь марки ДО, летом марки ДР),

резервное и аварийное топливо на котельной отсутствует. Сеть рассчитана на температурный график – 95/70<sup>0</sup>С.

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

### **Состав основного и вспомогательного оборудования**

Общие технические характеристики водогрейных котлов котельной п. Громова представлены в таблице 4.

**Таблица 4 Технические характеристики водогрейных котлов котельной п. Громова**

№ п/п	Марка котла	Заводской номер	Год установки котла	Год выпуска котла	Установленная мощность котла, Гкал/ч (МВт)	Используемое топливо
1	КВр-1,00 (Луга-Лотос) ГВС, работает в летний период	15	2017	2017	0,86 (1,00)	Уголь каменный
2	КВм-1,65 (Братск), ГВС, работает в зимний период	-	1992	1992	1,42 (1,65)	Уголь каменный
3	КВм-1,25 (БКЗ), отопление	1526	2015	2015	1,08 (1,25)	Уголь каменный
4	КВм-1,65 (Братск), отопление	-	1992	1992	1,42 (1,65)	Уголь каменный
5	КВм-1,65 (Братск), отопление	-	1992	1992	1,42 (1,65)	Уголь каменный
6	КВм-1,25 (БКЗ), отопление	1819	2018	2018	1,08 (1,25)	Уголь каменный

Характеристика котла марки «Братск» представлена в таблице 5, котла «Луга-Лотос» - в таблице 6. Перечень насосного и вспомогательного оборудования представлен в таблицах 7, 8.

**Таблица 5 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 ( $Q_{рн} = 6140$ ккал/кг)	230
Диапазон регулирования производительности по	50-100
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч, не менее	25,4
Рабочее давление воды, Мпа	0,6
Температура воды на входе в котел, °С, не менее	70
Температура воды на выходе из котла, °С, не более	115
Разрежение за котлом, Па, не более	600
Время растопки, ч	1,5
Температура уходящих газов, °С, 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 6 Основные заводские технические характеристики котла "Луга-Лотос" КВр-1,5**

Наименование	Котел «Луга-Лотос» КВр-1,5	
Отапливаемая площадь при высоте потолка 3 м, м <sup>2</sup>	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, °С	Не более 200	
Расход рабочей среды, м <sup>3</sup> /ч	44	
Давление рабочей среды, Мпа (кгс/см <sup>2</sup> )	2,5-6	
Гидравлическое сопротивление котла при перепаде температур 25°С, Мпа (кгс/см <sup>2</sup> )	не более 0,07 (0,7)	
Аэродинамическое сопротивление, Па (мм. Вод. Ст.)	Не более 300	
Площадь зеркала горения, м <sup>2</sup>	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, закрываемое 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 7 Перечень насосного и тягодутьевого оборудования котельной п. Громово**

Насосное оборудование							
№ п/п	Наименование	Тип насосного агрегата	Дата ввода в эксплуатацию	Кол-во, шт	Подача насоса, м <sup>3</sup> /ч	Напор насоса, м вод. ст.	Мощность электродвигателя, кВт
1	Насос Grundfos DK-8850	Сетевой насос, отопление	2020	2	102	27,4	11
2	Насос Grundfos DK-8850	Сетевой насос, ГВС	2020	2	37,8	40,8	7,5
3	Насос Элком КМ 65-50-160С	циркуляционный	2019	1	25	32	5,5
4	WILO IL 32/170-4/2	циркуляционный	2016	1	28	40	4
Тягодутьевое оборудование							
№ п/п	Наименование	Тип агрегата	Дата ввода в эксплуатацию	Кол-во, шт	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Полное давление, Па	Мощность электродвигателя, кВт
5	ВР 280-46 (ВЦ 14-26)	вентилятор поддува в-ха	2004	6	3200-3900	1980-2060	4
6	Дымосос основной, ДН-10	дымосос	1972*	2	-	-	22
7	Дымосос резервный, только в летний период на ГВС	дымосос	1972*	1	-	-	15

\*Дата определена по году постройки здания котельной, ввиду невозможности установления фактической даты ввода в эксплуатацию

**Таблица 8 Перечень вспомогательного оборудования котельной п. Громово**

№ п/п	Наименование	Дата ввода в эксплуатацию	Кол-во, шт	Мощность
1	Транспортёр угольный	01.01.2003	2	4 кВт
2	Транспортёр шлаковый	01.01.2003	2	4 кВт
3	Аккумуляторный бак 100 м <sup>3</sup>	2017	1	-
4	Дизель-генератор передвижной	-	1	156 кВт
5	Дымовая труба (высота 25 м, диаметр 630 мм)	1972*	2	-
6	Щит управления насосами на отопление и ГВС	2020	2	-
7	Щит управления котлами	1992*	3	-

### **1.2.1.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки**

На источнике тепловой энергии установлено 6 водогрейных котлов, тепловая мощность каждого из них представлена в таблице 4. Установленная мощность котельной составляет 8,45 МВт (7,28 Гкал/ч).

### **1.2.1.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности**

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, а также ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности источника представлены в таблице 9.

**Таблица 9 Параметры и ограничения тепловой мощности котельной п. Громово**

№ п/п	Наименование источника	Ограничения тепловой мощности	Установленная мощность, Гкал/ч (МВт)	Располагаемая мощность, Гкал/ч (МВт)
1	Котельная п. Громово	отсутствуют	7,28 (8,45)	4,76 (5,54)

Располагаемая тепловая мощность оборудования, находящегося на источнике тепловой энергии – Котельной п. Громово, отличается от установленной мощности ввиду учета фактического КПД котельных агрегатов.

В ходе технического обследования было проведено инструментальное измерение дымовых газов котельных агрегатов с целью определения фактического КПД. Проведя расчеты было установлено, что фактический КПД котлоагрегатов значительно меньше того, который указан в паспорте, согласно паспортным данным для большинства котлов КПД составляет не менее 80–85 %. Фактический

КПД в результате расчетов составил от 47 до 71 %, для различных котлов. В связи с этим располагаемая мощность котельных агрегатов была снижена на величину снижения КПД.

**1.2.1.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто**

Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды источника и параметры располагаемой тепловой мощности нетто приведены в таблице 10.

**Таблица 10 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 (2021 год факт)	Располагаемая тепловая мощность «нетто», МВт
1	Котельная п. Громово	8,45	5,54	0,1372	5,40

**1.2.1.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования представлены в таблице 11.

**Таблица 11 Срок ввода в эксплуатацию котельного оборудования**

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Количество и тип котлов	Год установки котлов
1	Котельная п. Громово	«Братск» КВм – 1,65 – 3 шт.	1992
		«Луга-Лотос» КВр – 1,00 – 1 шт.	2017
		«БКЗ» КВм – 1,25 – 2 шт.	2015, 2018

**1.2.1.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)**

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

**1.2.1.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха**

Регулирование отпуска тепловой энергии от источника к потребителям осуществляется качественным методом в соответствии с утвержденным температурным графиком зависимости температуры теплоносителя от температуры наружного воздуха ( $t_{нр}$  (-26) °С) - 95/70 °С, представленным в таблице 12. Качественное регулирование предполагает изменение температуры теплоносителя без изменения расхода. Основным его преимуществом является установление стабильного гидравлического режима работы тепловых сетей.

**Таблица 12 Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии на котельной п. Громово**

$t$ наружного воздуха, °С	$t$ прямой воды, °С	$t$ обратной воды, °С
8	41	35
7	42	36
6	44	37
5	46	39
4	48	40
3	50	41
2	51	42
1	53	43
0	55	44
-1	56	46
-2	58	47
-3	60	48
-4	61	49
-5	63	50
-6	65	51
-7	66	52
-8	68	53
-9	69	54
-10	71	55
-11	72	56
-12	74	57
-13	76	58
-14	77	59
-15	79	60
-16	80	61
-17	82	62
-18	83	63
-19	85	64
-20	86	65
-21	88	65
-22	89	66
-23	91	67
-24	92	68
-25	94	69
-26	95	70

#### **1.2.1.8. Среднегодовая загрузка оборудования**

В настоящее время на котельной п. Громово работают 6 водогрейных котлов. Суммарное время работы котельной за 2021 год составило 8568 часов. Сведения о времени работы котельной п. Громово представлены в таблице 13.

**Таблица 13 Сведения о времени работы котельной**

Месяцы	Число часов работы	
	Отопление	ГВС
Январь	744	-
Февраль	672	-
Март	744	-
Апрель	720	-
Май	264	480
Июнь	-	720
Июль	-	600
Август	-	552
Сентябрь	288	432
Октябрь	744	-
Ноябрь	720	-
Декабрь	744	-
<b>Среднегодовые значения</b>	<b>5784</b>	<b>2784</b>

#### **1.2.1.9. 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".

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 теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. Утверждены Главгосэнергонадзором Российской Федерации 7 мая 1992 г.;

- Правилами техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих 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. С и давлениях 0,001...1000 МПа. М.: Изд. Стандартов, 1986;

– ГСССД 6-89. Вода. Коэффициент динамической вязкости при температурах 0 ... 800 град. С и давлениях, от соответствующих разреженному 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.

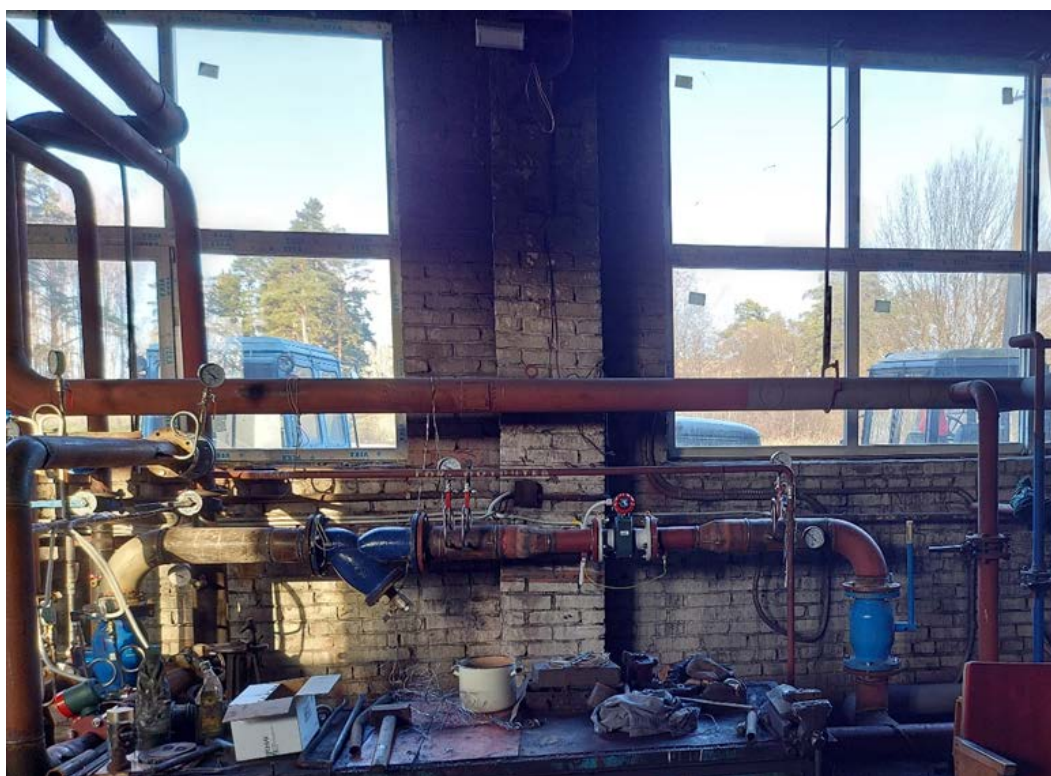
В случае отсутствия приборов учета тепловой энергии на отпуск тепловой энергии количество отпущенного тепла в тепловые сети от источника тепловой энергии осуществляется расчетным способом в соответствии с Правилами учета отпуска тепловой энергии, утвержденными законодательством РФ.

На котельной в п. Громово по состоянию на 2021 г. учет выработанной тепловой энергии осуществляется посредством расходомеров, датчиков температуры и давления, которые позволяют вести учет тепловой энергии отпущенной потребителям. Узлы учета установлены осенью 2021 года. На рисунках ниже представлены внешний вид узлов учета отопления и ГВС, установленных на котельной п. Громово.

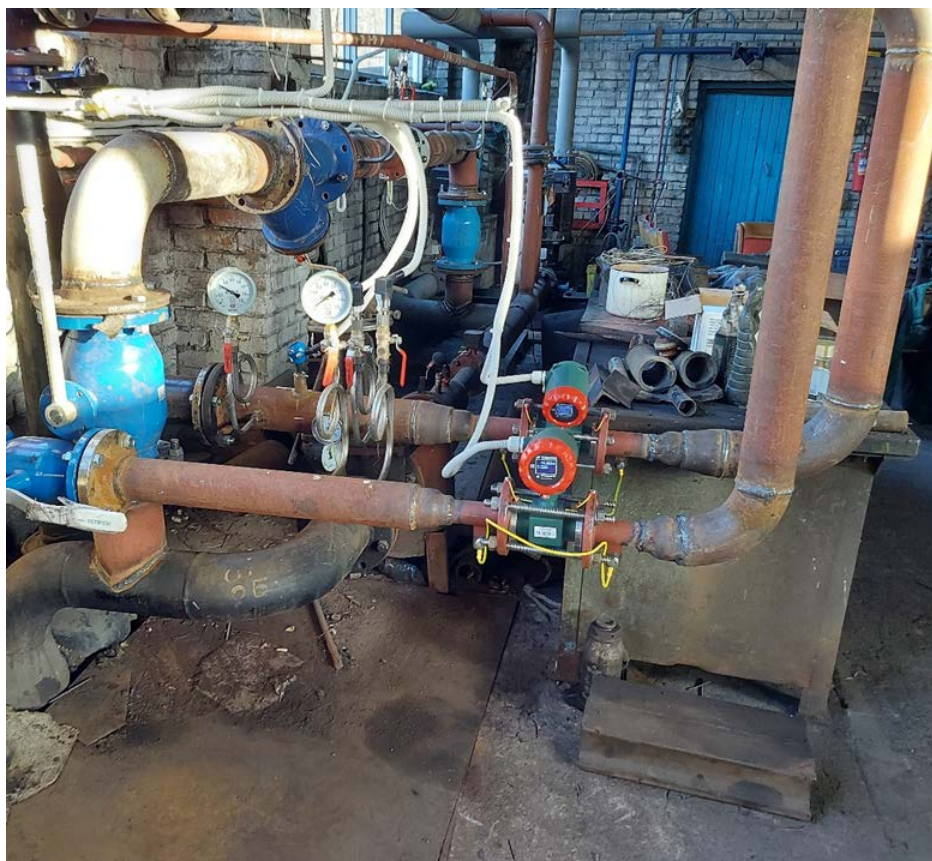




**Рисунок 8 Внешний вид узла учета подающего трубопровода отопления на котельной п. Громово**



**Рисунок 9 Внешний вид узла учета обратного трубопровода отопления на котельной п. Громово**



**Рисунок 10 Внешний вид узла учета подающего и обратного трубопроводов ГВС на котельной п. Громово**

**1.2.1.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

Информация об отказах и восстановлении оборудования котельной п. Громово ресурсоснабжающей организацией не предоставлена.

**1.2.1.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельных Громовского сельского поселения отсутствуют.

**1.2.1.12. 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**

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

вынужденном режиме.

## **1.2.2. Котельная п.ст. Громово**

### **1.2.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования**

Источником централизованного теплоснабжения в п.ст. Громово является одна угольная котельная, расположенная по адресу ул. Строительная, 15.

Основным оборудованием котельной п.ст. Громово являются 7 котельных агрегатов: три водогрейных котла марки «Луга-Лотос» КВр-1,5 единичной производительной мощностью 1,29 Гкал/ч, три котла марки «БКЗ» КВр-1,74 производительной мощностью 1,5 Гкал/ч, один водогрейный котел марки «РАУ» КВр-1,5 производительной мощностью 1,29 Гкал/ч.

Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на нужды отопления и горячего водоснабжения. Горячее водоснабжение потребителей предусмотрено по закрытой схеме. Удаление продуктов сгорания производится через одну стальную дымовую трубу, высотой 24 м и диаметром 830 мм с помощью дымососа. В качестве основного топлива, сжигаемого на котельной, является каменный уголь. Топливо хранится на площадке для хранения угля.

### **Состав основного и вспомогательного оборудования**

Общие технические характеристики водогрейных котлов котельной п. Громово представлены в таблице 14.

**Таблица 14 Технические характеристики водогрейных котлов котельной п.ст. Громово**

<b>№ п/п</b>	<b>Марка котла</b>	<b>Заводской номер</b>	<b>Год установки котла</b>	<b>Год выпуска котла</b>	<b>Установленная мощность котла, Гкал/ч (МВт)</b>	<b>Используемое топливо</b>
1	Луга-Лотос КВр-1,5	-	2012	2012	1,29(1,5)	Каменный уголь
2	Луга-Лотос КВр-1,5	-	2016	2016	1,29(1,5)	Каменный уголь
3	Луга-Лотос КВр-1,5	-	2010	2010	1,29(1,5)	Каменный уголь
4	БКЗ КВр-1,74	1822	2018	2018	1,5 (1,74)	Каменный уголь
5	РАУ КВр-1,5	59	2011	2011	1,29 (1,5)	Каменный уголь
6	БКЗ КВр-1,74	1736	2017	2017	1,5 (1,74)	Каменный уголь
7	БКЗ КВр-1,74 (ГВС)	-	2017	2017	1,5 (1,74)	Каменный уголь

Характеристика котлов марки «Луга-Лотос» и БКЗ КВр-1,74 представлена в таблицах 6, 15. Перечень насосного, тягодутьевого и вспомогательного оборудования представлен в таблицах 16, 17.

**Таблица 15 Основные заводские технические характеристики котла БКЗ КВр-1,74.**

№ п/п	Наименование	Размерность	Значение
1	Теплопроизводительность котла	МВт (Гкал/ч)	<b>1,74 (1,5)</b>
2	Номинальный расход воды через котел	м <sup>3</sup> /ч	60
3	Рабочее давление воды	Мпа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,6 (60)
4	Температура воды		
	на входе	°С	70
	на выходе	°С	95
5	Гидравлическое сопротивление	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	не более 0,08 (0,8)
6	Площадь поверхности нагрева котла	Всего, м <sup>2</sup>	100,1
7	Топливо: твердое	-	каменный уголь, бурый уголь, дрова, древесные отходы
8	КПД котла: на проектном топливе (каменный уголь)	%	не менее 85
9	Температура уходящих газов, не более	°С	не более 200
10	Аэродинамическое сопротивление, не более	Па (мм вод. ст.)	250 (25)
11	Габариты котла		
	Длина	мм	3500
	Ширина	мм	1800
	Высота	мм	2400
12	Общая масса котла, не более	кг	3500

**Таблица 16 Перечень насосного и тягодутьевого оборудования котельной п.ст. Гроново**

<b>Насосное оборудование</b>									
№ п/п	Наименование	Год выпуска	Назначение	Кол-во, шт.	Q, м³/ч	H, м	N, об/мин	P, кВт	Масса агрегата, кг
1	Grundfos DK-8850	2020	Насос на отопление	2	131	20.7	1460	11	109
2	Grundfos DK-8850	2020	Насос на ГВС	2	33,9	33,4	2920	5,5	43
3	Grundfos DK-8850	2020	Насос циркуляционный	2	46,3	16,8	2910	3	26
<b>Тягодутьевое оборудование</b>									
№ п/п	Наименование	Год выпуска	Назначение	Кол-во, шт.	КПД, %	Частота, Гц	N, об/мин	P, кВт	Масса агрегата, кг
1	5АИ200М6У2	2017	Двигатель асинхронный, для дымососа	1	90,0	50	980	28	192
2	5АИ180М6У3	2009	Двигатель асинхронный, для дымососа	1	89,5	50	965	18,5	198
3	АИР100S2	1971*	Двигатель асинхронный, для вентилятора	3	84,2	50	2880	4	34

**Таблица 17 Перечень вспомогательного оборудования котельной п.ст. Гроново**

№ п/п	Наименование	Дата ввода в эксплуатацию	Кол-во, шт	Мощность
1	Электротельфер (грезоподъемность 3200 кг)	1985	1	-
2	Резервуар вертикальный 100 м³	2017	1	-
3	Трактор ДТ-75 ХВ	1991	1	-
4	Дизель-генератор АД100-Т400	2020	1	100 кВт
5	Экскаватор ЭО-2621А гос. № 47 ХА 6746	1987	1	-
6	Трактор Т-16 М	1971*	1	-
7	Дымовая труба 25 м диаметр 600 мм	1971*	1	-
8	Щит управления насосами на отопление и ГВС	2020**	3	-
9	Щит управления котлами	2017	3	-

\*Дата определена по году постройки здания котельной, ввиду невозможности установления фактической даты ввода в эксплуатацию

\*\*Год определен по году установки основного оборудования (котлов, насосов)

**1.2.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки**

На источнике тепловой энергии установлено 7 водогрейных котлов, тепловая мощность каждого из них представлена в таблице 14. Установленная мощность котельной составляет 11,22 МВт (9,66 Гкал/ч).

### **1.2.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности**

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, а также ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности источников представлены в таблице ниже.

**Таблица 18 Параметры и ограничения тепловой мощности котельной п.ст. Громово**

№ п/п	Наименование источника	Ограничения тепловой мощности	Установленная мощность, Гкал/ч (МВт)	Располагаемая мощность, Гкал/ч (МВт)
1	Котельная п.ст. Громово	присутствуют	9,66 (11,22)	5,89 (6,85)

Располагаемая тепловая мощность оборудования, находящегося на источнике тепловой энергии – Котельной п.ст. Громово, отличается от установленной мощности ввиду учета фактического КПД котельных агрегатов.

В ходе технического обследования было проведено инструментальное измерение дымовых газов котельных агрегатов с целью определения фактического КПД. Проведя расчеты было установлено, что фактический КПД котлоагрегатов значительно меньше того, который указан в паспорте, согласно паспортным данным для большинства котлов КПД составляет не менее 80–85 %. Фактический КПД в результате расчетов составил от 47 до 71 %, для различных котлов. В связи с этим располагаемая мощность котельных агрегатов была снижена на величину снижения КПД.

На котельной п.ст. Громово наблюдаются ограничения тепловой мощности в связи с выходом из строя котельного агрегата РАУ КВр-1,5 производительной мощностью 1,29 Гкал/ч.

### **1.2.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации 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 19.

**Таблица 19 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 (за 2021 год)	Располагаемая тепловая мощность «нетто», МВт
1	Котельная в п. ст. Громово	11,22	6,85	0,1699	6,68

**1.2.2.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования представлены в таблице 20.

**Таблица 20 Срок ввода в эксплуатацию котельного оборудования**

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Количество и тип котлов	Год установки котлов
12	Котельная п.ст. Громово	Луга-Лотос КВр- 1,5 – 3 шт.	2010; 2012; 2016
		БКЗ КВр-1,74 – 3 шт.	2017; 2017; 2018
		РАУ КВр-1,5 – 1 шт.	2011

**1.2.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)**

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

**1.2.2.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха**

Регулирование отпуска тепловой энергии от источника к потребителям осуществляется качественным методом в соответствии с утвержденным температурным графиком зависимости температуры теплоносителя от температуры наружного воздуха ( $t_{нр}$  (-26) °С) - 95/70 °С, представленным в таблице 21.

**Таблица 21 Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной п.ст. Громово**

$t$ наружного воздуха, °С	$t$ прямой воды, °С	$t$ обратной воды, °С
8	41	35
7	42	36
6	44	37

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С
5	46	39
4	48	40
3	50	41
2	51	42
1	53	43
0	55	44
-1	56	46
-2	58	47
-3	60	48
-4	61	49
-5	63	50
-6	65	51
-7	66	52
-8	68	53
-9	69	54
-10	71	55
-11	72	56
-12	74	57
-13	76	58
-14	77	59
-15	79	60
-16	80	61
-17	82	62
-18	83	63
-19	85	64
-20	86	65
-21	88	65
-22	89	66
-23	91	67
-24	92	68
-25	94	69
-26	95	70

#### 1.2.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной п.ст. Громово работают 6 водогрейных котлов. Суммарное время работы котельной за 2021 год составило 8568 часов. Сведения о времени работы котельной п.ст. Громово представлены в таблице 22.

Таблица 22 Сведения о времени работы котельной

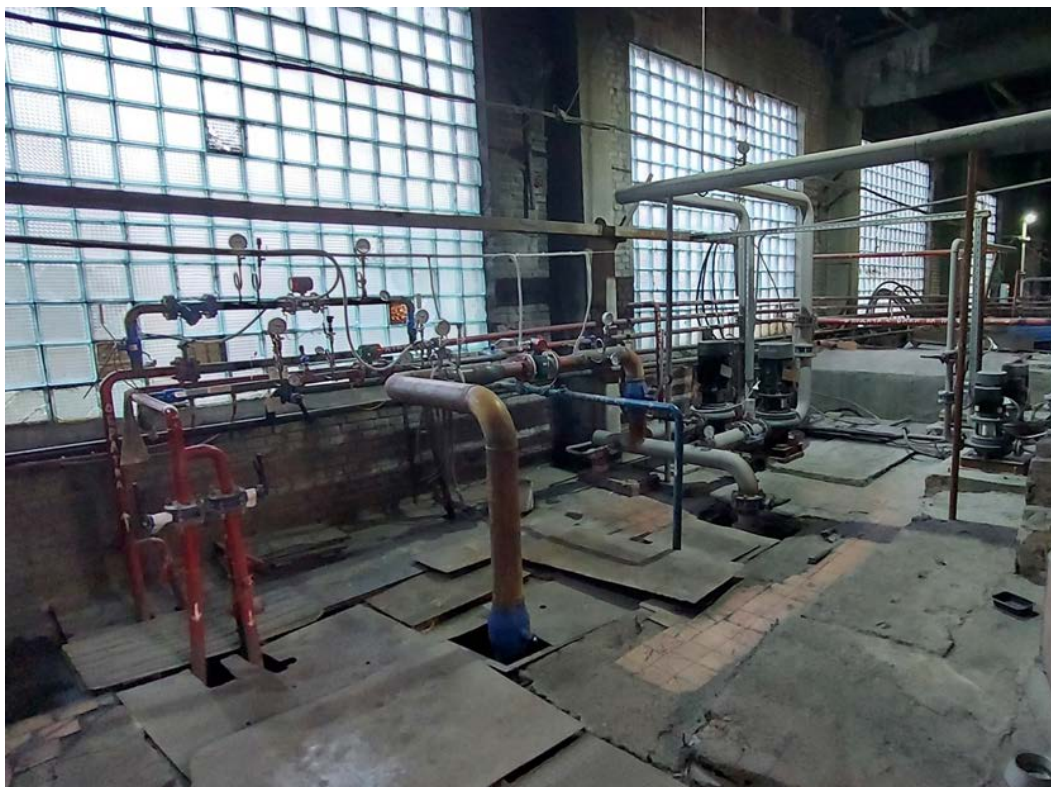
Месяцы	Число часов работы	
	Отопление	ГВС
Январь	744	-
Февраль	672	-
Март	744	-
Апрель	720	-
Май	264	480
Июнь	-	720
Июль	-	600
Август	-	552
Сентябрь	288	432



Месяцы	Число часов работы	
	Отопление	ГВС
Октябрь	744	-
Ноябрь	720	-
Декабрь	744	-
<b>Среднегодовые значения</b>	<b>5784</b>	<b>2784</b>

### 1.2.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельной п. ст. Громово установлены узлы учёта тепловой энергии в виде расходомеров, датчиков температуры и давления, которые позволяют вести учет тепловой энергии отпущенной потребителям. На рисунках 11, 12 представлены внешний вид узлов учета отопления и ГВС, установленных на котельной п. ст. Громово. Узлы учета установлены осенью 2021 года.



**Рисунок 11 Внешний вид узлов учета трубопровода отопления и ГВС на котельной п.ст. Громово**



**Рисунок 12 Внешний вид узла учета подающего трубопровода отопления на котельной п.ст. Громово**

#### **1.2.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

Информация об отказах и восстановлении оборудования источника тепловой энергии - котельной п.ст. Громово ресурсоснабжающей организацией не предоставлена.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной п.ст. Громово отсутствуют.

#### **1.2.2.12. 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**

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

### **1.2.3. Котельная п. Владимировка**

#### **1.2.3.1. Структура и технические характеристики основного оборудования**

Источником централизованного теплоснабжения п. Владимировка является одна угольная котельная, расположенная по адресу ул. Ладожская, д. 15.

Котельная находится в здании бани – прачечной и обеспечивает тепловой энергией потребителей п. Владимировка, расположенных по адресу ул. Ладожская, 1, ул. Ладожская, 2, ул. Ладожская, 3. Основным топливом, сжигаемым на источнике является каменный уголь и дрова. Рядом со зданием котельной расположен открытый склад хранения угля.

Основным оборудованием котельной являются 2 котельных агрегата: основной – котел марки «Луга-Лотос» КВр-0,8, установленной производительной мощностью 0,69 Гкал/ч и резервный водогрейный котел КВр-0,6, установленной

производительной мощностью 0,52 Гкал/ч. Котельная производит тепловую энергию только на нужды отопления. Горячее водоснабжение отсутствует.

### Состав основного и вспомогательного оборудования

Общие технические характеристики водогрейных котлов котельной п. Владимировка представлены в таблице 23.

**Таблица 23 Технические характеристики водогрейных котлов котельной п. Владимировка**

№ п/п	Марка котла	Год установки котла	Год выпуска котла	Установленная мощность котла, Гкал/ч (МВт)	Используемое топливо
1	КВр-0,8	2018	2018	0,69 (0,8)	Уголь ДПК
2	КВр-0,6	2018	2018	0,52 (0,6)	Уголь ДПК

Характеристика котла КВр-0,8 марки «Луга-Лотос» представлена в таблице 24. Перечень насосного, тягодутьевого и вспомогательного оборудования представлен в таблицах 25, 26.

**Таблица 24 Основные характеристики котла "Луга-Лотос" КВр-0,8**

Данные котла		Ед. изм.	Котел «Луга-Лотос» КВр-0,8
Габаритные размеры в легкой обмуровке		м	3,08 x 1,26 x 1,75
Вес		т	1,6
Габариты топки		м	1,57 x 0,89 x 1,37
Площадь поверхности нагрева котла		м <sup>2</sup>	46,92
Производительность котла		м <sup>3</sup> /ч	34,5
Водяной объем		м <sup>3</sup>	1,97
Расход топлива при максимальной нагрузке	КПД 74%	Кг/ч	266,41

**Таблица 25 Перечень насосного и тягодутьевого оборудования котельной п. Владимировка**

Насосное оборудование									
№ п/п	Наименование	Год выпуска	Назначение	Кол-во, шт.	Q, м <sup>3</sup> /ч	Н, м	N, об/мин	P, кВт	Масса агрегата, кг
1	Wilo	2018	Сетевой насос	1	28	40		7,5	53
2	Wilo K 20-30	2018	Сетевой насос	1	-	-	-	-	-
Тягодутьевое оборудование									
№ п/п	Наименование	Год выпуска	Назначение	Кол-во, шт.	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Полное давление, даПа	N, об/мин	P, кВт	Масса агрегата, кг
3	D-6 ВТН	1959*	Дымосос	1	-	-	-	5,5	-
4	АИР 80А2	1959*	Вентилятор поддува в-ха	1	-	-	-	1,5	-
5	Таира ВР 280/46	1959*	Вентилятор поддува в-ха	1	1100-2000	1080-1310	1500	-	25

**Таблица 26 Перечень вспомогательного оборудования котельной п. Владимировка**

№ п/п	Наименование	Дата ввода в эксплуатацию	Кол-во, шт	Мощность
1	Генератор Азимут К 4100D	2012	1	30 кВт
2	Резервуар горизонтальный 3 м <sup>3</sup>	1959*	1	-
3	Дымовая труба (диаметр 400 мм, высота 25 м)	1959*	1	-

\*Дата определена по году постройки здания котельной, ввиду невозможности установления фактической даты ввода в эксплуатацию

### **1.2.3.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки**

На источнике тепловой энергии установлено два водогрейных котла, тепловая мощность каждого из них представлена в таблице 23. Установленная мощность котельной составляет 1,40 МВт (1,21 Гкал/ч).

### **1.2.3.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности**

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, а также ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности источников представлены в таблице ниже.

**Таблица 27 Параметры и ограничения тепловой мощности источников тепловой энергии Громовского сельского поселения**

№ п/п	Наименование источника	Ограничения тепловой мощности	Установленная мощность, Гкал/ч (МВт)	Располагаемая мощность, Гкал/ч (МВт)
1	Котельная п. Владимировка	отсутствуют	1,21 (1,40)	1,06 (1,23)

Располагаемая тепловая мощность оборудования, находящегося на источнике тепловой энергии – Котельной п. Владимировка, отличается от установленной мощности ввиду учета фактического КПД котельных агрегатов.

В ходе технического обследования было проведено инструментальное измерение дымовых газов котельных агрегатов с целью определения фактического КПД. Проведя расчеты было установлено, что фактический КПД котлоагрегатов значительно меньше того, который указан в паспорте, согласно паспортным данным для большинства котлов КПД составляет не менее 80–85 %. Фактический КПД в результате расчетов составил от 47 до 71 %, для различных котлов. В связи

с этим располагаемая мощность котельных агрегатов была снижена на величину снижения КПД.

**1.2.3.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации 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 28.

**Таблица 28 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 (за 2021 год)	Располагаемая тепловая мощность «нетто», МВт
3	Котельная в п. Владимировка	1,40	1,23	0,0305	1,200

**1.2.3.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования представлены в таблице 29.

**Таблица 29 Срок ввода в эксплуатацию котельного оборудования**

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Количество и тип котлов	Год установки котлов
1	Котельная п. Владимировка	Луга-Лотос КВр-0,8 – 1 шт.	2018
		Луга-Лотос КВр-0,6 – 1 шт.	2018

**1.2.3.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)**

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

**1.2.3.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха**

Регулирование отпуска тепловой энергии от источника к потребителям осуществляется качественным методом в соответствии с утвержденным

температурным графиком зависимости температуры теплоносителя от температуры наружного воздуха ( $t_{нр}$  (-26) °С) - 95/70 °С, представленным в таблице 30.

**Таблица 30 Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной п. Владимировка**

$t$ наружного воздуха, °С	$t$ прямой воды, °С	$t$ обратной воды, °С
8	41	35
7	42	36
6	44	37
5	46	39
4	48	40
3	50	41
2	51	42
1	53	43
0	55	44
-1	56	46
-2	58	47
-3	60	48
-4	61	49
-5	63	50
-6	65	51
-7	66	52
-8	68	53
-9	69	54
-10	71	55
-11	72	56
-12	74	57
-13	76	58
-14	77	59
-15	79	60
-16	80	61
-17	82	62
-18	83	63
-19	85	64
-20	86	65
-21	88	65
-22	89	66
-23	91	67
-24	92	68
-25	94	69
-26	95	70

При существующей нагрузке системы теплоснабжения и пропускной способности тепловых сетей данный температурный график (95/70 °С) способен обеспечить поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях.

Отдельно необходимо отметить, что на котельных Громовского сельского поселения, по данным, полученным от ресурсоснабжающей организации, фактический график регулирования отпуска тепла в тепловые сети соответствуют

утвержденному графику.

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).

#### 1.2.3.8. Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной п. Владимировка работают 2 водогрейных котла. Суммарное время работы котельной за 2021 год составило 5784 часов. Сведения о времени работы котельной п.ст. Громово представлены в таблице 31.

**Таблица 31 Сведения о времени работы котельной**

Месяцы	Число часов работы	
	Отопление	ГВС
Январь	744	-
Февраль	672	-
Март	744	-
Апрель	720	-
Май	264	-
Июнь	-	-
Июль	-	-
Август	-	-
Сентябрь	288	-
Октябрь	744	-
Ноябрь	720	-
Декабрь	744	-
<b>Среднегодовые значения</b>	<b>5784</b>	<b>0</b>

#### 1.2.3.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельной п. Владимировка установлены узлы учёта тепловой энергии в виде расходомеров, датчиков температуры и давления, которые позволяют вести учет тепловой энергии, отпущенной потребителям. На рисунке 10 представлены внешний вид узлов учета отопления, установленных на котельной п. Владимировка. Узлы учета установлены осенью 2021 года.





**Рисунок 13 Внешний вид узлов учета трубопровода отопления на котельной п. Владимировка**

**1.2.3.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

Информация об отказах и восстановлении оборудования источника тепловой энергии – котельной п. Владимировка ресурсоснабжающей организацией не предоставлена.

**1.2.3.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельных Громовского сельского поселения отсутствуют.

**1.2.3.12. 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**

На территории Громовского сельского 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

**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 горячего водоснабжения**

Характеристика имеющихся на территории Громовского сельского поселения тепловых сетей представлена в таблице 32.

**Таблица 32 Характеристика систем теплоснабжения**

Наименование	Ед. изм.	Характеристика тепловых сетей		
		Котельная п. Громово	Котельная п.ст. Громово	Котельная п. Владимировка
Источник теплоснабжения, связанный с тепловыми сетями				
Наименование предприятия, эксплуатирующего тепловые сети		ООО «Энерго-Ресурс»		
Вид тепловых сетей (централизованный или локальный)		централизованные т/с	централизованные т/с	централизованные т/с
Протяженность трубопроводов тепловых сетей в 2х трубном исчислении	м	2389,54 м.	2229,28 м.	394,77 м
Максимальный внутренний диаметр тепловой сети	мм	200	150	100
Минимальный внутренний диаметр тепловой сети	мм	30	40	50
Тип теплоносителя и его параметры	°С	Вода 95/70	Вода 95/70	Вода 95/70
Способ прокладки		Подземная бесканальная; непроходные каналы	Подземная бесканальная; непроходные каналы	Подземная канальная
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

**1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе**

На территории Громовского сельского поселения функционируют три изолированных системы централизованного теплоснабжения в п. Громово, п.ст. Громово и в п. Владимировка.

Схемы тепловых сетей представлены на рисунках ниже.

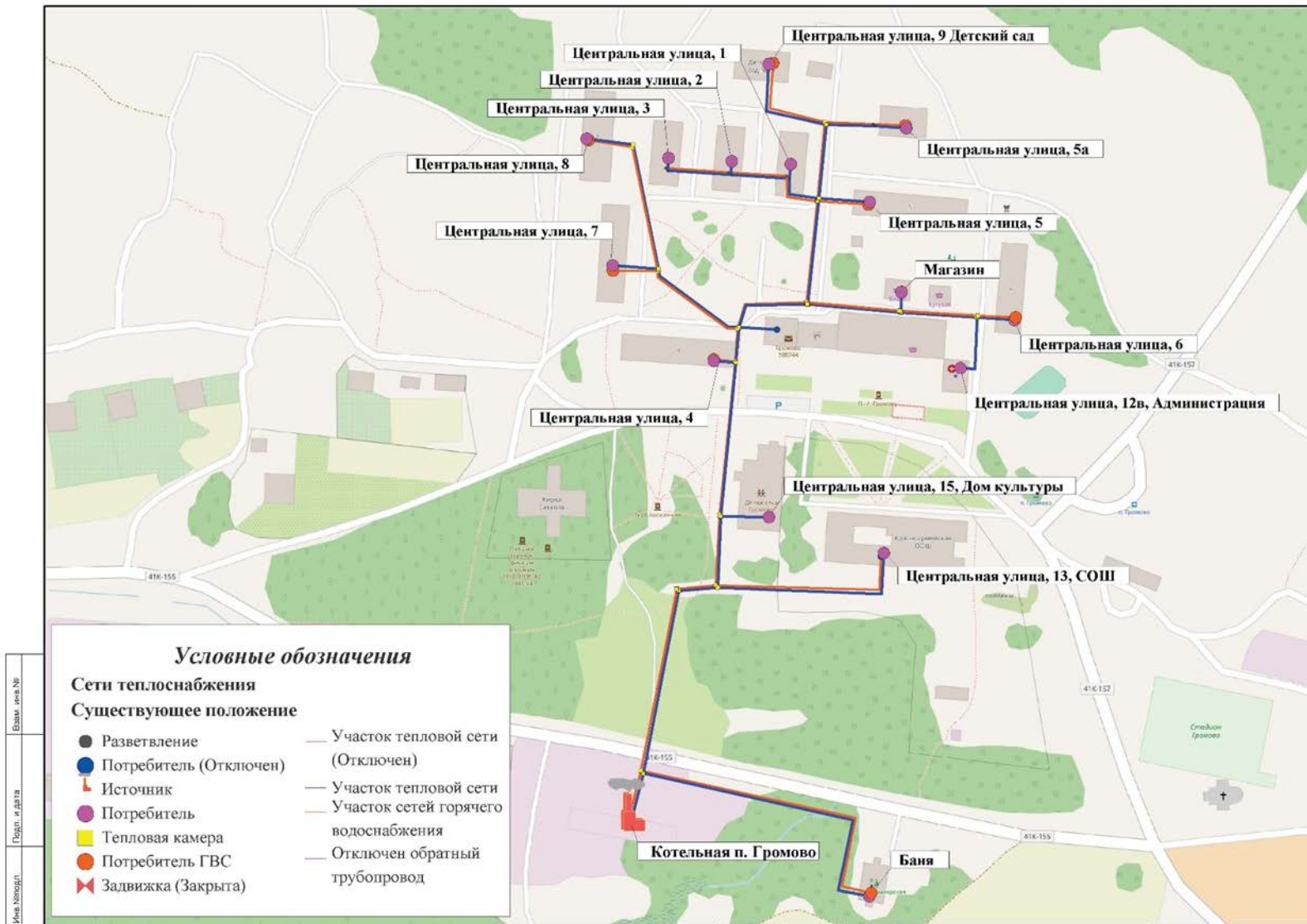


Рисунок 14 Схема тепловых сетей котельной п. Громово

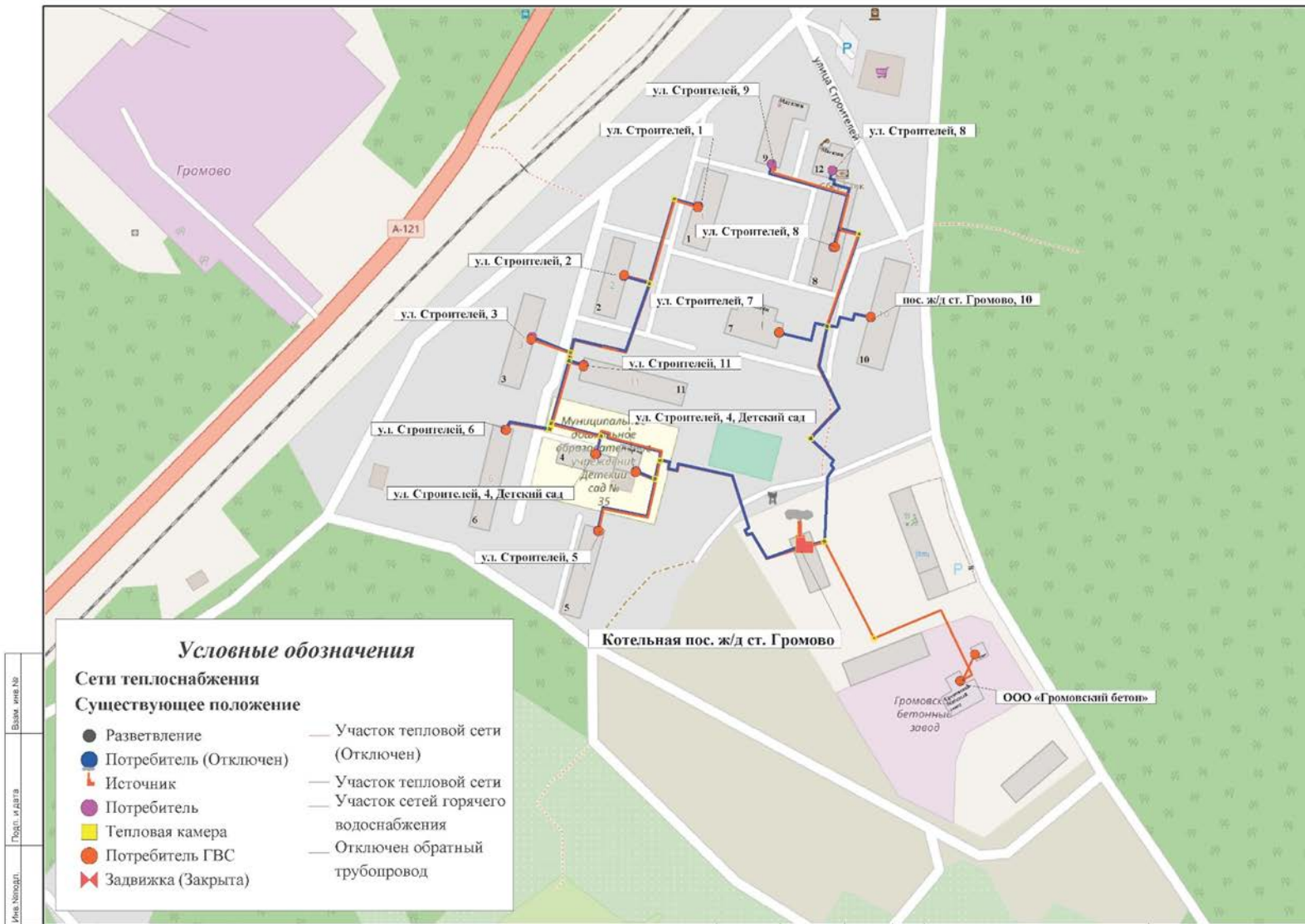


Рисунок 15 Схема тепловых сетей котельной п.ст. Грозово

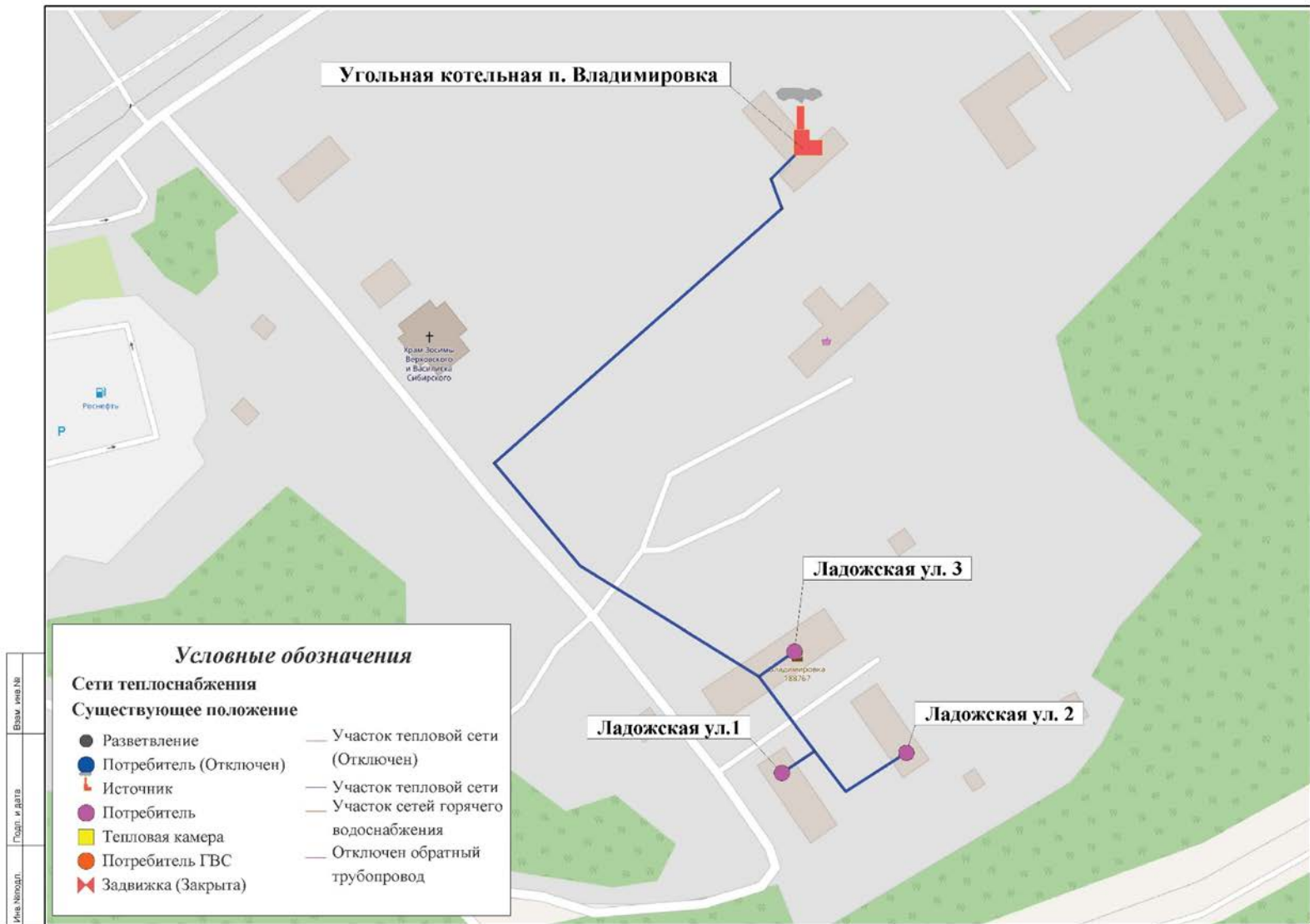


Рисунок 16 Схема тепловых сетей котельной п. Владимировка

**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**

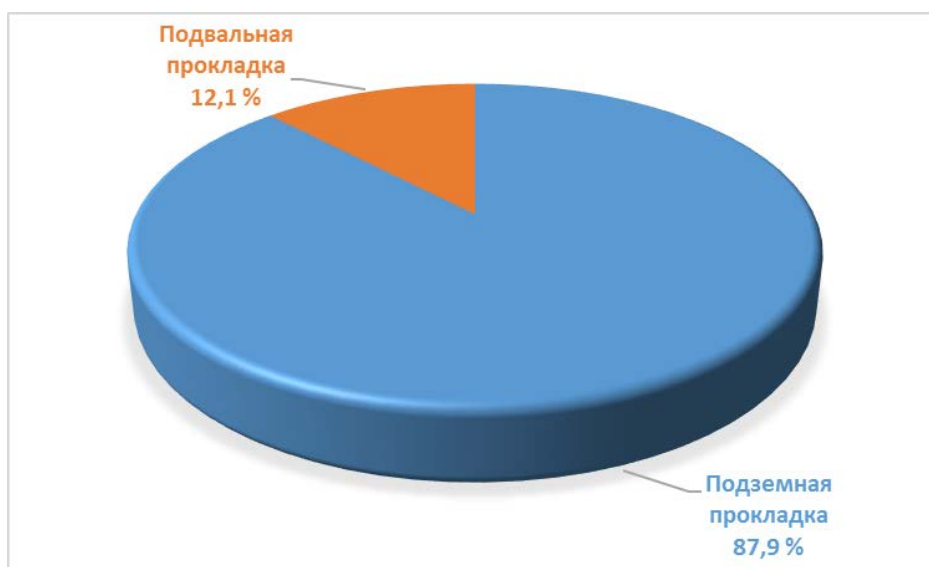
Тепловые сети от котельных в п. Громово, п.ст. Громово и п. Владимировка имеют радиально-тупиковую структуру. В эксплуатации ООО «Энерго-Ресурс» находятся водяные тепловые сети, паровые сети отсутствуют.

#### **1.3.3.1. СЦТ котельной п. Громово**

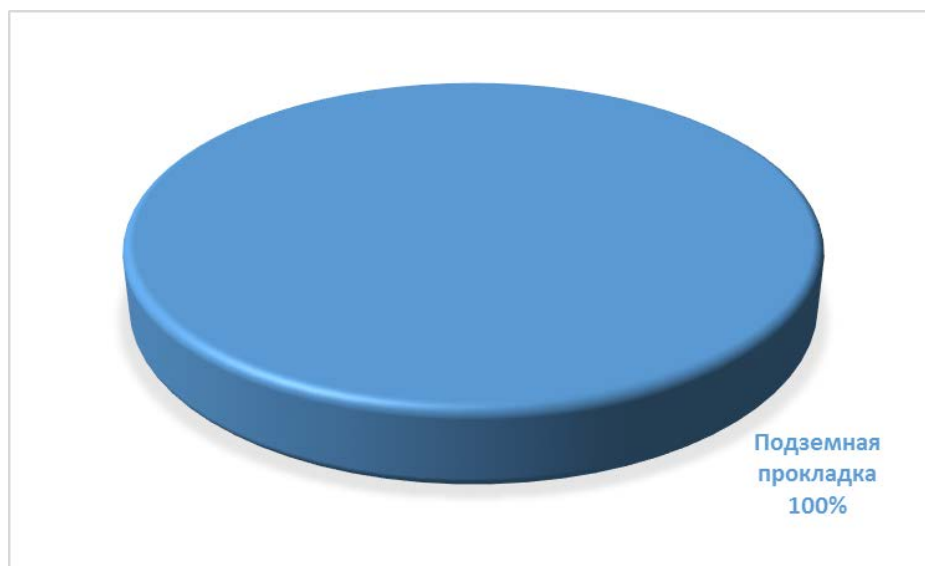
Система теплоснабжения котельной п. Громово – закрытая, четырехтрубная. Параметры тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения представлены в таблицах 33 и 34 соответственно.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным способом, бесканальная и в непроходных каналах, а также подвальным способом. Давление в прямой магистрали отопления поддерживается на уровне 5,8 кгс/см<sup>2</sup>, давление в обратной магистрали – 4,6 кгс/см<sup>2</sup>. Для ГВС поддерживается давление в прямой магистрали на уровне 4,6 кгс/см<sup>2</sup>, для обратной магистрали – 0,8 кгс/см<sup>2</sup>. Объём тепловой сети составляет 38,13 м<sup>3</sup>.

Распределение тепловых сетей котельной п. Громово по типу прокладки графически представлено на рисунках 17 и 18. Как видно из диаграмм, среди сетей отопления и горячего водоснабжения в большинстве применяется подземная прокладка.



**Рисунок 17** Распределение сетей отопления котельной п. Громово по типу прокладки



**Рисунок 18** Распределение сетей ГВС котельной п. Громово по типу прокладки

Техническое состояние трубопроводов тепловых сетей от котельной в п. Громово оценивается как работоспособное (группа «б») в связи с относительно небольшим сроком эксплуатации, состояние трубопроводной арматуры и тепловой изоляции удовлетворительное. Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей – 6 лет, уровень износа составляет 24%.

Параметры тепловых сетей представлены в таблицах ниже.

**Таблица 33 Параметры тепловых сетей котельной п. Громово (контур ГВС)**

№ п/п	Наименование участка трассы	Дата ввода в эксплуатацию	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Протяженность, м	Теплоизоляция (материал)	Материал трубы
1	Котельная п. Громово – ТК-1	2016	159	108	30,74	ппу	Сталь 20
2	ТК-1 – Баня	2016	57	57	158,66	ппу	Сталь 20
3	ТК-1 – ТК-2	2016	159	108	92,7	ппу	Сталь 20
4	ТК-2 – ТК-3	2016	159	108	19,5	ппу	Сталь 20
5	ТК-3 – СОШ	2016	57	48	102,09	ппу	Сталь 20
6	ТК-3 – ТК-4	2016	159	108	35,62	ппу	Сталь 20
7	ТК-4 – ТК-5	2016	159	108	77,1	ппу	Сталь 20
8	ТК-5 – Центральная улица, 4	2016	57	32	8,6	ппу	Сталь 20
9	ТК-5 – ТК-6	2016	159	108	17,71	ппу	Сталь 20
10	ТК-6 – ТК-7	2012	57	40	51,73	ппу	Полипропилен
11	ТК-7 – Центральная улица, 7	2012	50	40	22,99	ппу	Полипропилен
12	ТК-7 – ТК-8	2012	40	32	63,47	ппу	Полипропилен
13	ТК-8 – Центральная улица, 8	2012	40	40	22,34	ппу	Полипропилен
14	ТК-6 – ТК-9	2016	63	50	42,21	ппу	Полипропилен
15	ТК-9 – ТК-9.1	2016	63	50	53,04	ппу	Полипропилен
16	ТК-9.1 – Центральная улица, 5	2016	63	57	24	ппу	Сталь 20
17	ТК-9.1 – Уз.1	2016	50	50	22,95	ппу	Сталь 20
18	Уз.1 – Уз.2	2012	50	50	29,3	ппу	Сталь 20
19	Уз.2 – Уз.3	2012	50	50	31,62	ппу	Сталь 20
20	ТК-9.1 – ТК-10	2012	75	50	37,09	ппу	Полипропилен
21	ТК-10 – Центральная улица, 5а	2016	57	48	39,94	ппу	Сталь 20
22	ТК-10 – Детский сад	2016	63	48	54,15	ппу	Сталь 20
23	ТК-9 – ТК-11	2016	57	32	46,73	ппу	Сталь 20
24	ТК-11 – ТК-12	2016	57	32	37,96	ппу	Сталь 20
25	ТК-12 – Центральная улица, 6	2016	40	32	18,71	ппу	Сталь 20



**Таблица 34 Параметры тепловых сетей котельной п. Громово (контур отопления)**

№ п/п	Наименование участка трассы	Дата ввода в эксплуатацию	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Протяженность, м	Теплоизоляция ( материал)	Материал трубы
1	Котельная п. Громово – ТК-1	2016	219	219	30,74	ппу	Сталь 20
2	ТК-1 – Баня	2016	89	89	158,66	ппу	Сталь 20
3	ТК-1 – ТК-2	2016	219	219	92,7	ппу	Сталь 20
4	ТК-2 – ТК-3	2016	219	219	19,5	ппу	Сталь 20
5	ТК-3 – СОШ	2016	89	89	102,09	ппу	Сталь 20
6	ТК-3 – ТК-4	2016	219	219	35,62	ппу	Сталь 20
7	ТК-4 – Дом культуры	2016	76	57	23,96	ппу	Сталь 20
8	ТК-4 – ТК-5	2016	219	219	77,1	ппу	Сталь 20
9	ТК-5 – Центральная улица, 4	2016	89	89	8,6	ппу	Сталь 20
10	ТК-5 – ТК-6	2016	219	219	17,71	ппу	Сталь 20
11	ТК-6 – Центральная улица, 12в	2016	48	48	18,85	ппу	Сталь 20
12	ТК-6 – ТК-7	2012	110	110	51,73	ппу	Полипропилен
13	ТК-7 – Центральная улица, 7	2012	76	76	22,99	ппу	Полипропилен
14	ТК-7 – ТК-8	2012	89	89	63,47	ппу	Полипропилен
15	ТК-8 – Центральная улица, 8	2012	50	50	22,34	ппу	Полипропилен
16	ТК-6 – ТК-9	2016	110	110	42,21	ппу	Полипропилен
17	ТК-9 – ТК-9.1	2016	110	110	53,04	ппу	Полипропилен
18	ТК-9.1 – Центральная улица, 5	2016	89	89	24	ппу	Сталь 20
19	ТК-9.1 – ТК-10	2016	110	110	37,09	ппу	Полипропилен
20	ТК-10 – Центральная улица, 5а	2012	57	57	39,94	ппу	Сталь 20
21	ТК-10 – Детский сад	2012	89	57	54,15	ппу	Сталь 20
22	ТК-9.1 – Уз.1	2016	108	108	22,95	ппу	Сталь 20
23	Уз.1 – Центральная улица, 1	2016	57	57	7,04	ппу	Сталь 20
24	Уз.1 – Уз.2	2016	108	108	29,3	ппу	Сталь 20
25	Уз.2 – Центральная улица, 2	2016	57	57	6,77	ппу	Сталь 20

№ п/п	Наименование участка трассы	Дата ввода в эксплуатацию	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Протяженность, м	Теплоизоляция ( материал)	Материал трубы
26	Уз.2 – Уз.3	2016	108	108	31,62	ппу	Сталь 20
27	Уз.3 – Центральная улица, 3	2016	57	57	7,68	ппу	Сталь 20
28	ТК-9 – ТК-11	2016	89	89	46,73	ппу	Сталь 20
29	ТК-11 – ул. Центральная 11 (Магазин)	2016	40	40	10,25	ппу	Полипропилен
30	ТК-11 – ТК-12	2016	89	89	37,96	ппу	Сталь 20
31	ТК-12 – Центральная улица, 12в	2016	48	48	33,09	ппу	Сталь 20
32	ТК-12 – Центральная улица, 6	2016	60	60	18,71	ппу	Сталь 20

### **1.3.3.2. СЦТ котельной п.ст. Громово**

Система теплоснабжения котельной п.ст. Громово – закрытая, четырехтрубная. Параметры тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения представлены в таблицах 35 и 36 соответственно.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным способом, бесканально и в непроходных каналах. Давление в прямой магистрали отопления поддерживается на уровне  $4 \text{ кгс/см}^2$ , давление в обратной магистрали –  $2,8 \text{ кгс/см}^2$ , давление в прямой магистрали ГВС поддерживается на уровне  $4,2 \text{ кгс/см}^2$ , давление в обратной магистрали –  $3 \text{ кгс/см}^2$ . Объём тепловой сети составляет  $28,51 \text{ м}^3$ .

Техническое состояние трубопроводов тепловых сетей от котельной в п.ст. Громово оценивается как работоспособное (группа «б») в связи с относительно небольшим сроком эксплуатации, состояние трубопроводной арматуры и тепловой изоляции удовлетворительное. Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей – 7 лет, уровень износа составляет 28%.

Параметры тепловых сетей представлены в таблицах ниже.

**Таблица 35 Параметры тепловых сетей котельной п.ст. Громово (контур отопления)**

№ п/п	Наименование участка трассы	Дата ввода в эксплуатацию	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Протяженность, м	Теплоизоляция ( материал)	Материал трубы
1	Котельная ст. Громово - ТК-1	2016	159	159	13,35	ппу	Сталь 20
2	ТК-1 - ТК-2	2016	159	159	72,34	ппу	Сталь 20
3	ТК-2 - ТК-3	2016	159	159	80,52	ппу	Сталь 20
4	ТК-3 - пос.ж/д ст.Громово, 10	2011	108	108	33,9	ппу	Сталь 20
5	ТК-3 - Бассейн	2015	89	89	27,06	ппу	Сталь 20
6	ТК-3 - ТК-4	2011	110	110	61,05	ппу	Полипропилен
7	ТК-4 - Уз-3	2011	108	108	13,21	ппу	Сталь 20
8	Уз-3 - ул. Строителей, 8	2011	76	76	12,5	ппу	Сталь 20
9	Уз-3 - Уз-3.1	2011	76	76	21,06	ппу	Сталь 20
10	Уз-3.1 -Уз-3.2	2011	57	57	13,94	ппу	Сталь 20
11	Уз-3.2 -Уз-3.3	2011	57	57	6,1	ппу	Сталь 20
12	Уз-3.3 -Сбербанк	2011	57	57	3	ппу	Сталь 20
13	Котельная ст. Громово - ТК-5	2015	159	159	139,5	ппу	Сталь 20
14	ТК-5 - ТК-6	2015	159	159	52,48	ппу	Сталь 20
15	ТК-6 - Детский сад	2014	89	89	10,72	ппу	Сталь 20
16	ТК-6 - ТК-7	2015	159	159	31,92	ппу	Сталь 20
17	ТК-7 - ТК-8	2015	159	159	3,86	ппу	Сталь 20
18	ТК-8 - ул. Строителей, 6	2014	89	89	23,5	ппу	Сталь 20
19	ТК-7 - ТК-9	2015	159	159	40,62	ппу	Сталь 20
20	ТК-9 - ул. Строителей, 11	2015	89	89	8,82	ппу	Сталь 20
21	ТК-9 - ТК-10	2015	159	159	5,14	ппу	Сталь 20
22	ТК-10 - ул. Строителей, 3	2015	89	89	25,37	ппу	Сталь 20
23	ТК-10 - Уз. 1.2	2015	159	159	25	ппу	Сталь 20
24	Уз. 1.2 - ТК-11	2015	108	108	60,43	ппу	Сталь 20
25	ТК-11 - ул. Строителей, 2	2015	57	57	16,02	ппу	Сталь 20

№ п/п	Наименование участка трассы	Дата ввода в эксплуатацию	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Протяженность, м	Теплоизоляция ( материал)	Материал трубы
26	ТК-11 - ТК-12	2015	57	57	63,41	ппу	Сталь 20
27	ТК-12- ул. Строителей, 1	2015	57	57	15,5	ппу	Сталь 20
28	ТК-5 - ТК-5.1	2015	108	108	12,4	ппу	Сталь 20
29	ТК-5.1 - Детский сад	2015	57	57	12,36	ппу	Сталь 20
30	ТК-5.1 - ул. Строителей, 5	2015	108	108	67	ппу	Сталь 20
31	Уз-3.1 - Магазин	2011	89	89	56,4	ппу	Сталь 20

**Таблица 36 Параметры тепловых сетей котельной п.ст. Громово (контур ГВС)**

№ п/п	Наименование участка трассы	Дата ввода в эксплуатацию	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Протяженность, м	Теплоизоляция ( материал)	Материал трубы
1	Котельная ст. Громово ГВС - ТК-1	2016	57	57	13,35	ппу	Сталь 20
2	Котельная ст. Громово ГВС - ТК-1	2016	47	42	13,35	ппу	Сталь 20
3	ТК-1 – ТК-1.1	2016	50	50	67,27	ппу	Полипропилен
4	ТК-1.1 - Уз.4.1	2016	50	50	96,26	ппу	Полипропилен
5	Уз.4.1 - «Громовский бетон» офис	2016	50	50	17	ппу	Полипропилен
6	Уз.4.1 - «Громовский бетон»	2016	50	50	1,5	ппу	Полипропилен
7	ТК-1 - ТК-2	2016	89	57	72,34	ппу	Сталь 20
8	ТК-2 - ТК-3	2016	89	76	80,52	ппу	Сталь 20
9	ТК-3 -пос.ж/д ст.Громово, 10	2015	76	57	33,9	ппу	Сталь 20
10	ТК-3 - Бассейн	2015	57	40	27,06	ппу	Сталь 20
11	ТК-3 - ТК-4	2011	50	40	61,05	ппу	Полипропилен
12	ТК-4 - Уз-3	2011	45	42	13,21	ппу	Сталь 20
13	Уз-3 - ул. Строителей, 8	2011	57	47	12,5	ппу	Сталь 20
14	Котельная ст. Громово ГВС - ТК-5	2015	89	57	139,5	ппу	Сталь 20
15	ТК-5 - ТК-6	2015	89	57	52,48	ппу	Сталь 20

№ п/п	Наименование участка трассы	Дата ввода в эксплуатацию	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Протяженность, м	Теплоизоляция (материал)	Материал трубы
16	ТК-6 - Детский сад	2014	57	57	10,72	ппу	Сталь 20
17	ТК-6 - ТК-7	2015	89	57	31,92	ппу	Сталь 20
18	ТК-7 - ТК-8	2015	89	76	3,86	ппу	Сталь 20
19	ТК-8 - ул. Строителей, 6	2014	57	45	23,5	ппу	Сталь 20
20	ТК-7 - ТК-9	2015	89	76	40,62	ппу	Сталь 20
21	ТК-9 - ул. Строителей, 11	2015	57	57	8,82	ппу	Сталь 20
22	ТК-9 - ТК-10	2015	89	76	5,14	ппу	Сталь 20
23	ТК-10 - ул. Строителей, 3	2015	57	57	25,37	ппу	Сталь 20
24	ТК-10 - Уз.1.2	2015	89	76	25	ппу	Сталь 20
25	Уз.1.2 - Уз.1.1	2015	76	76	11	ппу	Сталь 20
26	Уз.1.1 - ТК-11	2015	76	57	51,51	ппу	Сталь 20
27	ТК-11 - ул. Строителей, 2	2015	47	42	16,02	ппу	Сталь 20
28	ТК-11 - ТК-12	2015	47	47	63,41	ппу	Сталь 20
29	ТК-12 - ул. Строителей, 1	2015	47	47	15,5	ппу	Сталь 20
30	ТК-5 - ТК-5.1	2019	57	57	12,4	ппу	Сталь 20
31	ТК-5.1 - Детский сад	2015	57	47	12,36	ппу	Сталь 20
32	ТК-5.1 - ул. Строителей, 5	2019	57	57	67	ппу	Сталь 20
33	Уз-3 - ЗА-1 (запорная арматура, трубопровод отключен)	2011	47	47	75,36	ппу	Сталь 20

### 1.3.3.3. СЦТ котельной п. Владимировка

Система теплоснабжения котельной п. Владимировка – закрытая, двухтрубная, без ГВС. Параметры тепловых сетей представлены в таблице 37.

Прокладка тепловых сетей выполнена преимущественно подземным способом. Давление в прямой магистрали поддерживается на уровне 4,8 кгс/см<sup>2</sup>, давление в обратной магистрали – 3,4 кгс/см<sup>2</sup>. Объем тепловой сети составляет 5,47 м<sup>3</sup>.

Техническое состояние трубопроводов тепловых сетей от котельной в п. Владимировка оценивается как работоспособное (группа «б») в связи с относительно небольшим сроком эксплуатации, состояние трубопроводной арматуры и тепловой изоляции удовлетворительное. Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей – 4 года, уровень износа составляет 16%.

Параметры тепловых сетей представлены в таблице ниже.

**Таблица 37** Параметры тепловых сетей котельной п. Владимировка

№ п/п	Наименование участка трассы	Дата ввода в эксплуатацию	Диаметр подающая, мм	Диаметр обратная, мм	Протяженность, м	Теплоизоляция (материал)	Материал трубы
1	Угольная котельная п. Владимировка - Уз-1	1959*	108	108	16,47	минеральная вата	Сталь 20
2	Уз-1 - Уз-2	1959*	108	108	11,79	минеральная вата	Сталь 20
3	Уз-2 - Уз-3	1959*	108	108	143,91	минеральная вата	Сталь 20
4	Уз-3 - Уз-4	1959*	108	108	128,69	минеральная вата	Сталь 20
5	Уз-4 - Дом №3	1959*	108	108	16,31	минеральная вата	Сталь 20
6	Уз-4 - Уз-5	1959*	75	75	48,2	минеральная вата	Сталь 20
7	Уз-5 - Дом №1	1959*	63	63	11,4	минеральная вата	Сталь 20
8	Уз-5 - Дом №2	1959*	75	75	18	минеральная вата	Сталь 20

Общая протяженность тепловых сетей Громовского сельского поселения составляет 5013,59 м в двухтрубном исчислении.

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 изменяется 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.

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

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

При подземной прокладке запорная арматура на тепловых сетях установлена в тепловых камерах. Расстояние между соседними секционирующими задвижками определяет время опорожнения и заполнения участка, следовательно, влияет на время ремонта и восстановления участка тепловой сети. При возникновении аварии или инцидента величина отключенной тепловой нагрузки также зависит от количества и места установки секционирующих задвижек.

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.

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

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных прямыми, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного приемка. В перекрытии преимущественно оборудован один люк.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-90 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

### **1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованность**

Система теплоснабжения котельных в п. Громово, п.ст. Громово – четырехтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Качественное регулирование обеспечивает стабильный расход теплоносителя и, соответственно, гидравлический режим системы теплоснабжения на протяжении всего отопительного периода, что является основным его достоинством.

Теплоснабжение потребителей от котельных с четырехтрубными системами теплоснабжения осуществляется по температурным графикам 95/70°C и 65/50°C на отопление и горячее водоснабжение соответственно.

Температурный график регулирования отпуска в сети отопления – 95/70°C, представлен в таблице 38.

**Таблица 38 Температурный график котельных п. Громово, п.ст. Громово**

<b>t наружного воздуха, °C</b>	<b>t прямой воды, °C</b>	<b>t обратной воды, °C</b>	<b>Разность температур, °C</b>
8	41	35	6,0
7	42	36	6,0

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
6	44	37	7,0
5	46	39	7,0
4	48	40	8,0
3	50	41	9,0
2	51	42	9,0
1	53	43	10,0
0	55	44	11,0
-1	56	46	10,0
-2	58	47	11,0
-3	60	48	12,0
-4	61	49	12,0
-5	63	50	13,0
-6	65	51	14,0
-7	66	52	14,0
-8	68	53	15,0
-9	69	54	15,0
-10	71	55	16,0
-11	72	56	16,0
-12	74	57	17,0
-13	76	58	18,0
-14	77	59	18,0
-15	79	60	19,0
-16	80	61	19,0
-17	82	62	20,0
-18	83	63	20,0
-19	85	64	21,0
-20	86	65	21,0
-21	88	65	23,0
-22	89	66	23,0
-23	91	67	24,0
-24	92	68	24,0
-25	94	69	25,0
-26	95	70	25,0

Система теплоснабжения котельной п. Владимировка - двухтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Температурный график регулирования отпуска в тепловые сети– 95/70<sup>0</sup>С представлен в таблице 39.

**Таблица 39 Температурный график котельной п. Владимировка**

<b>t наружного воздуха, °С</b>	<b>t прямой воды, °С</b>	<b>t обратной воды, °С</b>	<b>Разность температур, °С</b>
8	41	35	6,0
7	42	36	6,0
6	44	37	7,0
5	46	39	7,0
4	48	40	8,0
3	50	41	9,0
2	51	42	9,0
1	53	43	10,0
0	55	44	11,0
-1	56	46	10,0
-2	58	47	11,0
-3	60	48	12,0
-4	61	49	12,0
-5	63	50	13,0
-6	65	51	14,0
-7	66	52	14,0
-8	68	53	15,0
-9	69	54	15,0
-10	71	55	16,0
-11	72	56	16,0
-12	74	57	17,0
-13	76	58	18,0
-14	77	59	18,0
-15	79	60	19,0
-16	80	61	19,0
-17	82	62	20,0
-18	83	63	20,0
-19	85	64	21,0
-20	86	65	21,0
-21	88	65	23,0
-22	89	66	23,0
-23	91	67	24,0
-24	92	68	24,0
-25	94	69	25,0
-26	95	70	25,0

При данных графиках, существующем состоянии сетей и способе подключения потребителей обеспечивается оптимальный режим внутреннего воздуха помещений потребителей.

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

В рамках выполнения работ по техническому обследованию потребителей тепловой энергии, было проведено инструментальное измерение температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.

По результатам обследования, можно сделать вывод о том, что в целом, в системах теплоснабжения поселения значительного превышения допустимых пределов изменения температуры теплоносителя не наблюдается, фактические температурные режимы отпуска тепловой энергии в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепловой энергии.

### **1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей**

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс ГИС Zulu Thermo версии 8.0 (разработчик ООО «Политерм», СПб).

Пакет ZuluThermo 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.

Гидравлические режимы тепловых сетей описаны в п. 1.6.3. Части 1.6 Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

Пьезометрические графики и результаты гидравлического расчета систем теплоснабжения Громовского сельского поселения представлены в Приложениях 1,2.

### **1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет**

Авария – повреждение трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения объектов жил соцкультбыта на срок 36 ч и более.

Инцидент – отказ или повреждение оборудования и (или) трубопроводов тепловых сетей, отклонения от гидравлического и (или) теплового режимов, нарушение требований федеральных законов и иных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте.

Технологические нарушения – нарушения в работе тепловых сетей, которые в зависимости от характера и тяжести последствий (воздействия на персонал, отклонения параметров энергоносителя, экологического воздействия, объемов повреждения оборудования, других факторов снижения надежности) подразделяются на аварии и инциденты, включая:

Технологический отказ – вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, повреждение зданий и сооружений, приведшие к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если они не содержат признаков аварии;

Функциональный отказ – повреждение зданий, сооружений, оборудования (в том числе резервного и вспомогательного), не повлиявшие на технологический процесс передачи энергии, а также неправильное действие защит и автоматики, ошибочные действия персонала, если они не привели к ограничению потребителей и снижению качества отпускаемой тепловой энергии.

Данные по аварийным ситуациям на тепловых сетях котельных в п. Громово, п.ст. Громово и п. Владимировка за последние 5 лет, а также данные по отказам на тепловых сетях не предоставлены.

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

Статистика аварийно-восстановительных ремонтов за последние 5 лет на территории Громовского сельского поселения не предоставлена.

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

В целях организации мониторинга за состоянием оборудования тепловых сетей применяются следующие виды диагностики:

#### **1. Эксплуатационные испытания:**

- Гидравлические испытания на плотность и механическую прочность – проводятся ежегодно после отопительного сезона и на секционных участках после проведения ремонтов. Испытания проводятся согласно требованиям «ПТЭ электрических станций и сетей РФ», утв. приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 №229, и «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (ФНП), утв. приказом Ростехнадзора от 25.03.2014г. №116. Результаты испытаний обрабатываются и оформляются актом, информация о проведении испытаний вносится в паспорта теплотрасс. Выявленные в процессе испытаний дефекты устраняются в межотопительный период согласно графику проведения ремонтных работ. Дефекты, влияющие на надежность и/или качество обеспечения ГВС потребителей, устраняются незамедлительно.

- Испытания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях – проводятся 1 раз в 5 лет с целью определения фактических эксплуатационных тепловых потерь через тепловую изоляцию. Испытания проводятся в соответствии с «ПТЭ электрических станций и сетей РФ», утв. приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 №229, и «Методическими указаниями по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях» (РД 34.09.255-97). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные среднегодовые тепловые потери через тепловую изоляцию. На основании результатов испытаний формируется перечень

мероприятий и график их выполнения по приведению тепловых потерь к нормативному значению.

- Испытания водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя - проводятся с периодичностью, установленной главным инженером тепловых сетей (1 раз в 2 года) с целью выявления дефектов трубопроводов, компенсаторов, опор, а также проверки компенсирующей способности тепловых сетей в условиях температурных деформаций, возникающих при повышении температуры теплоносителя до максимального значения. Испытания проводятся в соответствии с «ПТЭ электрических станций и сетей РФ», утв. приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 №229, и «Методическими указаниями по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя» (РД 153.34.1-20.329-2001). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются актом, в котором указываются необходимые мероприятия по устранению выявленных нарушений в работе оборудования, и вносятся в паспорта теплотрасс. Нарушения, которые возможно устранить в процессе эксплуатации устраняются в оперативном порядке. Остальные нарушения в работе оборудования тепловых сетей включаются в план ремонта на текущий год.]

## **2. Регламентные работы:**

- Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии - проводится с целью определения скорости коррозии внутренних поверхностей трубопроводов тепловых сетей с помощью индикаторов коррозии. Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии производится в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке интенсивности процессов внутренней коррозии в тепловых сетях» (РД 153-34.1-17.465-00). На основании обработки результатов лабораторных анализов определяется интенсивность внутренней коррозии. На участках тепловых сетей, где выявлена сильная или аварийная коррозия проводится обследование с целью определения мест, вызывающих рост концентрации растворенных в воде газов (подсосы) с последующим устранением. Проводится анализ качества подготовки подпиточной воды.

- Контрольные шурфовки – проводятся ежегодно по графику в межотопительный период с целью оценки состояния трубопроводов тепловых сетей, тепловой изоляции и строительных конструкций. Контрольные шурфовки

проводятся согласно «Методических указаний по проведению шурфовок в тепловых сетях» (МУ 34-70-149-86). При проведении контрольных шурфов производится внешний осмотр оборудования тепловых сетей, оценивается наружное состояние трубопроводов на наличие признаков наружной коррозии, производится вырезка образцов для оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов, оценивается состояние тепловой изоляции, оценивается состояние строительных конструкций. При необходимости производится отъем грунта, или/наносов с канала, тепловой изоляции для проведения хим. анализа. По результатам осмотра в шурфе составляются акты, в которых отражается фактическое состояние трубопроводов, тепловой изоляции и строительных конструкций. На основании актов разрабатываются мероприятия для включения в план ремонтных работ.

- Техническое освидетельствование – проводится в части наружного осмотра, гидравлических испытаний и технического диагностирования:

- наружный осмотр - ежегодно;

- гидравлические испытания – ежегодно, а также перед пуском в эксплуатацию после монтажа или ремонта, связанного со сваркой;

- систематические обходы теплотрасс с записью в журналах выявленных дефектов оборудования (в ОЗП – 2 раза в месяц; в межотопительный период – 1 раз в месяц);

- техническое диагностирование - по истечении назначенного срока службы (визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, ультразвуковая толщинометрия, механические испытания);

- Техническое освидетельствование проводится в соответствии с «Типовой инструкцией по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации» (РД 153-34.0-20.522-99). Результаты технического освидетельствования заносятся в паспорт тепловой сети. На основании результатов технического освидетельствования разрабатывается план мероприятий по приведению оборудования тепловых сетей в нормативное состояние.

### **3. Планирование капитальных (текущих) ремонтов**



- На основании результатов испытаний, осмотров, обследования оборудования и условий эксплуатации тепловых сетей проводится анализ его технического состояния и формирование перспективного график ремонта оборудования тепловых сетей на 5 лет (с ежегодной корректировкой).

- На основании перспективного графика ремонтов разрабатывается перспективный план подготовки к ремонту на 5 лет.

- Формирование годового графика ремонтов и годового плана подготовки к ремонту производится в соответствии с перспективным графиком ремонта и перспективным планом подготовки к ремонту с учетом корректировки по результатам испытаний, осмотров, обследований и освидетельствования.

Для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие и теплосетевые организации применяют следующий метод:

#### **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.

#### **1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта 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 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 строительной– 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 отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером.

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.

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 теплоснабжения, 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, 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 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, 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 определяется руководителем.

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

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 теплоснабжения 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 строительной–изоляционной конструкции, 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.

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.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения.

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

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 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. Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер. 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 нормативно–технической документации.

**1.3.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго № 325 от 30 декабря 2008 года (с изменениями от 1 февраля 2010 г.) «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- потери и затраты теплоносителя в пределах установленных норм;
- потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Затраты теплоносителя, обусловленные его сливом средствами автоматического регулирования и защиты, предусматривающими такой слив, определяются конструкцией указанных приборов.

Затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ включают потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производится с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов.

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

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

Утвержденные нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии представлены в таблице 40.

**Таблица 40 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	4000,742	99,264	3901,478	414,109	10,61%
2	Котельная в п. ст.	4635,046	115,012	4520,035	351,632	7,78%



№ 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», %
	Громово					
3	Котельная в п. Владимировка	432,212	10,724	421,488	27,259	6,47%

### 1.3.14. 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.

Технологические тепловые потери в централизованных тепловых сетях от источников тепловой энергии МО Громовское сельское поселение представлены в таблице ниже.

**Таблица 41 Потери тепловой энергии в тепловых сетях**

Наименование СЦТ	Ед. изм.	2019	2020	2021 (факт)
СЦТ котельной п. Громово	Гкал	-	-	1854,369
СЦТ котельной п.ст. Громово	Гкал	-	-	1574,598
СЦТ котельной п. Владимировка	Гкал	-	-	122,065

### **1.3.15. 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.

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

Схема присоединения потребителей от котельных п. Громово и п.ст. Громово – закрытая, четырехтрубная. Схема присоединения потребителей от котельной п. Владимировка – закрытая, двухтрубная.

### **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**

На настоящий момент на территории Громовского сельского поселения приборный учет тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, имеется только у потребителей котельных п. Громово и п.ст. Громово. Учет тепла, отпущенного потребителям от котельной п. Владимировка, производится расчетным методом. Планы по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя отсутствуют.

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

«Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» МДК 4-02.2001 определяет, что в организации, эксплуатирующей тепловые сети (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 теплоснабжающей организации – ООО «Энерго-Ресурс» МО Громовское сельское поселение оборудованы телефонной связью, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жильцов и обслуживающего персонала.

Своевременно производится техническое обслуживание и функциональная проверка систем и средств автоматического регулирования и защиты.

При планировании проведения ремонтных работ на магистральных, распределительных и внутриквартальных тепловых сетях (в случае, если отключение инженерной системы приведет к ограничению доступа потребителями к услугам теплоснабжения) время начала и окончания работ согласуется с управляющими организациями.

Уведомление потребителей, попадающих в зону отключения, и извещение соответствующих подразделений администрации осуществляет персонал единой диспетчерской службы.

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

В системе теплоснабжения МО Громовское сельское поселение центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

### **1.3.20. 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. Внутренняя 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.

Для автоматической защиты тепловых сетей от превышения давления установлены предохранительные клапаны.

### **1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

Согласно данным, предоставленным администрацией МО Громовское сельское поселение, в настоящее время официально признанные бесхозные тепловые сети на территории поселения отсутствуют.

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

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

В соответствии с требованиями Раздела 2.5 п. 2.5.4 – 2.5.6 Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, М, 2003 г.:

Организация периодически, но не реже одного раза в 5 лет, проводит режимно-наладочные испытания и работы, по результатам которых составляются режимные карты, а также разрабатываются нормативные характеристики работы элементов системы теплоснабжения. По окончании испытаний разрабатывается и проводится анализ энергетических балансов и принимаются меры к их оптимизации.

Ежегодно техническим руководителем организации утверждается перечень тепловых энергоустановок, на которых запланировано проведение режимно-наладочных испытаний и работ и сроки их проведения.

Характеристики и нормативы доводятся до эксплуатационного персонала в форме режимных карт, таблиц, графиков или приводятся в эксплуатационных инструкциях.

На тепловых энергоустановках внеочередные режимно-наладочные испытания и работы производятся в случаях:

- модернизации и реконструкции;
- изменения характеристик сжигаемого топлива;
- изменения режимов производства, распределения и потребления тепловой энергии и теплоносителя;
- систематического отклонения фактических показателей работы тепловых энергоустановок от нормативных характеристик.

Энергетические характеристики тепловых сетей составляются по

следующим показателям: потери сетевой воды, тепловые потери, удельный расход сетевой воды, разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах, удельный расход электрической энергии.

Разработка, пересмотр, согласование и утверждение энергетических характеристик тепловых сетей должны осуществляться в соответствии с действующими положениями и методическими указаниями.

По объему, форме и содержанию энергетические характеристики должны соответствовать требованиям действующих нормативных и методических документов.

В энергосистемах, на электростанциях, в котельных, электрических и тепловых сетях в целях улучшения конечного результата работы должны проводиться:

- соблюдение требуемой точности измерений расходов энергоносителей и технологических параметров;

- учет (сменный, суточный, месячный, годовой) по установленным формам показателей работы оборудования, основанный на показаниях КИП и информационно измерительных систем;

- анализ технико-экономических показателей для оценки состояния оборудования, режимов его работы, резервов экономии топлива, эффективности проводимых организационно-технических мероприятий;

- рассмотрение (не реже 1 раза в месяц) с персоналом результатов работы смены, цеха, структурной единицы энергосистемы в целях определения причин отклонения фактических значений параметров и показателей от определенных по энергетическим характеристикам, выявления недостатков в работе и их устранения, ознакомления с опытом работы лучших смен и отдельных работников;

- разработка и выполнение мероприятий по повышению надежности и экономичности работы оборудования, снижению нерациональных расходов и потерь топливно-энергетических ресурсов.

Организации, эксплуатирующие электрические станции, котельные, электрические и тепловые сети, должны подвергаться энергетическим обследованиям в соответствии с действующим законодательством об энергосбережении. Энергетические обследования организаций, эксплуатирующих

энергообъекты, осуществляющие производство, преобразование, передачу распределение электрической и тепловой энергии, должны проводиться уполномоченными органами государственного контроля и надзора, а также организациями, аккредитованными в установленном порядке.

Энергетические характеристики тепловых сетей разрабатываются в соответствии с требованиями Методических указаний по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии СО 153-34.20.523-2003 в пяти частях, при этом:

- Энергетическая характеристика по показателю «потери сетевой воды» - разрабатывается для каждой системы теплоснабжения, независимо от величины подключенной тепловой нагрузки;
- Энергетическая характеристика по показателю «потери тепловой энергии» - разрабатывается для каждой системы теплоснабжения, независимо от величины подключенной тепловой нагрузки;
- Энергетическая характеристика по показателю «удельный расход сетевой воды» разрабатывается для системы теплоснабжения с расчетной тепловой нагрузкой 10 Гкал/ч и более;
- Энергетическая характеристика по показателю «разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах системы теплоснабжения» - разрабатывается для системы теплоснабжения с расчетной тепловой нагрузкой 10 Гкал/ч и более;
- Энергетическая характеристика по показателю «удельный расход электроэнергии» - разрабатывается для системы теплоснабжения с расчетной тепловой нагрузкой 10 Гкал/ч и более.

Данные энергетических характеристик тепловых сетей МО Громовское сельское поселение представлены в таблицах ниже.

**Таблица 42 Утечки сетевой воды в тепловых сетях**

<b>Источник</b>	<b>ед. изм.</b>	<b>Потери сетевой воды</b>
Котельная п. Громово	т/ч	0,126
Котельная п. ст. Громово	т/ч	0,165
Котельная п. Владимировка	т/ч	0,054

**Таблица 43 Потери тепловой энергии в тепловых сетях (факт 2021 год)**

<b>Источник</b>	<b>ед. изм.</b>	<b>Потери тепловой энергии в тепловых сетях</b>
Котельная п. Громово	Гкал/ч	1,348
Котельная п. ст. Громово	Гкал/ч	0,975
Котельная п. Владимировка	Гкал/ч	0,084

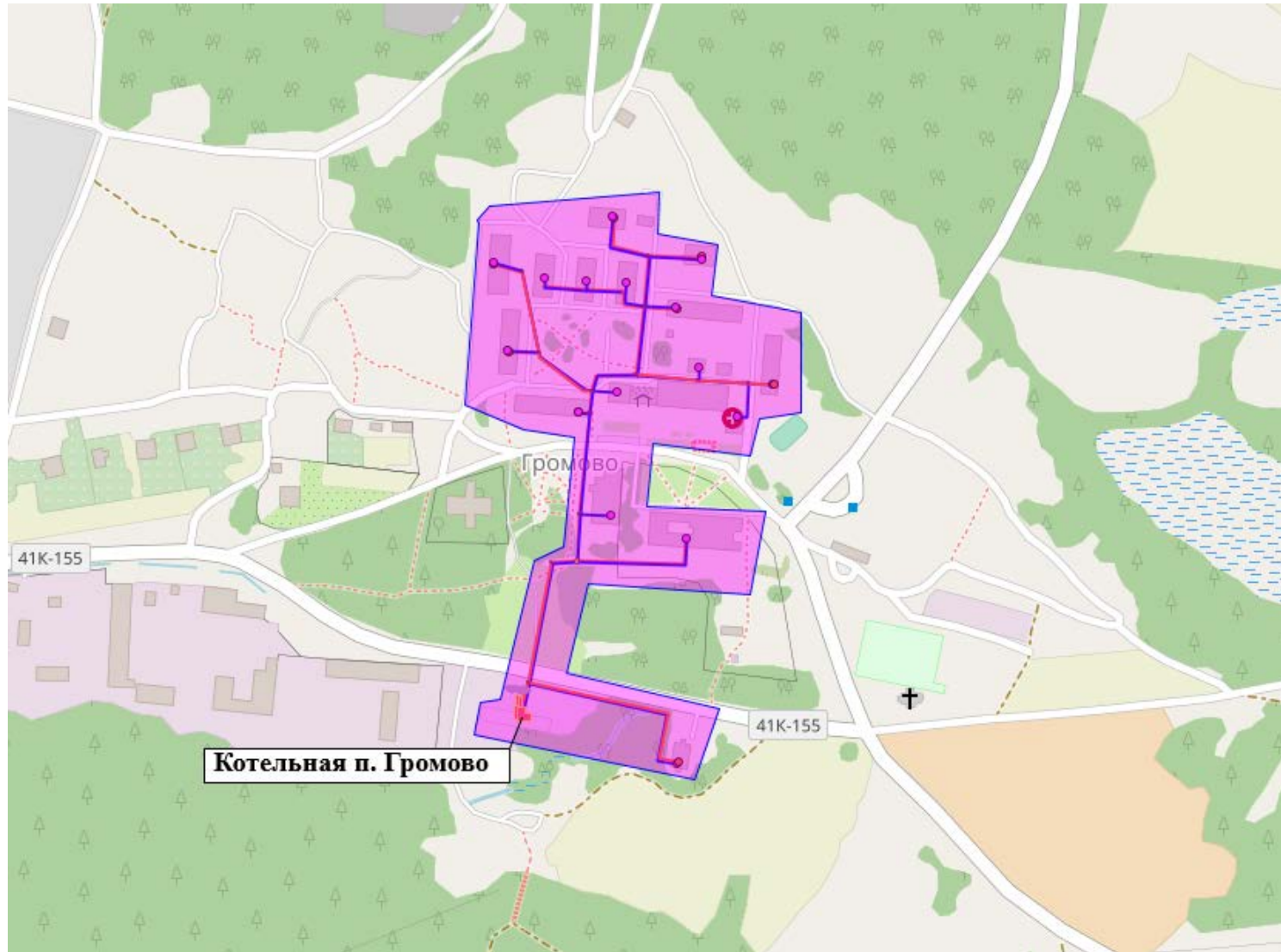
#### **1.4. Зоны действия источников тепловой энергии**

##### **1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории города, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

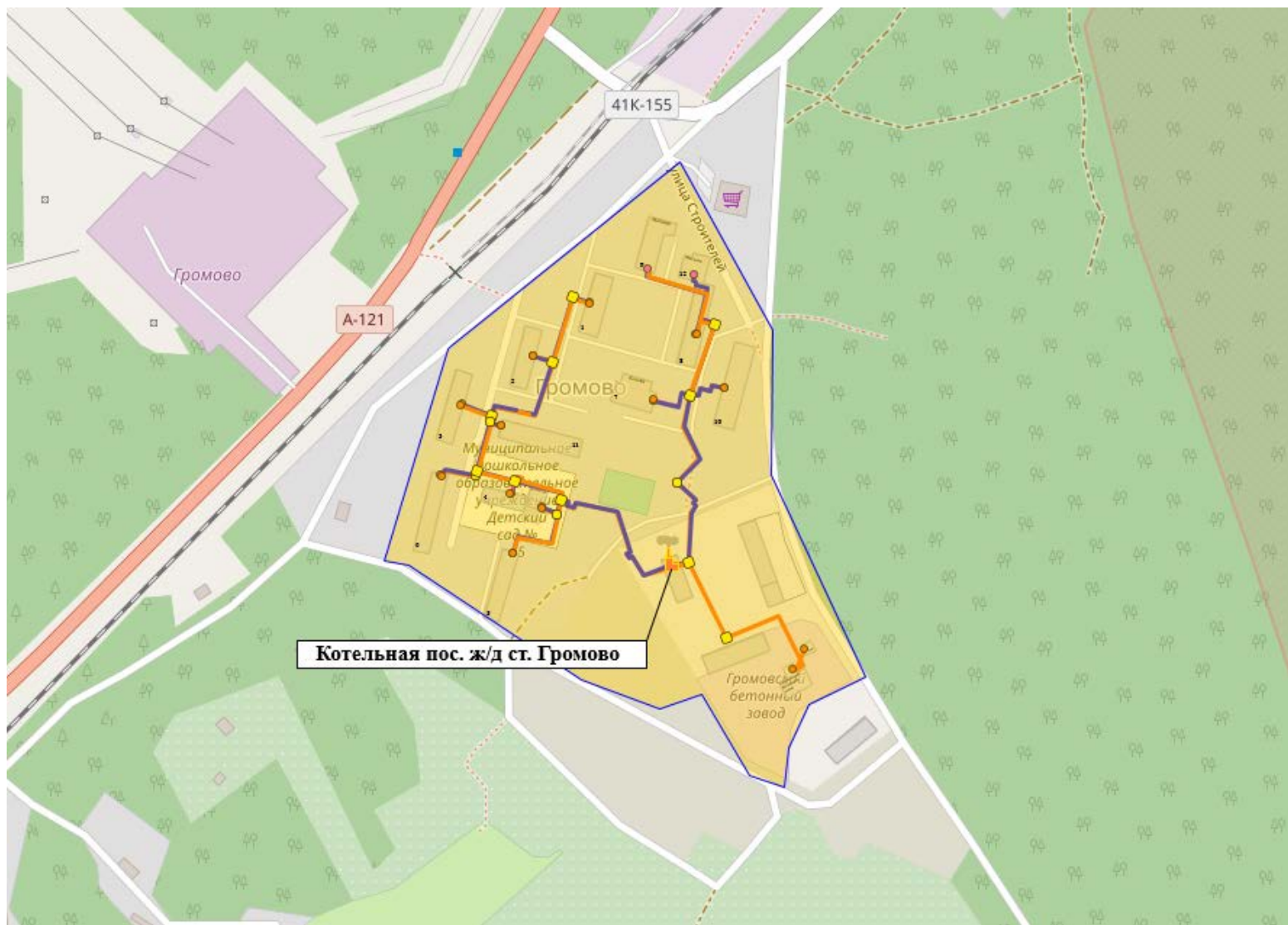
На территории МО Громовское сельское поселение для обеспечения централизованного теплоснабжения потребителей функционирует три источника тепловой энергии – котельная п. Громово, котельная п.ст. Громово и котельная п. Владимировка. Источники, функционирующие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, на территории поселения отсутствуют.

Зоны действия источников тепловой энергии представлены на рисунках ниже.

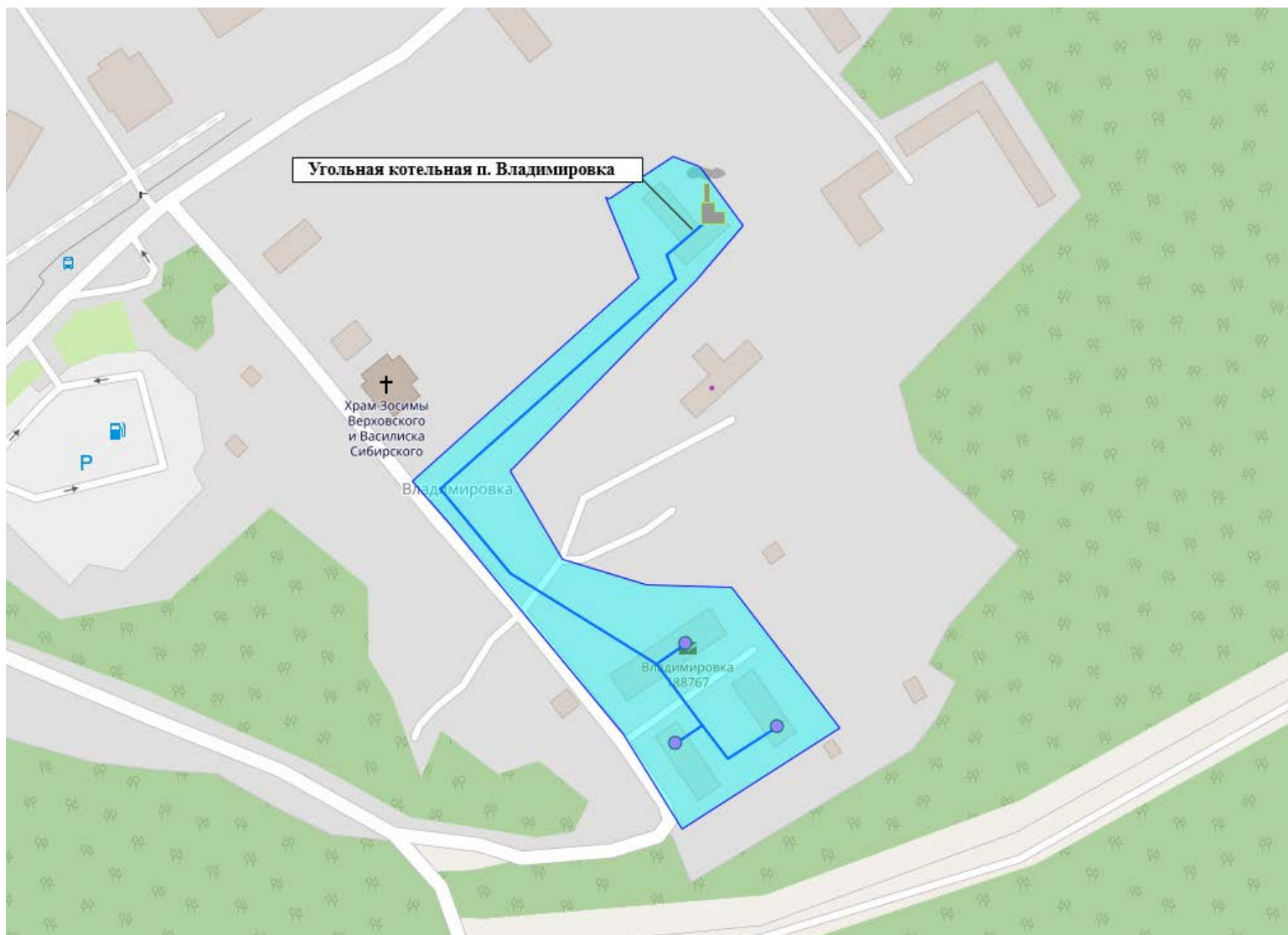




**Рисунок 19** Зона действия котельной п. Громово



**Рисунок 20 Зона действия котельной п.ст. Грозово**



**Рисунок 21** Зона действия котельной п. Владимировка

## 1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Централизованная система теплоснабжения МО Громовское сельское поселение обеспечивает поставку тепловой энергии потребителям для нужд отопления и горячего водоснабжения (далее по тексту ГВС).

На рисунке ниже приведена структура тепловой нагрузки в системе централизованного теплоснабжения МО Громовское сельское поселение по видам теплоснабжения.

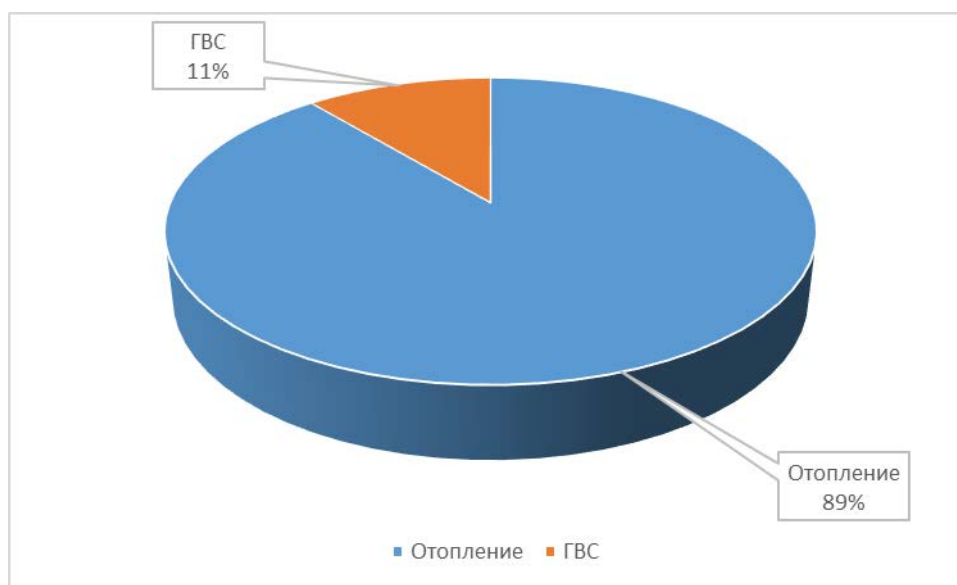


Рисунок 22 Структура тепловой нагрузки в системе централизованного теплоснабжения МО Громовское СП

### 1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение МО Громовское сельское поселение осуществляется тремя источниками теплоты – котельной п. Громово, котельной п.ст. Громово и котельной п. Владимировка. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС на территории поселения составляет  $-26\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Отопительный период длится 236 суток.

В результате анализа перечня потребителей тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения на территории Громовского сельского поселения были получены значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия источников тепловой

энергии при расчетных температурах наружного воздуха, представленные в таблице ниже.

**Таблица 44 Тепловые нагрузки потребителей систем централизованного теплоснабжения**

Наименование показателя	Размерность	Наименование планировочного района, источника		
		Котельная п. Громово	Котельная п.ст. Громово	Котельная п. Владимировка
<b>Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:</b>	Гкал/ч	<b>1,825</b>	<b>2,224</b>	<b>0,241</b>
<i>отопление</i>	Гкал/ч	1,606	1,946	0,241
<i>ГВС (макс.)</i>	Гкал/ч	0,219	0,278	0,000
<b>жилые здания</b>	Гкал/ч	<b>1,293</b>	<b>1,793</b>	<b>0,241</b>
<i>отопление</i>	Гкал/ч	1,176	1,567	0,241
<i>ГВС (макс.)</i>	Гкал/ч	0,117	0,226	0,000
<b>общественные здания</b>	Гкал/ч	<b>0,532</b>	<b>0,408</b>	<b>0,000</b>
<i>отопление</i>	Гкал/ч	0,430	0,379	0,000
<i>ГВС (макс.)</i>	Гкал/ч	0,102	0,029	0,000
<b>прочие</b>	Гкал/ч	0,000	<b>0,023</b>	0,000
<i>отопление</i>	Гкал/ч	0,000	0,00	0,000
<i>ГВС (макс.)</i>	Гкал/ч	0,000	0,023	0,000

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

Расчетная тепловая нагрузка - тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения, приведенная в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к расчетной температуре наружного воздуха.

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» для города Приозерск, расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС на территории города составляет -26 °С.

Средняя температура отопительного сезона составляет -2,2 °С.

Продолжительность отопительного сезона равна 236 дней.

Централизованное теплоснабжение осуществляется от следующих котельных:

- Котельная п. Громово;
- Котельная п. ст. Громово;
- Котельная п. Владимировка.

Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии представлены в таблице 45.

**Таблица 45 Расчетные тепловые нагрузки потребителей МО Громовское сельское поселение**

Адрес	Тепловая нагрузка отопление Гкал/ч	Тепловая нагрузка ГВС, Гкал/ч	Итого
<b>Котельная п. Громово</b>			
ул. Центральная, 1	0,051	-	0,051
ул. Центральная, 2	0,060	-	0,060
ул. Центральная, 3	0,061	-	0,061
ул. Центральная, 4	0,213	0,029	0,242
ул. Центральная, 5	0,218	0,029	0,247
ул. Центральная, 5а	0,071	0,008	0,079
ул. Центральная, 6	0,179	0,022	0,201
ул. Центральная, 7	0,162	0,015	0,177
ул. Центральная, 8	0,162	0,015	0,177
ул. Центральная, 9 (Детский сад)	0,061	0,002	0,063
ул. Центральная, 12В (Администрация)	0,014	-	0,014
ул. Центральная, 12В (Врачебная амбулатория)	0,012	-	0,012
ул. Центральная, 13 (Школа)	0,199	-	0,199
ул. Центральная, 15 (Дом культуры)	0,105	-	0,105
Баня	0,025	0,100	0,125
Магазин ИП Фарафонов, ул. Центральная, 11	0,016	-	0,016
<b>Итого:</b>	<b>1,606</b>	<b>0,219</b>	<b>1,825</b>
<b>Котельная п.ст. Громово</b>			
ул. Строителей, 1	0,081	0,009	0,09
ул. Строителей, 2	0,082	0,009	0,091
ул. Строителей, 3	0,195	0,029	0,224
ул. Строителей, 4 (Детский сад)	0,129	0,003	0,132
ул. Строителей, 5	0,194	0,029	0,223
ул. Строителей, 6	0,228	0,034	0,262
ул. Строителей, 12 (Ростелеком)	0,040	-	0,04
ул. Строителей, 8 (МКД)	0,254	0,039	0,293
ул. Строителей, 10	0,254	0,038	0,292
ул. Строителей, 11	0,279	0,039	0,318
ул. Строителей, 15 («Громовский бетон»)	-	0,023	0,023
Бассейн	0,146	0,026	0,172
ул. Строителей, 9 (Приозерское ПО)	0,064	-	0,064
<b>Итого:</b>	<b>1,946</b>	<b>0,278</b>	<b>2,224</b>
<b>Котельная п. Владимировка</b>			
ул. Ладожская, 1	0,059	-	0,059
ул. Ладожская, 2	0,059	-	0,059
ул. Ладожская, 3	0,123	-	0,123
<b>Итого:</b>	<b>0,241</b>	<b>-</b>	<b>0,241</b>

### **1.5.3. Описание случаев и 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.

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

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за 2021 год представлены в таблице ниже.

**Таблица 46 Расчетные значения потребления тепловой энергии за 2021 год (факт)**

<b>Потребители</b>	<b>Выработано тепловой энергии всего, Гкал</b>	<b>Собственные и хозяйственные нужды теплоисточников, Гкал</b>	<b>Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал</b>	<b>Потери в тепловых сетях, Гкал</b>	<b>Полезный отпуск, Гкал</b>
п. Громово	4475,132	110,974	4364,149	1854,369	2509,779
п. ст. Громово	5184,651	128,580	5056,071	1574,598	3487,473
п. Владимировка	483,462	11,990	471,472	122,065	349,407

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

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. № 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются

следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

- в отношении горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);

- в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем;

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

**в отношении горячего водоснабжения:**

- в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;
- на общедомовые нужды - куб. метр на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме;

**в отношении отопления:**

- в жилых помещениях - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;

- на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул, согласно приложению, к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 24 ноября 2010 года №313 (с изменениями на 23 апреля 2021 года) «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых



домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета» представлены в таблице 47.

**Таблица 47 Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению на территории Ленинградской области**

№ п/п	Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/м <sup>2</sup> , общей площади жилых помещений в месяц
1	Дома постройки до 1945 года	0,03105
2	Дома постройки 1946-1970 годов	0,02595
3	Дома постройки 1971-1999 годов	0,02490
4	Дома постройки после 1999 года	0,01485

Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2013 г. № 25 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по электроснабжению, холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета», представлены в таблице 48. Нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению представлены в таблице 49.

**Таблица 48 Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области**

Система горячего водоснабжения	Норматив расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды, в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (Гкал на 1 куб.м в месяц)	
	с наружной сетью горячего водоснабжения	без наружной сети горячего водоснабжения
С изолированными стояками:		
с полотенцесушиелями	0,069	0,066
без полотенцесушителей	0,063	0,061
С неизолированными стояками:		
с полотенцесушиелями	0,074	0,072
без полотенцесушителей	0,069	0,066

**Таблица 49 Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению**

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома	Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, м <sup>3</sup> /чел. в месяц
1	Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные:	
1.1	унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1650 до 1700 мм с душем	2,97
1.2	унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1500 до 1550 мм с душем	2,92
1.3	унитазами, раковинами, мойками, сидячими ваннами (1200 мм) с душем	2,87
1.4	унитазами, раковинами, мойками, душем	2,37
1.5	унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	1,51
2	Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные раковинами, мойками	0,7
3	Дома, используемые в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми, с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением	1,72

**1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии**

В таблице 50 представлено сравнение величин договорной и расчетной тепловой нагрузки (за 2021 год) по зоне действия каждого источника тепловой энергии.

**Таблица 50 Сравнение величин договорной и расчетной тепловой нагрузки**

№	Источник	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Разница, %
<b>ООО «Энерго-Ресурс»</b>				
1	Котельная п. Громово	1,825	3,941	53,69
2	Котельная п.ст. Громово	2,224	3,111	28,50
3	Котельная п. Владимировка	0,241	0,310	22,26

**1.5.7. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения**

При актуализации Схемы теплоснабжения произошли следующие изменения в части тепловых нагрузок потребителей:

- Уточнены тепловые нагрузки по состоянию на 1 января 2021 г.

## **1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки**

### **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**

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

1. 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;

2. 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.);

3. Мощность источника тепловой энергии нетто — величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки представлены в таблице ниже.

**Таблица 51** Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии МО Громовское сельское поселение

№ 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	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка по отоплению и вентиляции, Гкал/ч	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка по ГВС, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (без учета тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резервы (дефициты) тепловой мощности источников в тепла, Гкал/ч
1	Котельная в п. Громово	7,28	4,76	0,118	4,642	1,606	0,219	1,825	1,348	1,469
2	Котельная в п.ст. Громово	9,66	5,89	0,146	5,744	1,946	0,278	2,224	0,975	2,545
3	Котельная в п. Владимировка	1,21	1,06	0,026	1,034	0,241	0,000	0,241	0,084	0,709

### **1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии**

Резервы и дефициты тепловой мощности по каждому источнику тепловой энергии представлены в таблице ниже.

**Таблица 52 Резервы и дефициты тепловой мощности по каждому источнику тепловой энергии**

№ п/п	Наименование ТСО	Источник	Резерв (дефицит) тепловой мощности, Гкал/ч
1	ООО «Энерго-Ресурс»	Котельная п. Громово	1,469
		Котельная п.ст. Громово	2,545
		Котельная п. Владимировка	0,709

Все котельные имеют резерв тепловой мощности.

### **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 к потребителю**

Транспортировка тепла от источников до потребителей осуществляется по магистральным и распределительным тепловым сетям, общая протяжённость которых составляет 10,027 км в однострубно́м исчислении. Обеспечение транспортировки и создания необходимых гидравлических режимов у потребителей достигается за счет работы сетевого оборудования источников.

Анализируя приведенные в пункте 1.3.8 пьезометрические графики и результаты расчетов, котельные МО Громовское сельское поселение обеспечивают необходимый располагаемый напор на вводах конечного потребителя для обеспечения надежной циркуляции теплоносителя внутри домовой системы отопления, соответствуют нормативным параметрам пропускной способности, скорости потока теплоносителя на участках тепловой сети.

Организация гидравлических границ в рамках единой системы централизованного теплоснабжения зоны действия котельных МО Громовское сельское поселение позволяет оптимальным образом осуществлять распределение потоков сетевой воды до конечных потребителей, с учетом существующего запаса

пропускной способности магистральных и распределительных тепловых сетей.

Неблагоприятный гидравлический режим сложился в системе тепловых систем следующих объектов:

- котельная п. Громово: участки
  - ТК9 - ТК-9.1,
  - ТК-6 - ТК-9;
- котельная п.ст. Громово: участки
  - котельная пос.ж/д ст. Громово – ЗА-9;
  - ЗА-24 – ТК-12;
- котельная п. Владимировка: участки
  - угольная котельная п. Владимировка – Уз – 1;
  - Уз-1 – Уз-2;
  - Уз-2 – Уз-3;
  - Уз-3 – Уз-4.

Такой гидравлический режим характеризуется нехваткой располагаемого напора и завышенным давлением в обратных трубопроводах. Как следствие, имеет место некачественное теплоснабжение потребителей. Необходима перекладка тепловых сетей данных участков.

Результаты расчетов показали, что на настоящий момент система теплоснабжения МО Громовское сельское поселение в большинстве соответствует нормативным параметрам пропускной способности, скорости потока теплоносителя на участках тепловой сети.

Несмотря на то, что нормативными документами не регламентируется предельно допустимый уровень удельных гидравлических потерь, существуют рекомендации в различных справочниках. Ими устанавливаются следующие величины удельных потерь:

- 8 мм/м – для магистральных тепловых сетей;
- 15 мм/м – для распределительных тепловых сетей;
- 30 мм/м – для квартальных тепловых сетей.

Превышение рекомендованных значений допускается, однако, это влечет за собой увеличение расхода электроэнергии на привод насосного оборудования.

Как и в случае с удельными потерями давления, допустимые значения скоростей не регламентируются. Существующие рекомендации устанавливают диапазон оптимальных скоростей от 0,3 м/с до 1,5 м/с. При уменьшении скорости будут расти тепловые потери, при увеличении – гидравлические.

Отсутствие сверх протяжённых тепловых сетей, относительно равнинный рельеф местности, наличие запаса пропускной способности магистральных и распределительных тепловых сетей, а также поддержание исходных сетевых параметров на источниках позволяет организовать гидравлический режим работы тепловых сетей, соответствующий всем нормативным характеристикам работы системы теплоснабжения.

Пьезометрические графики и результаты гидравлического расчёта систем теплоснабжения представлены в Приложениях 1, 2.

#### **1.6.4. Описание причины 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.

Дефициты тепловой мощности на источниках тепловой энергии приводят к ухудшению качества теплоснабжения потребителей при расчетных температурах наружного воздуха и близких к ним, т.е. происходит "недотоп" потребителей, подключенных к вышеуказанным котельным с дефицитом располагаемой тепловой мощности.

Дефицит тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения на территории МО Громовское сельское поселение отсутствует.

#### **1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия**

## **источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности**

Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии показаны в пунктах 1.6.1 и 1.6.2. Расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности схемой не предполагается.

### **1.6.6. Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

По сравнению с базовым проектом Схемы теплоснабжения, балансы тепловой мощности скорректированы следующим образом:

- Уточнена расчетная тепловая нагрузка на коллекторах теплоисточников, а также договорная и расчетная нагрузка конечных потребителей

## **1.7. Балансы теплоносителя**

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

Водоснабжение котельных Громовского сельского поселения осуществляется путем забора воды из централизованной системы водоснабжения.

По результатам технического обследования на территории Громовского сельского поселения водоподготовительные установки для котельных отсутствуют. Подпитка осуществляется из водопроводных сетей. Сведения об нормативной и аварийной подпитке тепловой сети представлены в таблице ниже.





## **Нормативный режим подпитки**

Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воды соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать технологические потери и затраты сетевой воды в тепловых сетях и затраты сетевой воды на горячее водоснабжение у конечных потребителей.

Среднегодовая утечка теплоносителя (м<sup>3</sup>/ч) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Для компенсации этих расчетных технологических затрат сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды (GM) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром (Du) не должен превышать значений, приведенных в таблице 3 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003». При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (G<sub>3</sub>, м<sup>3</sup>/ч) составляет:

$$G_3 = 0,0025 VTC + GM,$$

где GM – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети.

VTC – объем воды в системах теплоснабжения, м<sup>3</sup>.

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м<sup>3</sup> на 1 МВт – при открытой системе и 30 м<sup>3</sup> на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения.

#### **Аварийный режим подпитки**

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ и Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей (РД 34.20.801-2000, утв. Минэнерго РФ) в качестве аварии тепловой сети рассматривают лишь повреждение магистрального трубопровода, которое приводит к перерыву теплоснабжения на срок не менее 36 ч. Таким образом, к аварии приводит существенное повреждение магистрального трубопровода, при котором утечка теплоносителя является фактически не компенсируемой. При такой аварийной утечке требуется неотложное отключение поврежденного участка.

Нормируя аварийную подпитку, составители СНиП имели в виду инцидентную подпитку (в терминологии названных выше документов), которая полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов тепловой сети.

Согласно требованию СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых

систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Удельная емкость систем теплоснабжения определена по МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения», и МДС 41-4.2000 «Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения».

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

При возникновении аварийной ситуации подпитка тепловой сети осуществляется за счет использования существующих баков- аккумуляторов.

При серьезных авариях в случае недостаточного объема подпитки деаэрированной водой допускается в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой («сырой» 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.

Для аварийной подпитки тепловой сети подпиточный трубопровод должен быть соединен с водопроводом питьевой и технической 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.

На территории Громовского сельского поселения водоподготовительные установки теплоносителя отсутствуют. Подпитка осуществляется из

водопроводных сетей. Сведения об аварийной подпитке тепловой сети представлены в таблице 53.

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

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

В качестве основного топлива на всех котельных Громовского сельского поселения 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 54.

**Таблица 54 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, т	Угля (дров), т
1	Котельная п. Громово	3,173	4475,132	0,238	873,692	1196,838
2	Котельная п.ст. Громово	3,199	5184,651	0,238	1509,033	2067,168
3	Котельная п. Владимировка	0,325	483,462	0,238	38,544	52,799

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

В качестве резервного топлива на всех котельных используются дрова.

### **1.8.3. Описание особенностей характеристик топлива в зависимости от мест поставки**

Описание особенностей характеристик топлив не предоставлено.

### **1.8.4. Описание использования местных видов топлива**

На котельных Громовского сельского поселения использование местных видов топлива не предусмотрено.

**1.8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Основным видом топлива, потребляемым на источниках тепловой энергии Громовского сельского поселения, является каменный уголь. В таблице ниже указаны характеристики топлива, используемого для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.

**Таблица 55 Характеристики топлива, сжигаемого на источниках тепловой энергии**

Источник	Вид топлива	Калорийность, Ккал/кг
Котельная п. Громово	каменный уголь марки ДО (зимой)	5500
	каменный уголь марки ДР (летом)	5000-5800
Котельная п.ст. Громово	каменный уголь марки ДО (зимой)	5500
	каменный уголь марки ДР (летом)	5000-5800
Котельная п. Владимировка	каменный уголь марки ДПК	6200

**1.8.6. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе**

Преобладающим видом топлива в Громовском сельском поселении является каменный уголь.

**1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа**

Приоритетным направлением развития топливного баланса Громовского сельского поселения является полная газификация.

**1.8.8. Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

За базовый период в структуре топливных балансов существующих источников тепловой энергии не произошло изменений.

## **1.9. Надежность теплоснабжения**

Надежность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

Методика расчета надежности тепловых сетей Громовского сельского поселения, а также расчеты вероятности безотказной работы участков тепловой сети от источников тепловой энергии до наиболее удаленных конечных потребителей тепловой энергии представлены в Главе 11. Оценка надежности теплоснабжения.

Настоящая методика по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения, разработана в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Исходной информацией для расчета надежности системы тепловых сетей являются данные о структуре схемы теплоснабжения, длине и диаметре магистральных трубопроводов от источников тепловой энергии (котельных) до конечных, наиболее удаленных потребителей.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Надежность системы теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Показатели надежности системы теплоснабжения:

1) показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии ( $K_э$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

$K_э=1,0$  – при наличии резервного электроснабжения;

$K_э=0,6$  – при отсутствии резервного электроснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_э^{общ} = \frac{Q_i * K_э^{ист.i} + \dots + Q_n * K_э^{ист.n}}{Q_i + Q_n}, (1)$$

где  $K_э^{ист.i}$ ;  $K_э^{ист.n}$  - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{факт}}{t_ч}, (2)$$

где  $Q_i$ ,  $Q_n$  - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому  $i$ -му источнику тепловой энергии;

$t_ч$  – количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.

$n$  – количество источников тепловой энергии.

2) показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ( $K_в$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

$K_в = 1,0$  – при наличии резервного водоснабжения;

$K_в = 0,6$  – при отсутствии резервного водоснабжения;



При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_{\epsilon}^{общ} = \frac{Q_i * K_{\epsilon}^{ист.i} + \dots + Q_n * K_{\epsilon}^{ист.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (3)$$

где  $K_{\epsilon}^{ист.i}$ ,  $K_{\epsilon}^{ист.n}$  - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

3) показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии ( $K_T$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_T = 1,0$  – при наличии резервного топливоснабжения;

$K_T = 0,5$  – при отсутствии резервного топливоснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_m^{общ} = \frac{Q_i * K_m^{ист.i} + \dots + Q_n * K_m^{ист.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (4)$$

где  $K_m^{ист.i}$ ,  $K_m^{ист.n}$  - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

4) показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей ( $K_{\delta}$ ) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_{\delta} = 1,0$  – полная обеспеченность;

$K_{\delta} = 0,8$  – не обеспечена в размере 10% и менее;

$K_{\delta} = 0,5$  – не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_{\delta}^{общ} = \frac{Q_i * K_{\delta}^{ист.i} + \dots + Q_n * K_{\delta}^{ист.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (5)$$

где  $K_p^{ист.i}$ ,  $K_p^{ист.n}$  - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

5) показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройства перемычек ( $K_p$ ), характеризуемый отношением резервируемой расчётной тепловой нагрузки к сумме расчётных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования ( $K_p$ ):

от 90% до 100% -  $K_p = 1,0$ ;

от 70% до 90% включительно -  $K_p = 0,7$ ;

от 50% до 70% включительно -  $K_p = 0,5$ ;

от 30% до 50% включительно -  $K_p = 0,3$ ;

менее 30% включительно -  $K_p = 0,2$ .

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_p^{общ} = \frac{Q_i * K_p^{ист.i} + \dots + Q_n * K_p^{ист.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (6)$$

где  $K_p^{ист.i}$ ,  $K_p^{ист.n}$  - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

б) показатель технического состояния тепловых сетей ( $K_c$ ), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{экспл} - S_c^{ветх}}{S_c^{экспл}}, \quad (7)$$

где  $S_c^{экспл}$  - протяжённость тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{ветх}$  - протяжённость ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

7) показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{отк.тс.}$ ), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$I_{отк.мс} = \frac{n_{отк}}{S} [1/(км*год)], (8)$$

где

$n_{отк}$  – количество отказов за предыдущий год;

$S$  – протяжённость тепловой сети (в двухтрубном исчислении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ( $I_{отк.тс}$ ) определяется показатель надёжности тепловых сетей ( $K_{отк.тс}$ ):

до 0,2 включительно -  $K_{отк.тс} = 1,0$ ;

от 0,2 до 0,6 включительно -  $K_{отк.тс} = 0,8$ ;

от 0,6 до 1,2 включительно -  $K_{отк.тс} = 0,6$ ;

свыше 1,2 -  $K_{отк.тс} = 0,5$ .

8) показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ( $Q_{нед}$ ) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{нед} = \frac{Q_{откл} * 100}{Q_{факт}} [\%], (9)$$

где

$Q_{откл}$  – недоотпуск тепла;

$Q_{факт}$  – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ( $Q_{нед}$ ) определяется показатель надёжности ( $K_{нед}$ ):

до 0,1% включительно -  $K_{нед} = 1,0$ ;

от 0,1% до 0,3% включительно -  $K_{нед} = 0,8$ ;

от 0,3% до 0,5% включительно -  $K_{нед} = 0,6$ ;

от 0,5% до 1,0% включительно -  $K_{нед} = 0,5$ ;

свыше 1,0% -  $K_{нед} = 0,2$ .

9) показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом ( $K_p$ ) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

10) показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием ( $K_m$ ) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определённому по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_m = \frac{K_m^f + K_m^n}{n}, \quad (10)$$

где

$K_m^f$ ,  $K_m^n$  - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

$n$  – число показателей, учтённых в числителе.

11) показатель наличия основных материально-технических ресурсов ( $K_{тр}$ ) определяется аналогично по формуле (10) по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего  $K_{тр}$  частные показатели не должны превышать 1,0.

12) показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания ( $K_{ист}$ ) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношений фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт) к потребности.

13) показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

– укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;

– оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием;

– наличия основных материально-технических ресурсов;

– укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

$$K_{\text{гот}} = 0,25 * K_n + 0,35 * K_m + 0,3 * K_{\text{тр}} + 0,1 * K_{\text{ист}} \quad (11)$$

Общая оценка готовности даётся по следующим категориям:

**Таблица 56 Категории готовности**

$K_{\text{гот}}$	$K_n; K_m; K_{\text{тр}}$	Категория готовности
0,85-1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85-1,0	до 0,75	ограниченная готовность
0,7-0,84	0,5 и более	ограниченная готовность
0,7-0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	-	неготовность

Оценка надёжности систем теплоснабжения.

1) оценка надёжности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надёжности  $K_э$ ,  $K_г$ ,  $K_m$  и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

надёжные - при  $K_э=K_г=K_m=1$ ;

малонадёжные - при значении меньше 1 одного из показателей  $K_э$ ,  $K_г$ ,  $K_m$ .

ненадёжные - при значении меньше 1 у 2-х и более показателей  $K_э$ ,  $K_г$ ,  $K_m$ .

2) оценка надёжности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надёжности тепловые сети могут быть оценены как:

высоконадёжные - более 0,9;

надёжные - 0,75 - 0,9;

малонадёжные - 0,5 - 0,74;

ненадёжные - менее 0,5.

3) оценка надёжности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей:

$$K_{\text{над}} = \frac{K_э + K_г + K_m + K_б + K_p + K_c + K_{\text{отк.мс}} + K_{\text{нед}}}{8} \quad (12)$$

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

### **1.9.1. Расчет показателей надёжности системы теплоснабжения**

Расчет показателей надёжности системы теплоснабжения производится исходя из показателей надёжности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии по данным, предоставленным заказчиком.

Результат расчета представлен в Главе 11 Обосновывающих материалов настоящего проекта.

### **1.9.2. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей**

Аварией на тепловых сетях считается ситуация, при которой при отказе элементов системы, сетей и источников теплоснабжения прекращается подача тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов, задвижек, наружная коррозия.

Интенсивность отказов оборудования тепловых сетей должна вычисляться для следующих условий:

- интегральная интенсивность отказов/повреждений в течение года;
- интенсивность отказов/повреждений в течение отопительного периода;
- распределенная интенсивность отказов/повреждений по месяцам отопительного периода;
- интенсивность отказов/повреждений по диаметрам теплопроводов.

Средняя интегральная интенсивность отказов (повреждений) вычислялась следующим образом:

$$\bar{\lambda}_{j,m} = \frac{\sum_{i=1}^{i=N} n_{i,j,m}}{L_{j,m}},$$

где

$i$  - номер зарегистрированного события, состоящего в отказе оборудования тепловой сети;

$j$  - год регистрации события;

$m$  - номер системы теплоснабжения (зоны действия системы тепло снабжения), для которой определяется частота отказов;

$N$  - общее число событий (отказов) за  $j$  -й год в зоне действия системы теплоснабжения;

$n_{i, j, m}$  -  $i$ -й отказ оборудования тепловой сети (участка, ЗРА, НС, и т.д.) в зоне действия системы теплоснабжения  $m$  за  $j$  -й год;

$L_{j, m}$  - протяженность теплопроводов (прямого и обратного) тепловой сети, км.

В число событий для вычисления средней интегральной интенсивности отказов/повреждений в течение года включаются все зарегистрированные отказы тепловых сетей, после обнаружения которых проведена процедура ремонта (восстановления) оборудования тепловой сети в течение отопительного и неотопительного (в процессе гидравлических испытаний) периодов.

Протяженность тепловых сетей устанавливается по данным о протяженности прямого и обратного теплопроводов тепловой сети, представленных в электронной модели системы теплоснабжения и/или по данным расчета энергетических характеристик тепловых сетей.

Для вычисления интенсивности отказов/повреждений в расчет принимаются все зафиксированные события отказов оборудования тепловых сетей в течение календарного года, в том числе события отказов, которые не приводили к прекращению теплоснабжения потребителей, а также события отказов (повреждения, свищи на теплопроводах) с отложенным ремонтом.

В процессе вычислений предполагается, что протяженность и материальная характеристика тепловых сетей, а также значения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, остаются неизменными.

В дальнейшем для расчетов вероятности отказов участков тепловых сетей приняты следующие зависимости:

- для описания интенсивности устойчивых отказов тепловых сетей в зависимости от диаметра теплопроводов:

$$\lambda_0 = 0,1 \exp(-2,8D_y), \text{ 1/км/год,}$$

где

$D_y$  - условный диаметр участка тепловой сети, м.

- для описания интенсивности отказов участков тепловых сетей в зависимости от срока службы:

$$\lambda = \lambda_0 (0,1\tau) \exp(\alpha - 1), \text{ 1/км/год,}$$

где

$\lambda_0$  - интенсивность устойчивых отказов, 1/км/год;

$\tau$  - срок эксплуатации участка тепловой сети, лет;

$\alpha$  - параметр распределения Гнеденко-Вейбулла.

где параметр распределения вычисляется как

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 \cdot \text{при} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot \text{при} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} \cdot \text{при} \cdot \tau > 17 \end{cases}$$

В таблице ниже приведены данные расчетов интенсивности устойчивых отказов на участках тепловых сетей с разными диаметрами и интенсивности отказов для участков со сроком эксплуатации 37 лет.

**Таблица 57 Базовые показатели интенсивности отказов тепловых сетей**

Диаметр участков тепловых	Интенсивность устойчивых	Интенсивность отказов для
0,05	0,087	1,506
0,07	0,082	1,424
0,08	0,080	1,385
0,1	0,076	1,309
0,15	0,066	1,138
0,2	0,057	0,99
0,25	0,050	0,86
0,3	0,043	0,748
0,35	0,038	0,650
0,4	0,033	0,565
0,5	0,025	0,427
0,6	0,019	0,323
0,7	0,014	0,244



Результаты расчета надежности в т. ч. потока отказов участков тепловых сетей представлен в Главе 11 настоящего документа.

### **1.9.3. Частота отключений потребителей**

Частота отключений потребителей определяется количеством вынужденных отключений (отказов) участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям из-за возникновения повреждений оборудования и трубопроводов тепловых сетей.

За период с 2017-2021 годы данных по аварийным отключениям потребителей не было предоставлено.

### **1.9.4. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений**

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, не превышает нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях, установленные постановлением Правительства Ленинградской области №177 от 19 июня 2008 года «Об утверждении Правил подготовки и проведения отопительного сезона в Ленинградской области».

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

Зоны ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения на территории Громовского сельского поселения отсутствуют.

Актуальное техническое состояние объектов на 2021 год соответствует требованиям ФЗ № 190 «О теплоснабжении» по обеспечению качества и надежности теплоснабжения объектов коммунальной инфраструктуры.

Результатом проводимых работ на объектах теплоснабжения является локальное устранение неисправности, позволяющее продолжить эксплуатацию системы теплоснабжения, но не исключающее дальнейших аварийных ситуаций, также не являющееся фактором увеличения надежности и безопасности теплоснабжения объектов коммунальной инфраструктуры.

### **1.9.6. 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"**

Аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, за отчетный период не происходило.

#### **1.9.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении**

Сведений об аварийных ситуациях при теплоснабжении за отчетный период не поступало.

#### **1.9.8. Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

По сравнению с базовой версией Схемы теплоснабжения отмечены следующие изменения в части оценки надежности теплоснабжения:

1) Оценка надежности теплоснабжения произведена для каждого источника тепловой энергии, в соответствии с Приказом Министерства регионального развития РФ 26.07.2013 г. №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

#### **1.10. Техничко-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 58.

**Таблица 58 Сведения, подлежащие раскрытию по ООО «Энерго-Ресурс» (2021 год)**

Наименование показателя	Ед. изм.	
Выработка тепловой энергии	Гкал/год	10143,245
Отпуск на собственные нужды	Гкал/год	251,543
Отпуск на собственные нужды	%	2,48
Подано тепловой энергии в сеть	Гкал/год	9891,692
Потери в сетях	Гкал/год	3551,032
Полезный отпуск	Гкал/год	6340,659
Удельный расход у.т.	кг у.т./ Гкал	566,016
Расход условного топлива	т.у.т.	2421,269
Переводной коэфф. в натуральное топливо	-	0,610
Расход топлива уголь	тонн	3316,805
Стоимость топлива (уголь)	руб./тонну	
Котельная п. Громово, п.ст. Громово	руб./тонну	
зима (уголь марки ДО)	руб./тонну	5720,00
лето (уголь марки ДР)	руб./тонну	5655,00

<b>Наименование показателя</b>	<b>Ед. изм.</b>	
Котельная п. Владимировка (уголь марки ДПК)	руб./тонну	6480,00
<b>Расходы на топливо (уголь)</b>	<b>тыс. руб.</b>	<b>17766,67</b>
Удельный расход электроэнергии	кВт*ч/ Гкал	26,37
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	218,84
Стоимость электроэнергии	руб./ кВт*ч	7,16
<b>Расход на электроэнергию</b>	<b>тыс. руб.</b>	<b>1566,89</b>
Удельный расход воды	куб.м./ Гкал	1,03
Расход воды	тыс. куб.м.	21,20
Стоимость воды	руб./куб.м.	
технологические цели	руб./куб.м.	38,91
ГВС	руб./куб.м.	36,79
<b>Расход на воду</b>	<b>тыс. руб.</b>	<b>795,06</b>
<b>Расход на стоки</b>	<b>тыс. руб.</b>	<b>55,56</b>
<b>Операционные расходы на производство тепловой энергии</b>		
Расходы на оплату труда	тыс. руб.	6788,41
Прочие прямые расходы	тыс. руб.	430,57
Общехозяйственные расходы	тыс. руб.	1841,67
Цеховые расходы	тыс. руб.	1125,87
Сырье и материалы	тыс. руб.	0,00
<b>Неподконтрольные расходы</b>		
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	2016,15
Прочие прямые расходы	тыс. руб.	0,00
Цеховые расходы	тыс. руб.	18,12
Общехозяйственные расходы	тыс. руб.	0,00
Налог на прибыль	тыс. руб.	0,00
<b>НЕОБХОДИМАЯ ВАЛОВАЯ ВЫРУЧКА</b>	<b>тыс. руб.</b>	<b>43604,44</b>
<b>НВВ на теплоноситель</b>	<b>тыс. руб.</b>	<b>453,61</b>
<b>НВВ без учета теплоносителя</b>	<b>тыс. руб.</b>	<b>43150,83</b>
<b>Тариф на тепловую энергию</b>	<b>руб/Гкал</b>	<b>5417,70</b>

## **1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**

**1.11.1. Описание динамики утвержденных цен (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 и теплоноситель, поставляемые потребителям представлены в таблицах 59, 60.

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

**Таблица 59 Тарифы на тепловую энергию (мощность) на территории Громовского сельского поселения Приозерского района Ленинградской области за 2019-2021 гг**

Вид тарифа	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	
	ООО «Паритетъ»						
Одноставочный, руб/Гкал	13.12.2018	362-п	01.01.2019	30.06.2019	-	3822,11	-
			01.07.2019	31.12.2019		3995,04	-
	20.12.2018	685-п	01.01.2019	30.06.2019	-	-	2292,01
			01.07.2019	31.12.2019		-	2337,85
	06.12.2019	379-п	01.01.2020	30.06.2020	-	4441,19	-
			01.07.2020	31.12.2020		4639,07	-
	20.12.2019	721-п	01.01.2020	30.06.2020	-	-	2337,85
			01.07.2020	31.12.2020		-	2425,27
	09.12.2020	289-п	01.01.2021	30.06.2021		4639,07	-
	ООО «Энерго-Ресурс» 31.08.2021	ООО «Энерго-Ресурс» 94-п	31.08.2021	31.12.2021	-	5416,7	-
	ООО «Паритетъ» 18.12.2020	ООО «Паритетъ» 454-п	01.01.2021	30.06.2021		-	2425,27
	ООО «Энерго-Ресурс» 31.08.2021	ООО «Энерго-Ресурс» 94-п	31.08.2021	31.12.2021	-	-	-

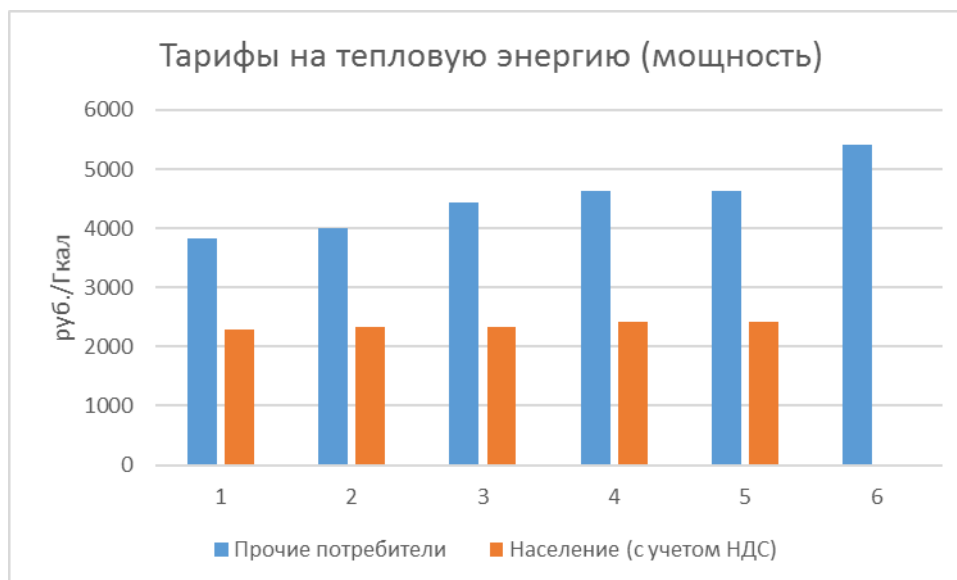
**Таблица 60 Тарифы на теплоноситель на территории Громовского сельского поселения Приозерского района Ленинградской области на 2018-2021 гг**

Вид тарифа	Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов		Дата вступления тарифа в действие	Дата окончания действия тарифа	Редакции приказа ЛенРТК об установлении тарифов	Тариф на теплоноситель, руб./куб. м
	Дата	Номер				
	ООО «Паритетъ»					
Одноставочный, руб./куб. м	13.12.2018	362-п	01.01.2019	30.06.2019	-	30,41
			01.07.2019	31.12.2019		31,63
	06.12.2019	379-п	01.01.2020	30.06.2020	-	29,19
			01.07.2020	31.12.2020		40,48
	09.12.2020	289-п	01.01.2021	30.06.2021	-	36,79
	ООО «Энерго-Ресурс» 31.08.2021	ООО «Энерго-Ресурс» 94-п	31.08.2021	31.12.2021		31,79

**Таблица 61 Динамика изменения тарифа на тепловую энергию (мощность) на территории Громовского сельского поселения Приозерского района Ленинградской области за 2019-2021 гг.**

Динамика изменения тарифов	01.01.2019	01.07.2019	01.01.2020	01.07.2020	01.01.2021	31.08.2021
Установленный тариф на тепловую энергию (прочие потребители), руб./Гкал	3822,11	3995,04	4441,19	4639,07	4639,07	5416,7
Изменение тарифа, %	-	4,52	11,17	4,46	0,00	16,76
Установленный тариф на тепловую энергию (население, с учетом НДС), руб./Гкал	2292,01	2337,85	2337,85	2425,27	2425,27	-
Изменение тарифа, %	-	1,99	0,00	3,74	0,00	

Графически динамика изменения тарифа на тепловую энергию (мощность) представлена на рисунке ниже.



**Рисунок 23** Динамика установленных тарифов на тепловую энергию

### **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 определяется в индивидуальном порядке, исходя из подключаемой нагрузки, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

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.

**1.11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет**

Тариф на тепловую энергию, поставляемую ООО «Энерго-Ресурс» (ранее до 31.08.2021 – ООО «Паритетъ»), за период с 01.01.2019 по 31.12.2021 года увеличился на 1594,59 руб./Гкал.

**1.11.6. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией**

Средневзвешенный тариф за последние три года на территории Громовского сельского поселения составляет 4492,19 руб./Гкал.

**1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

**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 Громовского сельского поселения является наличие сетей в п. Владимировка, требующих перекладки в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

**1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Основными проблемами существующей системы теплоснабжения являются:

- наличие ветхий тепловых сетей;
- нарушение изоляции на трубопроводах в котельных;
- разрушенное состояние ограждающих конструкций котельных (трещины в несущих конструкциях, износ кирпичной кладки);

– 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**

Проблем надежного и эффективного снабжения топливом (в том числе запасов) действующих систем теплоснабжения не выявлено.

Нарушений в поставке топлива за период 2017-2021 гг. не выявлено.

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

По информации, представленной теплоснабжающей организацией – предписаний об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения, надзорными органами не выдавалось.

### **1.12.6. Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

При актуализации Схемы теплоснабжения Громовского сельского поселения уточнены основные проблемы в системах теплоснабжения поселения, которые имеют техническую, экономическую и организационную направленность.

## **ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОЙ 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 62.

**Таблица 62 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

Наименование котельной	Тепловая нагрузка отопление Гкал/ч	Тепловая нагрузка ГВС, Гкал/ч	Итого
Котельная п. Громово	1,606	0,219	1,825
Котельная п. ст. Громово	1,946	0,278	2,224
Котельная п. Владимировка	0,241	0,000	0,241

## **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**

В соответствии с Генеральным планом Громовского сельского поселения, на расчетный срок до 2035 года на территории поселения запланировано жилищное строительство в объеме 79,5 тыс. кв. м. Все новое жилищное строительство будет представлено индивидуальными жилыми домами с участками, которые планируется обеспечивать теплом от индивидуальных источников тепловой энергии.

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

Требования к энергетической эффективности и к теплоснабжению зданий, проектируемых и планируемых к строительству, определены нормативными документами:

- СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003;
- СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий.

На стадии проектирования здания определяется расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания,  $q_{от}$ , Вт/(м<sup>3</sup>•°С). Расчетное значение должно быть меньше или равно нормируемому значению  $q_0$ , Вт/(м<sup>3</sup>•°С).

Нормативные значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий

приводятся в СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003», утвержденном приказом Министерства регионального развития РФ от 30.06.2012 г. № 265.

В соответствии с письмом от администрации муниципального образования Громовское сельское поселение муниципального образования Приозерский муниципальный район Ленинградской области №1333 от 08.12.21 планов по вводам новых объектов на территории Громовского сельского поселения в администрацию поселения не поступало.

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

В соответствии с письмом от администрации муниципального образования Громовское сельское поселение муниципального образования Приозерский муниципальный район Ленинградской области №1333 от 08.12.21 планов по вводам новых объектов на территории Громовского сельского поселения в администрацию поселения не поступало и вся перспективная индивидуальная жилая застройка будет обеспечиваться индивидуальными источниками тепловой энергии (печи, котлы и др.).

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

На расчетный срок до 2035 года на территории поселения запланировано жилищное строительство в объеме 79,5 тыс. кв. м . Все новое жилищное строительство будет представлено индивидуальными жилыми домами с участками, которые планируется обеспечивать теплом от индивидуальных источников тепловой энергии.

**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 теплоснабжения 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.

**2.7. Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Согласно данным ООО «Энерго-Ресурс» к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период с 2018 по 2021 года новые объекты теплоснабжения не подключались.

**2.8. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки**

В соответствии с Генеральным планом Громовского сельского поселения, на расчетный срок до 2035 года на территории поселения запланировано жилищное строительство в объеме 79,5 тыс. кв. м. Все новое жилищное строительство будет представлено индивидуальными жилыми домами с участками, которые планируется обеспечивать теплом от индивидуальных источников тепловой энергии.

**2.9. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии**

Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии представлены в таблице ниже.

**Таблица 63 Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)												
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2030	2031
Котельная п. Громово	Гкал/ч	3,173	3,173	3,173	3,173	3,173	3,173	3,173	3,173	3,173	3,173	3,173	3,173	3,173
Котельная п.ст. Громово	Гкал/ч	3,199	3,199	3,199	3,199	3,199	3,199	3,199	3,199	3,199	3,199	3,199	3,199	3,199
Котельная п. Владимировка	Гкал/ч	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325

## **2.10. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды**

Фактические и перспективные расходы теплоносителя представлены в таблице ниже.



**Таблица 64 Фактические и перспективные расходы теплоносителя**

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)										
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
<b>Котельная п. Громово</b>	т/ч	<b>73,000</b>	<b>73,000</b>	<b>73,000</b>	<b>73,000</b>	<b>73,000</b>	<b>73,000</b>	<b>73,000</b>	<b>73,000</b>	<b>73,000</b>	<b>73,000</b>	<b>73,000</b>
Отопление и вентиляция	т/ч	64,240	64,240	64,240	64,240	64,240	64,240	64,240	64,240	64,240	64,240	64,240
ГВС	т/ч	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760
<b>Котельная п.ст. Громово</b>	т/ч	<b>88,960</b>	<b>88,960</b>	<b>88,960</b>	<b>88,960</b>	<b>88,960</b>	<b>88,960</b>	<b>88,960</b>	<b>88,960</b>	<b>88,960</b>	<b>88,960</b>	<b>88,960</b>
Отопление и вентиляция	т/ч	77,840	77,840	77,840	77,840	77,840	77,840	77,840	77,840	77,840	77,840	77,840
ГВС	т/ч	11,120	11,120	11,120	11,120	11,120	11,120	11,120	11,120	11,120	11,120	11,120
<b>Котельная п. Владимировка</b>	т/ч	<b>9,640</b>	<b>9,640</b>	<b>9,640</b>	<b>9,640</b>	<b>9,640</b>	<b>9,640</b>	<b>9,640</b>	<b>9,640</b>	<b>9,640</b>	<b>9,640</b>	<b>9,640</b>
Отопление и вентиляция	т/ч	9,640	9,640	9,640	9,640	9,640	9,640	9,640	9,640	9,640	9,640	9,640
ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

### **ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС Zulu 8.0 (разработчик ООО «Политерм», СПб).

Все гидравлические расчеты, приведенные в данной работе, сделаны в электронной модели.

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

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

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

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

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

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

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

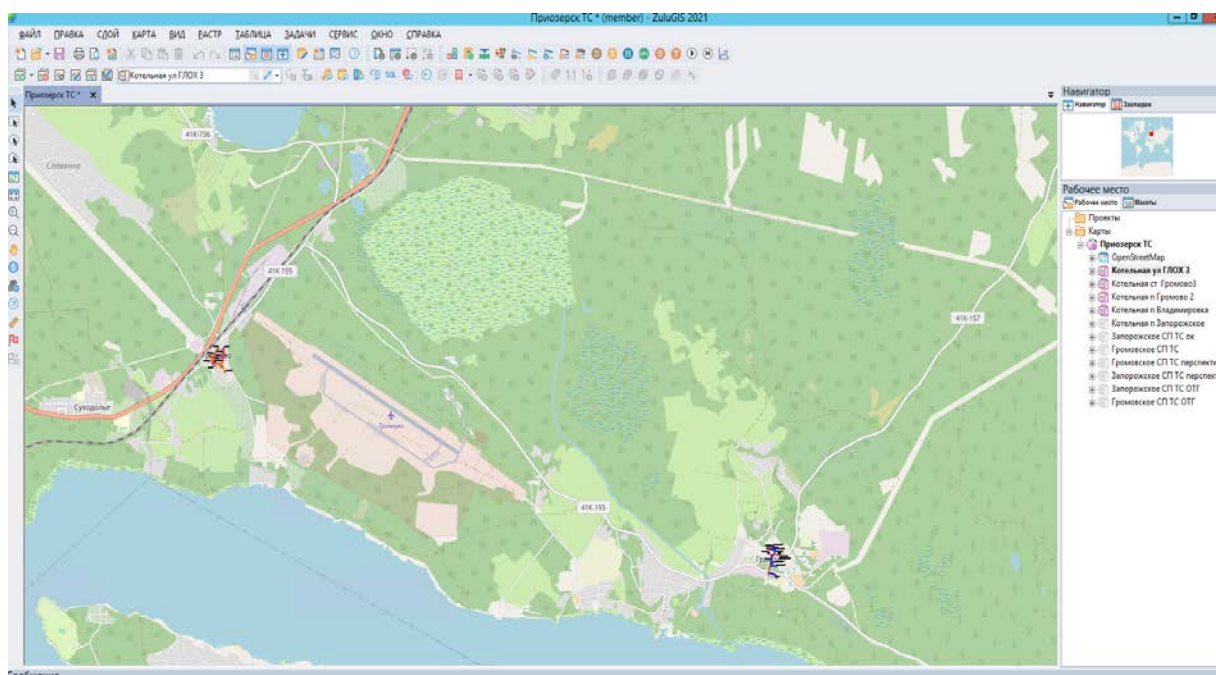
Состав задач:

- Построение расчетной модели тепловой сети

- Паспортизация объектов сети
- Наладочный расчет тепловой сети
- Поверочный расчет тепловой сети
- Конструкторский расчет тепловой сети
- Расчет требуемой температуры на источнике
- Коммутационные задачи
- Построение пьезометрического графика
- Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию

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

Тепловую сеть можно изображать на карте, с привязкой к местности (по координатам, с привязкой к окружающим объектам), что позволит в дальнейшем не только проводить теплогидравлические расчеты, но и решать другие инженерные задачи, зная точное местонахождение тепловых сетей. Пример изображения тепловой сети на карте с привязкой к местности показан на рисунке ниже.



**Рисунок 24 Изображение тепловой сети на карте с привязкой к местности**

Zulu может работать как в локальной системе координат (план-схема), так и в одной из географических проекций.

Система поддерживает более 180 датумов, в том числе ПЗ-90, СК-42, СК-95 по ГОСТ Р 51794-2001, WGS 84, WGS 72, Пулково 42, NAD27, NAD83, EUREF 89. Список поддерживаемых датумов будет расширяться.

Система предлагает набор predefined систем координат. Кроме того, пользователь может задать свою систему координат с индивидуальными параметрами для поддерживаемых системой проекций. В частности, эта возможность позволит, при известных параметрах (ключах перехода), привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

Данные, хранящиеся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из проекций. При этом пересчет координат (если он требуется) из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении «на лету».

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

Следует отметить, что электронная модель, предоставленная заказчиком, была выполнена в системе координат WGS 84.

### 3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. После графического изображения системы теплоснабжения, необходимо задать расчетные параметры объектов и выполнить соответствующие расчеты.

Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок (трубопроводы), потребитель и узлы: центральные тепловые пункты (ЦТП), насосные, запорную и регулирующую арматуру, камеры и другие элементы.

#### Источник

**Источник** – это символичный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или ТЭЦ. В математической модели источник представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, и подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе. Условное обозначение источника в зависимости от режима работы представлено на рисунке. При работе нескольких источников на одну сеть, один из них может выступать в качестве пиковой котельной.

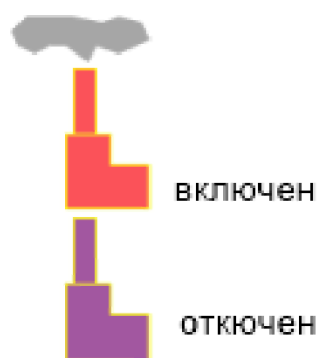


Рисунок 25 Условное изображение источника

#### Участок

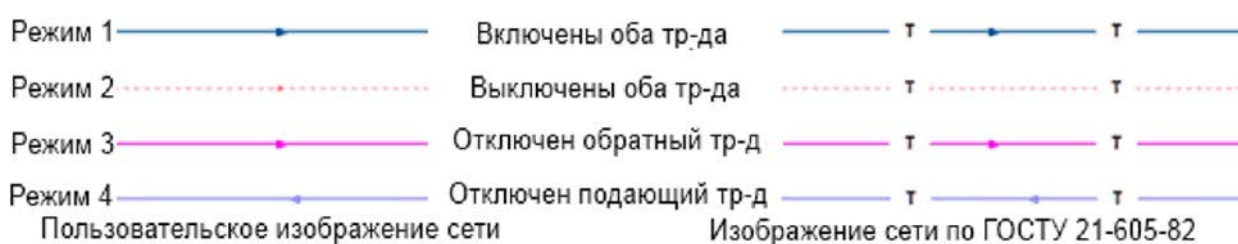
**Участок** – это линейный объект, на котором не меняются:

- диаметр трубопровода;
- тип прокладки;

- вид изоляции;
- расход теплоносителя.

Двухтрубная тепловая сеть изображается в одну линию и может, в зависимости от желания пользователя, соответствовать или не соответствовать стандартному изображению сети по ГОСТ 21-605-82.

Как любой объект сети, участок имеет разные режимы работы, например, «отключен подающий» или «отключен обратный», см. рисунок «Режимы изображения участка». Эти режимы позволяют смоделировать многотрубные схемы тепловых сетей.

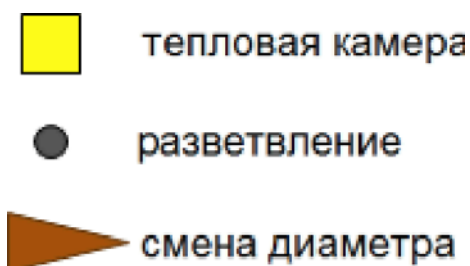


**Рисунок 26** Изображения нескольких состояний участков, задаваемых разными режимами

### Узел

*Узел* – это символичный объект тепловой сети. В тепловой сети узлами являются все объекты сети, кроме источника, потребителя и участков. В математической модели внутреннее представление объектов (кроме источника, потребителя, перемычки, ЦТП и регуляторов) моделируется двумя узлами, установленными на подающем и обратном трубопроводах.

Условное обозначение узловых объектов в зависимости от режима работы представлены на рисунке 27.



**Рисунок 27** Условное изображение узловых объектов

Простым узлом в модели считается любой узел, чьи свойства специально не оговорены. Простой узел служит только для соединения участков. Такими узлами для модели являются тепловые камеры, ответвления, смены диаметров, смена типа прокладки или типа изоляции и т.д.

### Центральные тепловые пункты

**Центральный тепловой пункт (ЦТП)** – это узел дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии. Наличие такого узла подразумевает, что за ним находится тупиковая сеть, с индивидуальными потребителями. В ЦТП может входить только один участок и только один участок может выходить. Причем входящий участок идет со стороны магистрали, а выходящий участок ведет к конечным потребителям. Внутренняя кодировка ЦТП зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Это может быть групповой элеватор, групповой насос смешения, независимое подключение группы потребителей, бойлеры на ГВС и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 28 схем присоединения ЦТП.

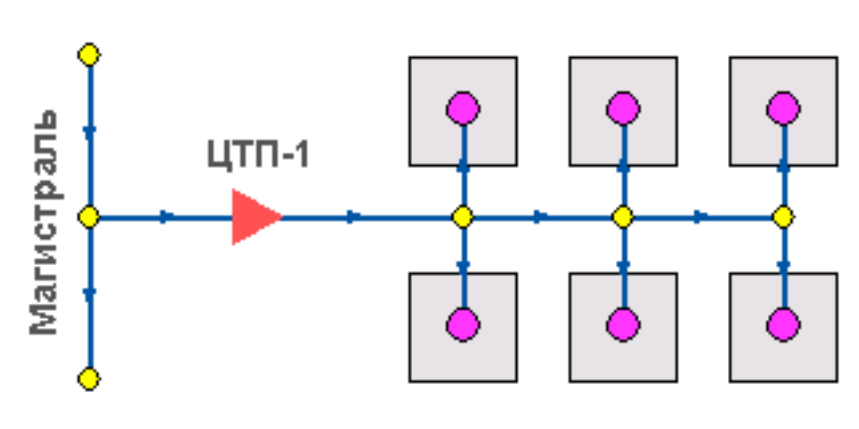
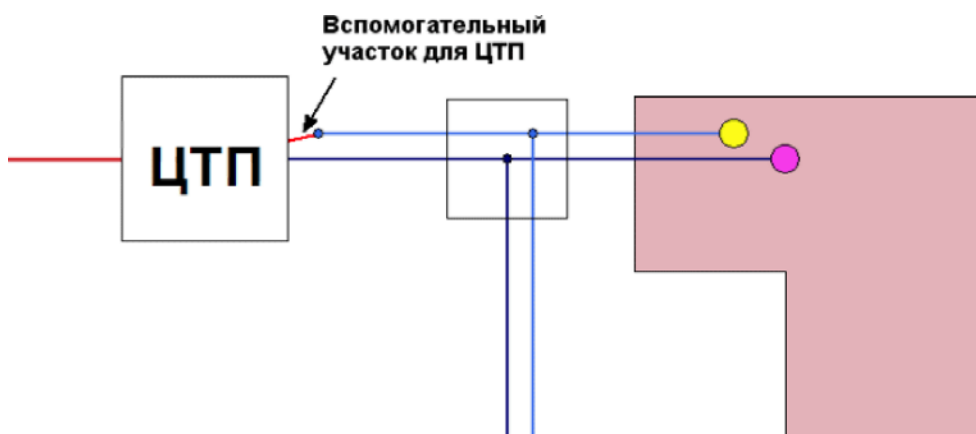


Рисунок 28 Изображение ЦТП

### Вспомогательный участок

**Вспомогательный участок** – указывает начало трубопроводов горячего водоснабжения при четырехтрубной тепловой сети после ЦТП. Это небольшой участок заканчивается простым узлом, к которому подключается трубопровод горячего водоснабжения, как показано на рисунке «Подключение трубопровода ГВС».

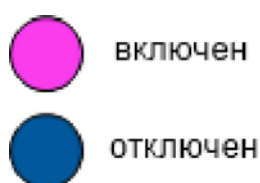


**Рисунок 29 Подключение трубопровода ГВС**

### **Потребитель**

*Потребитель* – это конечный объект участка, в который входит один подающий и выходит один обратный трубопровод тепловой сети. Под потребителем понимается абонентский ввод в здание.

Условное обозначение потребителя в зависимости от режима работы представлено на рисунке ниже.



**Рисунок 30 Условное изображение потребителя**

Потребитель тепловой энергии характеризуется расчетными нагрузками на систему отопления, систему вентиляции и систему горячего водоснабжения и расчетными температурами на входе, выходе потребителя, и расчетной температурой внутреннего воздуха.

В однолинейном представлении потребитель — это узловой элемент, который может быть связан только с одним участком.

Внутренняя кодировка потребителя существенно зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Схемы могут быть элеваторные, с насосным смешением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС, с регуляторами температуры, отопления, расхода и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 31 схема присоединения потребителей.



Если в здании несколько узлов ввода, то объектом «потребитель» можно описать каждый ввод. В тоже время как один потребитель можно описать целый квартал или завод, задав для такого потребителя обобщенные тепловые нагрузки.

### **Обобщенный потребитель**

*Обобщенный потребитель* – символный объект тепловой сети, характеризующийся потребляемым расходом сетевой воды или заданным сопротивлением. Таким потребителем можно моделировать, например, общую нагрузку квартала.

Условное обозначение обобщенного потребителя в зависимости от режима работы представлено на рисунке ниже.



**Рисунок 31 Изображение обобщенного потребителя**

Такой объект удобно использовать, когда возникает необходимость рассчитать гидравлику сети без информации о тепловых нагрузках и конкретных схемах присоединения потребителей к тепловой сети. Например, при расчете магистральных сетей информации о квартальных сетях может не быть, а для оценки потерь напора в магистральных достаточно задать обобщенные расходы в точках присоединения кварталов к магистральной сети.

В однолинейном изображении не требуется подключать обобщенный потребитель на отдельном отводящем участке, как в случае простого потребителя. То есть в этот узел может входить и/или выходить любое количество участков. Это позволяет быстро и удобно, с минимальным количеством исходных данных.



Рисунок 32 Варианты включения обобщенных потребителей

### Задвижка

*Задвижка* — это символьный объект тепловой сети, являющийся отсекающим устройством. Задвижка кроме двух режимов работы (открыта, закрыта), может находиться в промежуточном состоянии, которое определяется степенью её закрытия. Промежуточное состояние задвижки должно определяться при её режиме работы.

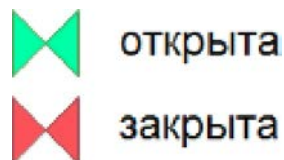


Рисунок 33 Условное изображение задвижки

Условное обозначение запорно-регулирующего устройства в зависимости от режима работы:

Задвижка в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах рис 34 «Однолинейное и внутренне представление задвижки».

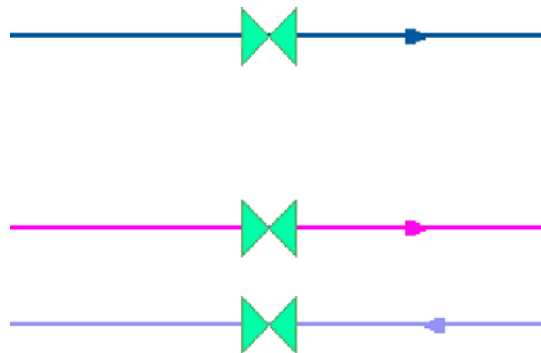
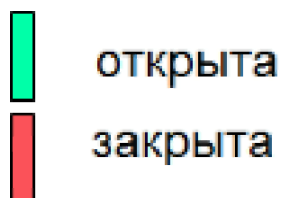


Рисунок 34 Однолинейное и внутренне представление задвижки

## Перемычка

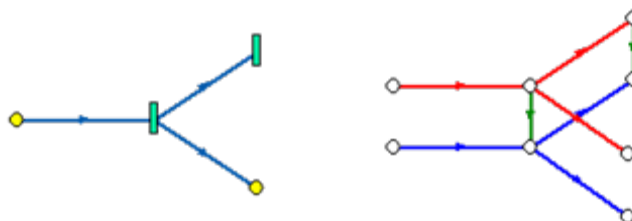
*Перемычка* — это символичный объект тепловой сети, моделирующий участок между подающим и обратным трубопроводами.

Условное обозначение перемычки в зависимости от режима работы представлено на рисунке ниже.



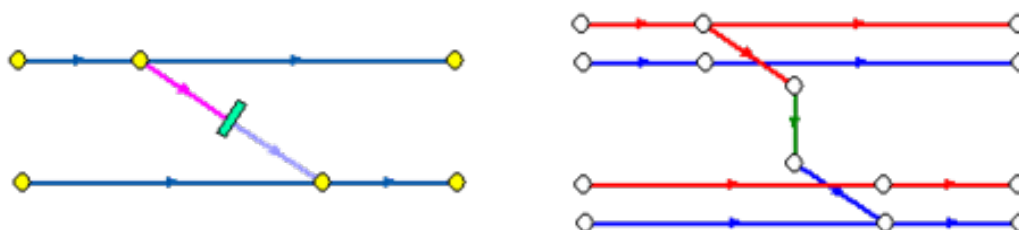
**Рисунок 35** Условное представление перемычки

Перемычка позволяет смоделировать участок, соединяющий подающий и обратный трубопроводы. В этот узел может входить и/или выходить любое количество участков.



**Рисунок 36** Перемычка

Так как перемычка в однолинейном изображении представлена узлом, то для моделирования соединения между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка одного элемента «перемычка» недостаточно. Понадобятся еще два участка: один только подающий, другой - только обратный.



**Рисунок 37** Соединение между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка

## Насосная станция

**Насосная станция** – символьный объект тепловой сети, характеризующийся заданным напором или напорно-расходной характеристикой установленного насоса.

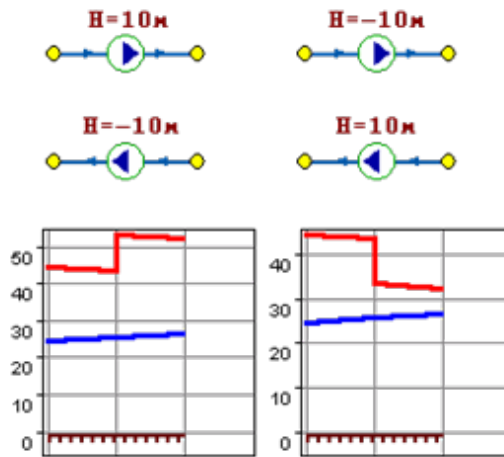
Насосная станция в однолинейном изображении представляется одним узлом. В зависимости от табличных параметров этого узла насос может быть установлен на подающем или обратном трубопроводе, либо на обоих трубопроводах одновременно. Для задания направления действия насоса в этот узел только один участок обязательно должен входить и только один участок должен выходить.



**Рисунок 38** Насосная станция

Насос можно моделировать двумя способами: либо как идеальное устройство, которое изменяет давление в трубопроводе на заданную величину, либо как устройство, работающее с учетом реальной напорно-расходной характеристики конкретного насоса.

В первом случае просто задается значение напора насоса на подающем и/или обратном трубопроводе. Если значение напора на одном из трубопроводов равно нулю, то насос на этом трубопроводе отсутствует. Если значение напора отрицательно, то это означает, что насос работает навстречу входящему в него участку.



**Рисунок 39** Пьезометрические графики

На рисунке 3.16 видно, как различные направления участков, входящих и выходящих из насоса в сочетании с разными знаками напора, влияют на результат расчета, отображенный на пьезометрических графиках.

Когда задается только значение напора на насосе, оно остается неизменным не зависимо от проходящего через насос расхода.

Если моделировать работу насоса с учетом его QH характеристики, то следует задать расходы и напоры на границах рабочей зоны насоса.



**Рисунок 40** Напорно-расходная характеристика насоса

По заданным двум точкам определяется парабола с максимумом на оси давлений, по которой расчет и будет определять напор насоса в зависимости от расхода. Следует отметить, что характеристика, задаваемая таким образом, может отличаться от реальной характеристики насоса, но в пределах рабочей области обе характеристики практически совпадают. Для описания нескольких параллельно

работающих насосов достаточно задать их количество, и результирующая характеристика будет определена при расчете автоматически.

Так как напоры на границах рабочей области насоса берутся из справочника и всегда положительны, то направление действия такого насоса будет определяться только направлением входящего в узел участка.

### Дросселирующие устройства

Дросселирующие устройства в однолинейном представлении являются узлами, но во внутренней кодировке — это дополнительные участки с постоянным или переменным сопротивлением. В дросселирующий узел обязательно должен входить только один участок, и только один участок из узла должен выходить.

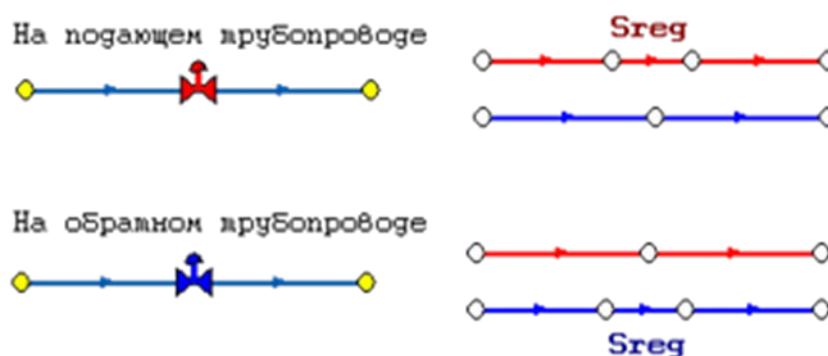


Рисунок 41 Дросселирующие устройства

### Дроссельная шайба

**Дроссельная шайба** — это символичный объект тепловой сети, характеризуемый фиксированным сопротивлением, зависящим от диаметра шайбы. Дроссельная шайба имеет два режима работы: вычисляемая и устанавливаемая. Устанавливаемая шайба — это нерегулируемое сопротивление, то величина гасимого шайбой напора зависит от квадрата, проходящего через шайбу расхода.

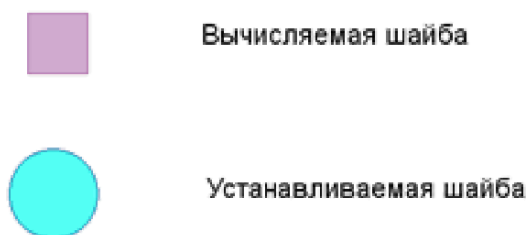
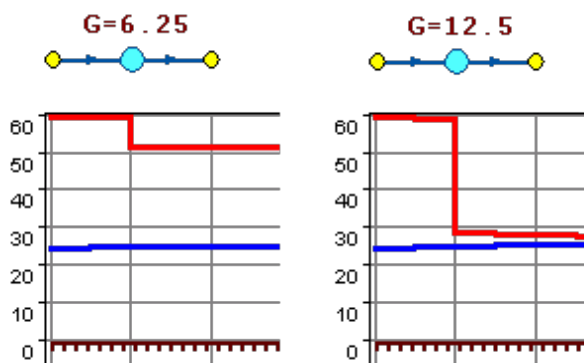


Рисунок 42 Условное представление шайбы

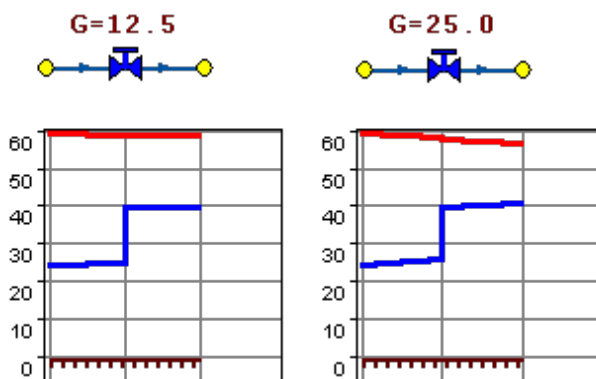
На рисунке видно, как меняются потери на шайбе, установленной на подающем трубопроводе, при увеличении расхода через нее в два раза.



**Рисунок 43 Характеристики дроссельных шайб**

### Регулятор давления

*Регулятор давления* - устройство с переменным сопротивлением, которое позволяет поддерживать заданное давление в трубопроводе в определенном диапазоне изменения расхода. Регулятор давления может устанавливаться как на подающем, так и на обратном трубопроводе.



**Рисунок 44 Регулятор давления**

На рисунке 44 показано, что при увеличении в два раза расхода через регулятор, установленный в обратном трубопроводе, давление в регулируемом узле остается постоянным.

Величина сопротивления регулятора может изменяться в пределах от бесконечности до сопротивления полностью открытого регулятора. Если условия

работы сети заставляют регулятор полностью открыться, то он начинает работать как нерегулируемый дросселирующий узел.

### Регулятор располагаемого напора

*Регулятор располагаемого напора* – это символьный объект тепловой сети, поддерживающий заданный располагаемый напор после себя.

Работа регулятора располагаемого напора аналогична работе регулятора давления, только в этом случае регулятор старается держать постоянной заданную величину располагаемого напора.



регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе



регулятор располагаемого напора на обратном трубопроводе

Рисунок 45 Условное представление регуляторов напора

### Регулятор расхода

*Регулятор расхода* – это символьный объект тепловой сети, поддерживающий заданным пользователем расход теплоносителя.

Регулятор можно устанавливать как на подающем, так и на обратном трубопроводе. К работе регулятора расхода можно отнести все сказанное про регуляторы давления.



регулятор расхода на подающем трубопроводе



регулятор расхода на обратном трубопроводе

Рисунок 46 Условное представление регуляторов расхода

В существующих базах данных «ZULU» предусматриваются стандартные характеристики по приведенным выше типам объектов системы теплоснабжения.

Состав информации по каждому типу объектов носит как информативный характер (например, для источников - наименование предприятия, наименование источника, для потребителей - адрес узла ввода, наименование узла ввода и т.д.), так и необходимый для функционирования расчетной модели (например, для



источников - геодезическая отметка, расчетная температура в подающем трубопроводе, расчетная температура холодной воды). Полнота заполнения базы данных по параметрам зависит от наличия исходных данных, предоставленных Заказчиком и опрошенными субъектами системы теплоснабжения населенного пункта.

При желании пользователя, в существующие базы данных по объектам сети можно добавить дополнительные поля

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

Разбивка объектов по территориальному делению в ГИС «Zulu» происходит на основе актуализированных данных утвержденного генерального плана и карты территориального планирования. По материалам этих данных, в электронной модели объекты теплоснабжения можно разделить на зоны действия административного или территориального деления в рамках существующего положения и перспективного развития города.

Перед загрузкой слоя в карту семейство файлов слоя уже должно существовать на диске, т.е. слои должны быть предварительно созданы.

В карту можно добавить:

- векторный слой, растровый объект, группу растровых объектов;
- слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (WebMapService);
- растровый файл (формат \*.bmp; \*.pcx;\*.tif;\*.gif;\*.jpg);
- растровые объекты программ OziExplorer и MapInfo.

Режим получения информации используется для просмотра семантической информации по объектам слоя. С помощью запросов можно:

- произвести выборку данных из базы в соответствии с заданными условиями;
- занести одинаковые данные одновременно для группы объектов;
- производить копирование данных из одного поля в другое для группы объектов.

### **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**

Теплогидравлический расчет программно-расчетного комплекса ZuluThermo включает в себя полный набор функциональных компонентов 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.

После создания расчетной математической модели сети и формирования паспортизации каждого объекта сети, в получившейся электронной модели поселения могут выполняться различные теплогидравлические расчеты.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Результаты расчетов могут быть экспортированы в MS Excel, наглядно представлены с помощью тематической раскраски и пьезометрических графиков. Картографический материал и схема тепловых сетей может быть оформлена в виде документа с использованием макета печати

В настоящее время в состав расчетов ПРК Zulu Thermo входит 6 типов гидравлического расчета:

- наладочный расчет;
- поверочный расчет;
- конструкторский расчет;
- расчет температурного графика;
- расчет надежности;
- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

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

Программное обеспечение ПРК ZuluThermo позволяет проводить моделирование всех видов переключений в «гидравлической модели» сети. Суть заключается в автоматическом отслеживании программой состояния 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.

Переключения могут быть как одиночными, так и групповыми, для любой выбранной (помеченной) совокупности переключаемых элементов.

Для насосных агрегатов и их групп в модели доступны несколько видов переключений:

- включение/выключение;
- дросселирование;
- изменение частоты вращения привода.

Задвижки типа «дроссель», помимо двух крайних состояний (открыта/закрыта), могут иметь промежуточное состояние «прижата», определяемое в либо в процентах открытия клапана, либо в числе оборотов штока. При этом состоянии задвижка моделируется своим гидравлическим сопротивлением, рассчитанным по паспортной характеристике клапана.

При любом переключении насосных агрегатов в насосной станции или на источнике автоматически пересчитывается суммарная расходно-напорная характеристика всей совокупности работающих насосов.

Для регуляторов давления и расхода переключением является изменение уставки.

Для потребителей переключением является любое из следующих действий:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;

- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- изменение температурного графика или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки.

Предусмотрена генерация специальных отчетов об отключенных/включенных абонентах и участках тепловой сети, состояние которых изменилось в результате последнего произведенного единичного или группового переключения. Эти отчеты могут содержать любую информацию об этих объектах, содержащуюся в базе данных.

Режим гидравлического моделирования позволяет оперативно получать ответы на вопросы типа «Что будет, если...?» Это дает возможность избежать ошибочных действий при регулировании режима и переключениях на реальной тепловой сети.

Подсистема гидравлических расчетов позволяет моделировать произвольные режимы, в том числе аварийные и перспективные. Гидравлическое моделирование предполагает внесение в модель каких-то изменений с целью воспроизведения режимных последствий этих изменений, которые искажают реальные данные, описывающие эксплуатируемую тепловую сеть в ее текущем состоянии.

Подсистема гидравлических расчетов содержит специальный инструментарий, позволяющий для целей моделирования создавать и администрировать специальные «модельные» базы – наборы данных, клонируемых из основной (контрольной) базы данных описания тепловой сети, на которых предусматривается произведение любых манипуляций без риска исказить или повредить контрольную базу. Данный механизм также обеспечивает возможность осуществления сравнительного анализа различных режимов работы тепловой сети, реализованных в модельных базах, между собой. В частности, наглядным аналитическим инструментом является сравнительный пьезометрический график, на котором приводятся изменения гидравлического режима, произошедшие в результате тех или иных манипуляций.

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

В результате расчетов балансов тепловой энергии по источникам и по территориальному признаку, выполняемых в ПРК ZuluThermo, устанавливается потребность в тепловой энергии существующих и перспективных потребителей в каждом субъекте округа, с целью установления доли полезного отпуска тепловой энергии в сеть и значений потерь энергии.

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel

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

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь. Нормы тепловых потерь (плотность теплового потока) для участков тепловых сетей, вводимых в эксплуатацию, или запроектированных до 1988 года, а также для участков тепловых сетей, вводимых в эксплуатацию после монтажа, а также реконструкции или капитального ремонта, при которых производились работы по замене тепловой изоляции после 1988 года принимаются по специальным таблицам.

Определение часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях работы тепловой сети по нормам тепловых потерь осуществляется отдельно для подземной и надземной прокладок по формулам:

– для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q_{\text{норм.}}^{\text{ср.г.}} = \sum (q_{\text{норм.}} \cdot L \cdot \beta) \text{, Ккал/ч}$$

– для надземной прокладки отдельно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q_{\text{норм.п.}}^{\text{ср.г.}} = \sum (q_{\text{норм.п.}} \cdot L \cdot \beta), \text{ Ккал/ч}$$

$$Q_{\text{норм.о.}}^{\text{ср.г.}} = \sum (q_{\text{норм.о.}} \cdot L \cdot \beta), \text{ Ккал/ч}$$

$q_{\text{норм.}}$ ,  $q_{\text{норм.п.}}$ ,  $q_{\text{норм.о.}}$  - удельные (на один метр длины) часовые тепловые потери, определенные по нормам тепловых потерь для каждого диаметра трубопровода при среднегодовых условиях работы тепловой сети, для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и отдельно для надземной прокладки, ккал/(м\*ч);

$L$  - длина трубопроводов на участке тепловой сети с диаметром  $d$  в двухтрубном исчислении при подземной прокладке и по подающей (обратной) линии при надземной прокладке, м;

$\beta$  - коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери арматурой, компенсаторами, опорами. Принимается для подземной канальной и надземной прокладок равным 1,2 при диаметрах трубопроводов до 0,15 м и 1,15 при диаметрах 0,15 м и более, а также при всех диаметрах бесканальной прокладки.

Значения удельных часовых тепловых потерь принимаются по нормам тепловых потерь для тепловых сетей, тепловая изоляция которых выполнена в соответствии с нормативными требованиями, или по нормам тепловых потерь (нормы плотности теплового потока) для тепловых сетей с тепловой изоляцией.

Значения удельных часовых тепловых потерь при среднегодовой разности температур сетевой воды и окружающей среды (грунта или воздуха), отличающейся от значений, приведенных в нормах, определяются путем линейной интерполяции или экстраполяции.

Интерполируется среднегодовая температура воды в соответствующем трубопроводе тепловой сети или на разность среднегодовых температур воды и грунта для данной тепловой сети (или на разность среднегодовых температур воды в соответствующих линиях и окружающего воздуха для данной тепловой сети).

Среднегодовая температура окружающей среды определяется на основании средних за год температур наружного воздуха и грунта на уровне заложения трубопроводов, принимаемых по климатологическим справочникам или по данным

метеорологической станции. Среднегодовые температуры воды в подающей и обратной линиях тепловой сети находятся как среднеарифметические из среднемесячных температур в соответствующих линиях за весь период работы сети в течение года. Среднемесячные температуры воды определяются по утвержденному эксплуатационному температурному графику при среднемесячной температуре наружного воздуха.

Для тепловых сетей с тепловой изоляцией удельные часовые тепловые потери определяются:

– для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам  $q_{\text{норм.}}$  ккал/(м\*ч) по формуле:

$$q_{\text{норм.}} = q_{\text{норм.}}^{\Gamma 1} + (q_{\text{норм.}}^{\Gamma 2} - q_{\text{норм.}}^{\Gamma 1}) \cdot \frac{\Delta t_{\text{сп.}}^{\text{сп.з.}} - \Delta t_{\text{сп.}}^{\Gamma 1}}{\Delta t_{\text{сп.}}^{\Gamma 2} - \Delta t_{\text{сп.}}^{\Gamma 1}}$$

Где  $q_{\text{норм.}}^{\Gamma 1}$ ,  $q_{\text{норм.}}^{\Gamma 2}$  - удельные часовые тепловые потери суммарно по подающему и обратному трубопроводам каждого диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем, чем для данной сети) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта, ккал/(м\*ч);

Значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта (°C) определяются по формуле:

$$\Delta t_{\text{сп.}}^{\text{сп.з.}} = \frac{t_{\text{н.}}^{\text{сп.з.}} - t_{\text{о.}}^{\text{сп.з.}}}{2} - t_{\text{сп.}}^{\text{сп.з.}}$$

Определение часовых тепловых потерь тепловыми сетями, теплоизоляционные конструкции которых выполнены в соответствии с нормами, принципиально не отличается от вышеприведенного. В то же время необходимо учитывать следующее:

- нормы приведены отдельно для тепловых сетей с числом часов работы в год более 5000, а также 5000 и менее;
- для подземной прокладки тепловых сетей нормы приведены отдельно для канальной и бесканальной прокладок;

- нормы приведены для абсолютных значений среднегодовых температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах, а не для разности среднегодовых температур сетевой воды и окружающей среды;

- удельные тепловые потери для участков подземной канальной и бесканальной прокладок для каждого диаметра трубопровода находятся путем суммирования тепловых потерь, определенных по нормам отдельно для подающего и обратного трубопроводов.

Среднегодовое значение температуры сетевой воды - определяется как среднее значение из ожидаемых среднемесячных значений температуры воды по принятому температурному графику регулирования отпуска теплоты, соответствующих ожидаемым значениям температуры наружного воздуха за весь период работы тепловой сети в течение года.

Ожидаемые среднемесячные значения температуры наружного воздуха и грунта определяются как средние значения из соответствующих статистических климатологических значений за последние 5 лет по данным местной метеорологической станции или по климатологическим справочникам.

Среднегодовое значение температуры грунта определяется как среднее значение из ожидаемых среднемесячных значений температуры грунта на глубине залегания трубопроводов.

Расчет потерь тепловой энергии выполнен в соответствии с инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии по приказу Минэнерго России от 30 декабря 2008 года № 325.

### **3.8. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения**

Целью расчета является оценка способности действующих и проектируемых тепловых сетей 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.

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**

Данный инструмент применим для различных целей и задач гидравлического моделирования. Основным предназначением является 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. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах тепловой сети МО это приводит к значительным расхождениям 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. Поэтому эти значения можно лишь косвенным образом оценить на основании сравнения реального (наблюдаемого) гидравлического режима с результатами расчетов на гидравлической модели, и внести в расчетную модель

соответствующие поправки. В этом, в первом приближении, и состоит процесс калибровки.

Инструмент групповых операций позволяет выполнить изменение характеристик для подмножества участков тепловой сети, определяемого заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связанных компонент тепловой сети (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;
- вдоль выбранного пути.

При этом на любой из вышеперечисленных «пространственных» критериев может быть наложена суперпозиция критериев отбора по классифицирующим признакам:

- по подающим или обратным трубопроводам тепловой сети, либо симметрично;
- по виду тепловых сетей (магистральные, распределительные, внутриквартальные);
- по участкам тепловой сети определенного условного диаметра;
- по участкам тепловой сети с определенным типом прокладки, и т.п.

Критерии отбора могут быть произвольными при соблюдении основного требования: информация, на основании которой строится отбор, должна в явном виде присутствовать в паспортных описаниях участков тепловой сети.

Для участков тепловых сетей, отобранных по определенной совокупности критериев, можно произвести любую из следующих операций:

- изменение эквивалентной шероховатости;
- изменение степени зарастания трубопроводов;
- изменение коэффициента местных потерь;
- изменение способа расчета сопротивления.

После проведения серии изменений характеристик участков трубопроводов тепловой сети автоматически производится гидравлический расчет, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа.

Поскольку при изменении характеристик участков тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

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

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. При этом на экран выводятся:

- линия давления в подающем трубопроводе
- линия давления в обратном трубопроводе
- линия поверхности земли
- линия потерь напора на шайбе
- высота здания
- линия вскипания
- линия статического напора

Цвет и стиль линий задается пользователем.

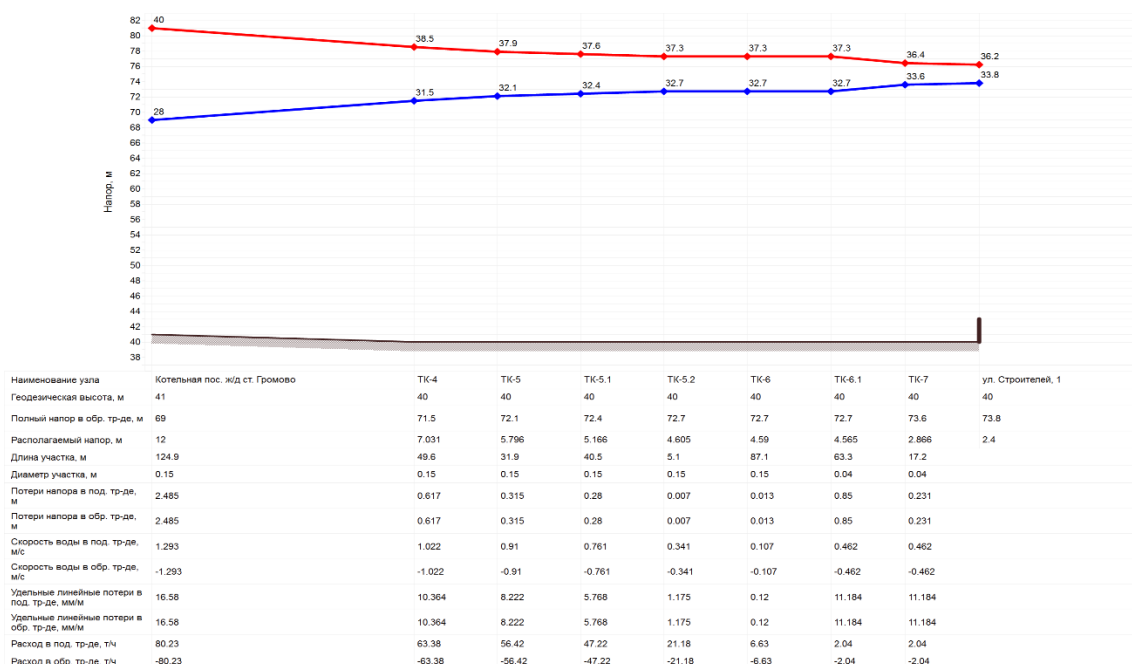


Рисунок 47 Пример пьезометрического графика

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

Также график может отображать падение температуры в тепловой сети, после проведения расчетов с учетом тепловых потерь. При этом на график выводятся значения температур в узловых точках по подающему и обратному трубопроводам. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Пьезометрические графики существующего положения системы теплоснабжения представлены в Приложении 1.

## **ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

**4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки**

На территории Громовского сельского поселения функционируют три источника централизованного теплоснабжения.

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Громовского сельского поселения на расчетный срок до 2031 года представлены в таблице 65.



Наименование показателей	Ед. измерения	Котельная										
		2021(факт)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744
Потери в тепловых сетях	%	31,100	31,100	31,100	31,100	31,100	31,100	31,100	31,100	31,100	31,100	31,100
	Гкал/ч	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/ч	4,627	4,627	4,627	4,627	4,627	4,627	4,627	4,627	4,627	4,627	4,627
Располагаемая тепловая мощность без вывода из эксплуатации наиболее мощного котла	Гкал/ч	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744	5,744
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/ч	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857
(при выходе из строя наиболее мощного котла)	%	40,141	40,141	40,141	40,141	40,141	40,141	40,141	40,141	40,141	40,141	40,141
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/ч	2,516	2,516	2,516	2,516	2,516	2,516	2,516	2,516	2,516	2,516	2,516
(при нормальной работе котельной)	%	43,802	43,802	43,802	43,802	43,802	43,802	43,802	43,802	43,802	43,802	43,802
<b>Котельная п. Владимировка</b>												
Установленная мощность	Гкал/ч	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21
Располагаемая мощность	Гкал/ч	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Собственные нужды	%	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
	Гкал/ч	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031
Потери в тепловых сетях	%	25,890	25,890	25,890	25,890	25,890	25,890	25,890	25,890	25,890	25,890	25,890
	Гкал/ч	0,084	0,084	0,084	0,084	0,084	0,084	0,084	0,084	0,084	0,084	0,084
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого	Гкал/ч	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412

Наименование показателей	Ед. измерения	Котельная										
		2021(факт)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
мощного котла												
Располагаемая тепловая мощность без вывода из эксплуатации наиболее мощного котла	Гкал/ч	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031	1,031
Резерв ("+" / Дефицит ("-"))	Гкал/ч	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133
(при выходе из строя наиболее мощного котла)	%	32,347	32,347	32,347	32,347	32,347	32,347	32,347	32,347	32,347	32,347	32,347
Резерв ("+" / Дефицит ("-"))	Гкал/ч	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706
(при нормальной работе котельной)	%	68,453	68,453	68,453	68,453	68,453	68,453	68,453	68,453	68,453	68,453	68,453

#### **4.2. 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**

С целью определения резерва пропускной способности существующих тепловых сетей в существующих зонах действия источников тепловой энергии выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом микрорайоне к магистральным тепловым сетям и построены пьезометрические графики. Для определения зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей выполнен расчет гидравлического режима существующих тепловых сетей с учетом перспективной тепловой нагрузки. При этом для последующего анализа принимается, что минимальным допустимым (для обеспечения нормативной циркуляции теплоносителя у конечных потребителей) значением располагаемого напора у обобщенных потребителей на магистралях является 15 м.

Гидравлический расчет выполнен с использованием электронной модели системы теплоснабжения Громовского сельского поселения в ПРК Zulu 8.0.

Результаты гидравлического расчёта, выполненные с учётом подключения перспективных потребителей, позволяют определить зоны, на которых необходимо изменение диаметров трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки и оптимального гидравлического режима.

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

- для эффективного теплоснабжения необходима перекладка участков тепловых сетей с недостаточной пропускной способностью в п. Громово, п.ст. Громово и п. Владимировка.



**4.3. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности, технических ограничений на использование установленной тепловой мощности, значения располагаемой мощности, тепловой мощности нетто источников тепловой энергии, существующие и перспективные значения затрат тепловой мощности на собственные нужды, тепловых потерь в тепловых сетях, резервов и дефицитов тепловой мощности нетто на каждом этапе**

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности, технических ограничений на использование установленной тепловой мощности, значения располагаемой мощности, тепловой мощности нетто источников тепловой энергии, существующие и перспективные значения затрат тепловой мощности на собственные нужды, тепловых потерь в тепловых сетях, резервов и дефицитов тепловой мощности нетто представлены в соответствующих таблицах в разделе 4.1 настоящего документа.

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

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Громовского сельского поселения на расчетный срок до 2031 года представлены в таблице 65 п. 4.1.

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

**4.5. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения**

При актуализации схемы теплоснабжения произведено уточнение существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников и тепловой нагрузки потребителей для систем теплоснабжения на территории Громовского сельского поселения.

## **ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

**5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)**

В соответствии с Генеральным планом Громовского сельского поселения, на расчетный срок до 2035 года на территории поселения запланировано жилищное строительство в объеме 79,5 тыс. кв. м. Все новое жилищное строительство будет представлено индивидуальными жилыми домами с участками, которые планируется обеспечивать теплом от индивидуальных источников тепловой энергии (печи, котлы и др.). Подключение объектов индивидуальной жилой застройки к централизованным системам теплоснабжения не планируется.

Развитие централизованного теплоснабжения предусматривается на базе существующих котельных в настоящее время в п. Громово, п.ст. Громово и п. Владимировка.

Стимулом в развитии теплоснабжения поселения является дальнейшая его газификация, которая даст возможность использования газа в качестве энергоносителя в котельных, а также в автономных источниках теплоты (АИТ) для индивидуальной застройки.

### **5.1.1. Сценарий №1**

Данным сценарием предлагается развитие централизованного теплоснабжения в п. Громово, п.ст. Громово и п. Владимировка на базе трех новых блочно-модульных котельных, работающих на природном газе, взамен на существующие источники тепловой энергии, эксплуатируемые на твердом топливе.

Также, в качестве основных мероприятий можно выделить: перекладка тепловых сетей в п. Владимировка, в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также шайбирование тепловых сетей в п. ст. Громово с целью исключения недотопов и перетопов тепловой энергии у потребителей, что позволит оптимизировать работу системы внутридомового теплоснабжения.

### **5.1.2. Сценарий №2**

При реализации данного сценария рассматриваются следующие мероприятия: перекладка тепловых сетей в п. Владимировка, в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также, предполагается ремонт (замена) существующих котельных агрегатов на котельных п. Громово и п.ст. Громово, в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также неисправным состоянием.

### **5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

Совокупные капитальные затраты (с НДС) на мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации системы теплоснабжения Громовского сельского поселения составят:

- 1) При реализации мероприятий по Сценарию №1 – 151,723 млн. руб.
- 2) При реализации мероприятий по Сценарию №2 – 9,438 млн. руб.

### **5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей**

В качестве приоритетного сценария был выбран Сценарий № 1.

Данным сценарием предлагается развитие централизованного теплоснабжения в п. Громово, п.ст. Громово и п. Владимировка на базе трех новых блочно-модульных котельных, работающих на природном газе, взамен на существующие источники тепловой энергии, эксплуатируемые на твердом топливе.

Также, в качестве основных мероприятий можно выделить: перекладка тепловых сетей в п. Владимировка, в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса и шайбирование тепловых сетей в п. ст. Громово с целью исключения недотопов и перетопов тепловой энергии у потребителей, что позволит оптимизировать работу системы внутридомового теплоснабжения.

#### **5.4. Описание изменений в мастер – плане развития систем теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

При актуализации Схемы теплоснабжения скорректирован Мастер-план и рассматриваемые в нем сценарии развития согласно полученным данным от администрации МО Громовское сельское поселение и ТСО.

Рассмотрены два наиболее вероятных сценариев развития системы теплоснабжения Громовского сельского поселения и определен приоритетный.

### **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**

Принцип расчета перспективных балансов производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах отражен в разделе 7 Главы 1.

Расчет нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 №278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 №325.

Производительность ВПУ котельных должна быть не меньше расчетного расхода воды на подпитку теплосети.

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.

– С 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.

**6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

На территории муниципального образования Громовское сельское поселение все источники централизованного теплоснабжения осуществляют отпуск тепловой энергии на нужды ГВС по закрытой схеме.

**6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов**

Сведения о наличии баков-аккумуляторов для подпитки систем ГВС на котельных Громовского сельского поселения представлены в таблице 66.

**Таблица 66 Сведения о наличии баков-аккумуляторов на источниках Громовского сельского поселения**

<b>Источник</b>	<b>Наименование оборудования</b>	<b>Общая емкость баков-аккумуляторов, м<sup>3</sup></b>	<b>Дата ввода в эксплуатацию</b>
Котельная п. Громово	Аккумуляторный бак	100	2017
Котельная п.ст. Громово	Резервуар вертикальный	100	2017
Котельная п. Владимировка	Резервуар горизонтальный	3	1959*

\*Дата определена по году постройки здания котельной, ввиду невозможности установления фактической даты ввода в эксплуатацию

На перспективу строительство дополнительных аккумуляторных баков не предусмотрено.

#### **6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии**

Нормативный часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии представлен в таблице 67.

#### **6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения**

По результатам технического обследования на территории Громовского сельского поселения водоподготовительные установки для котельных отсутствуют. Подпитка осуществляется из водопроводных сетей. Сведения об аварийной подпитке представлены в таблице 67.



## **6.6. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии**

Сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя представлен в Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей отопления, вентиляции, ГВС, кондиционирования и обеспечения технологических процессов производственных предприятий». При актуализации Схемы теплоснабжения Громовского сельского поселения в качестве базового периода принят 2021 г. Следовательно, перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, составляются на период 2022-2031 гг.

## **ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

**7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Организация централизованного теплоснабжения осуществляется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». Согласно данному постановлению, при утверждении схемы теплоснабжения соответствующим органом местного самоуправления, статус единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО) присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации, на основании критериев и порядка, указанных в Главе 2 данного постановления. Предложения по выбору ЕТО в административных границах МО Громовское



сельское поселение представлены в Главе 15 Обосновывающих Материалов «Реестр единых теплоснабжающих организаций».

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя;
- 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.

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплopotребляющих 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 постановлением Правительства РФ от 05.07.2018 №787 «О подключении (технологическом присоединении) к системам теплоснабжения, недискриминационном доступе к услугам в сфере теплоснабжения, изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения», «Правилами недискриминационного доступа к услугам по передаче тепловой энергии, теплоносителя»).

Подключение к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, определенном правилами подключения, на основании договора, который является публичным для теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций, в том числе единой теплоснабжающей организации.

Теплоснабжающая или теплосетевая организация, в которую следует обращаться заявителям, определяется в соответствии с зонами эксплуатационной ответственности таких организаций, определенными в схеме теплоснабжения поселения, городского округа. Границы зон эксплуатационной ответственности определяются в соответствии с постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В случае, если подключение объекта к системе теплоснабжения в соответствии со схемой теплоснабжения возможно через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, и при этом для подключения не требуется создание и (или) модернизация (реконструкция) технологически связанных (смежных) тепловых сетей или источников тепловой энергии в целях изменения их тепловой мощности для обеспечения требуемой заявителем тепловой нагрузки, заключение договора о подключении осуществляется исполнителем после получения от смежной организации в письменной форме согласия на подключение объекта через принадлежащие ей тепловые сети или источники тепловой энергии.

Исполнитель в течение 5 рабочих дней со дня получения заявки на подключение направляет соответствующий запрос в смежную организацию. Смежная организация обязана в течение 5 рабочих дней со дня получения от исполнителя запроса о предоставлении согласия на подключение объекта через принадлежащие им тепловые сети или источники тепловой энергии направить исполнителю в письменной форме согласие на подключение объекта или отказ от согласования подключения объекта через принадлежащие ей тепловые сети или источники тепловой энергии.

В случае если смежные организации являются лицами, не оказывающими услуги по передаче тепловой энергии и (или) не осуществляющими продажу тепловой энергии, такие лица вправе отказать в подключении объекта через принадлежащие им тепловые сети или источники тепловой энергии.

При получении исполнителем отказа смежной организации от согласования подключения объекта через принадлежащие ей тепловые сети или источники

тепловой энергии исполнитель определяет точку присоединения на существующих тепловых сетях, принадлежащих исполнителю, и уведомляет об этом заявителя.

При неполучении в установленный срок ответа от смежной организации, за исключением лиц, не оказывающих услуги по передаче тепловой энергии и (или) не осуществляющих продажу тепловой энергии, согласие этой смежной организации на подключение объекта через принадлежащие ей тепловые сети или источники тепловой энергии считается полученным.

В случае подключения объекта к системе теплоснабжения через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, исполнителем и смежной организацией заключается договор о подключении, по которому исполнитель выступает заявителем.

В случае если для подключения объекта требуется создание и (или) модернизация (реконструкция) тепловых сетей или источников тепловой энергии, принадлежащих на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, в целях изменения их тепловой мощности для обеспечения требуемой заявителем тепловой нагрузки, заключение с заявителем договора о подключении осуществляется исполнителем после заключения со смежной организацией договора о подключении объекта через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации. При этом исполнитель направляет в смежную организацию заявку о заключении договора о подключении объекта через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, с приложением сведений и документов, полученных от заявителя в соответствии с пунктами 25 и 26 «Правил подключения «технологического присоединения» к системам теплоснабжения».

Заключение договора о подключении объекта через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, осуществляется в порядке и сроки, установленные настоящими Правилами. При этом срок подключения объекта (если его подключение осуществляется через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании

смежной организации) увеличивается на срок подключения исполнителя к тепловым сетям или источникам тепловой энергии смежной организации.

Правообладатели земельных участков, а также органы местного самоуправления в случаях, предусмотренных статьей 39.11 Земельного кодекса Российской Федерации, вправе обратиться в теплоснабжающую или теплосетевую организацию, определенную в соответствии с пунктом 4 Правил, утвержденных постановлением РФ от 05.07.2018 № 787, с запросом о предоставлении технических условий.

Запрос о предоставлении технических условий должен содержать:

- 1) наименование лица, направившего запрос, его местонахождение и почтовый адрес;
- 2) правоустанавливающие документы на земельный участок;
- 3) информацию о границах земельного участка, на котором планируется осуществить строительство подключаемого объекта или на котором расположен реконструируемый подключаемый объект;
- 4) информацию о разрешенном использовании земельного участка.

Выдача технических условий осуществляется теплоснабжающими или теплосетевыми организациями в пределах границ зоны их эксплуатационной ответственности, без взимания платы.

При предоставлении заявителем сведений и документов, указанных в пункте 9 Правил, утвержденных постановлением Правительства РФ от 05.07.2018 №787, в полном объеме, теплоснабжающие и теплосетевые организации в течение 14 дней со дня получения запроса о предоставлении технических условий обязаны предоставить технические условия либо мотивированный отказ в выдаче указанных технических условий при отсутствии технической возможности подключения к системе теплоснабжения.

В случае непредставления сведений и документов, указанных в пункте 9 указанных Правил, в полном объеме, теплоснабжающие и теплосетевые организации вправе отказать в выдаче технических условий.

Обязательства организации, предоставившей технические условия, предусматривающие максимальную нагрузку, сроки подключения объектов к системе теплоснабжения и срок действия технических условий прекращаются в

случае, если в течение одного года (при комплексном освоении земельного участка в целях жилищного строительства – в течении 3 лет) со дня предоставления правообладателю земельного участка указанных технических условий он не определит необходимую ему для подключения к системе теплоснабжения нагрузку в пределах предоставленных ему технических условий и не подаст заявку о заключении договора о подключении.

В случае если заявитель определил необходимую ему подключаемую нагрузку, он обращается в теплоснабжающую или теплосетевую организацию с заявлением о заключении договора о подключении, при этом указанное заявление может быть подано без предварительного получения заявителем технических условий подключения.

В случае если заявитель не имеет сведений об организации, в которую следует обратиться с целью заключения договора о подключении, он вправе обратиться в орган местного самоуправления с письменным запросом о представлении сведений о такой организации с указанием местонахождения подключаемого объекта.

Орган местного самоуправления обязан представить в письменной форме сведения о соответствующей организации, включая ее наименование и местонахождение, в течение 2 рабочих дней со дня обращения заявителя.

Основанием для заключения договора о подключении является поданная заявителем заявка на подключение, в соответствии с правилами подключения, утвержденными постановлением Правительства РФ от 05.07.2018 №787 (п.4, п.7, п.25, п.26).

Условия подключения выдаются исполнителем вместе с проектом договора о подключении и являются его неотъемлемой частью.

В случае если подключение осуществляется исполнителем, не являющимся единой теплоснабжающей организацией, исполнитель осуществляет согласование условий подключения с единой теплоснабжающей организацией в порядке, установленном договором об оказании услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя (п.38 ПП РФ от 05.07.2018 №787).

Договором оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, заключаемым теплосетевой организацией с единой теплоснабжающей

организацией, за исключением случая заключения такого договора в ценовых зонах теплоснабжения, предусматривается, что в случае если теплосетевая организация осуществляет подключение к своим тепловым сетям теплопотребляющих установок, тепловых сетей или источников тепловой энергии, теплосетевая организация осуществляет согласование условий подключения с единой теплоснабжающей организацией. Теплосетевая организация обязана направить подключения на согласование единой теплоснабжающей организации, определенной в соответствующей системе теплоснабжения, до направления их потребителю.

Единая теплоснабжающая организация обязана в течении 7 рабочих дней со дня получения условий подключения согласовать их либо подготовить к ним замечания в случае, если осуществление подключения в соответствии с такими условиями вызовет снижение надежности теплоснабжения.

В случае отсутствия ответа от единой теплоснабжающей организации о результатах согласования условий подключения в течение 7 дней со дня их получения, условия подключения считаются согласованными.

В случае получения замечаний к условиям подключения теплосетевая организация обязана внести изменения в условия подключения в соответствии с этими замечаниями.

Внесение изменений в условия подключения подлежит согласования в порядке, предусмотренном настоящим пунктом.

В случае нарушения теплосетевой организацией обязанностей, установленных настоящим пунктом, либо невыполнения условий подключения заявителем и (или) теплосетевой организацией, единая теплоснабжающая организация вправе в течение 1 года со дня обнаружения указанных нарушений обратиться к теплосетевой организации с требованием об изменении выданных условий подключения и о выполнении всех необходимых в связи с этим действий либо с требованием о выполнении условий подключения. Теплосетевая организация обязана выполнить все указанные действия за счет собственных средств и возместить единой теплоснабжающей организации все понесенные убытки, возникшие вследствие нарушения теплосетевой организацией обязанности

по согласованию условий подключения с единой теплоснабжающей организацией (п. 67 ПП №808 от 8 августа 2012 г.).

Подключение к системам теплоснабжения осуществляется в следующем порядке:

- 1) направление исполнителю заявки о подключении к системе теплоснабжения;
- 2) заключение договора о подключении;
- 3) выполнение мероприятий по подключению, предусмотренных условиями подключения и договором о подключении;
- 4) составление акта о готовности внутримплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя;
- 5) составление акта о подключении.

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, актуализации и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган



местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

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

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

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для:

- индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
- малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов (таунхаузов) планируемых к строительству вне перспективных зон действия

источников теплоснабжения при условии удельной нагрузки теплоснабжения планируемой застройки менее 0,01 Гкал/ч/га;

– социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четыре-этажей) планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;

– промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление природного газа;

– любых объектов при отсутствии экономической целесообразности подключения к централизованной системе теплоснабжения;

– инновационных объектов, проектом теплоснабжения которых предусматривается удельный расход тепловой энергии на отопление менее 15 кВт·ч/м<sup>2</sup>год, т.н. «пассивный (или нулевой) дом» или теплоснабжение которых предусматривается от альтернативных источников, включая вторичные энергоресурсы.

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

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения».

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления (при условии согласования с газоснабжающей организацией). В соответствии с п. 1 СП 41-108-2004 «Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе»: «Использование поквартирных систем теплоснабжения с

теплогенераторами на газовом топливе для жилых зданий высотой более 28 м (11 этажей и более) допускается по согласованию с территориальными органами Управления Пожарной Охраны МЧС России».

**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**

Источники тепловой энергии и оборудование, входящее в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, отсутствуют.

В перспективе, строительство генерирующих объектов на территории Громовского сельского поселения не планируется.

**7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Громовского сельского поселения отсутствуют. В перспективе, строительство генерирующих объектов на территории Громовского сельского поселения не планируется.

**7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается ввиду низкой и непостоянной возможной электрической и тепловой нагрузки, которую можно подключить к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, что приводит к значительным затратам на строительство и дальнейшую эксплуатацию подобной

установки. Таким образом, строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии экономически не обосновано.

Ввиду большого профицита электрической мощности на территории Ленинградской области и высокой конкуренции на ОРЭМ, мероприятия, связанные со строительством новых ТЭЦ взамен существующих котельных, малоактуальны.

На расчетный период предлагается развитие централизованного теплоснабжения в п. Громово, п.ст. Громово и п. Владимировка на базе трех новых блочно-модульных котельных, работающих на природном газе, взамен на существующие источники тепловой энергии, эксплуатируемых на твердом топливе.

#### **7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок**

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

#### **7.6. 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**

В «Схеме и Программе развития электроэнергетики Ленинградской области на 2018-2022 годы», которая включает в себя анализ текущего состояния генерирующих мощностей и крупных потребителей, балансы производства и потребления тепловой и электрической энергии в границах муниципальных районов, а также прогноз изменения потребления и выработки тепловой и электрической энергии в границах Ленинградской области отмечено, что в отношении муниципальных котельных целесообразным может быть только модернизация котельных в мини-ТЭЦ с целью покрытия собственных нужд источника, однако для этого необходимы паровые котлы относительно высокой

мощности. В связи с этим наиболее востребованным решением на территории Ленинградской области становится строительство газовых блочно-модульных котельных.

Также следует отметить, что для развития централизованного теплоснабжения сельского поселения использование новых источников когенерации неэффективно, ввиду малой мощности, низкой плотности и характера тепловой нагрузки.

По этой причине, схемой теплоснабжения сельского поселения организация выработки электрической энергии в комбинированном цикле на базе существующих нагрузок не предусматривается.

#### **7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии**

В настоящее время источников, расположенных в непосредственной близости друг от друга на территории Громовского сельского поселения, нет. Поэтому, увеличение зон теплоснабжения котельных путем включения зон действия существующих источников не предполагается.

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

Схемой теплоснабжения перевод существующих котельных в «пиковый» режим работы не предусмотрен.

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

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

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

Согласно выбранному сценарию развития системы теплоснабжения Громовского сельского поселения, планируется строительство трех блочно-модульных котельных в п. Громово, п.ст. Громово и п. Владимировка, работающих на природном газе, с последующим выводом из эксплуатации имеющихся источников тепловой энергии, эксплуатируемых на твердом топливе.

#### **7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями**

На расчетный срок теплоснабжение индивидуальной жилой застройки предусматривается обеспечить от индивидуальных источников тепла на природном газе, а также посредством печного отопления. Подключение объектов индивидуальной жилой застройки к централизованным системам теплоснабжения не планируется.

#### **7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

В соответствии с Генеральным планом Громовского сельского поселения, на расчетный срок до 2035 года все новое жилищное строительство будет представлено индивидуальными жилыми домами с участками, которые планируется обеспечивать теплом от индивидуальных источников тепловой энергии. Присоединения тепловой нагрузки к имеющимся источникам не планируется.

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

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива, на территории Громовского сельского поселения не планируется.

#### **7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения**

Организация теплоснабжения в производственных зонах производиться не будет.

#### **7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

Согласно п. 30 Гл. 2 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», 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.

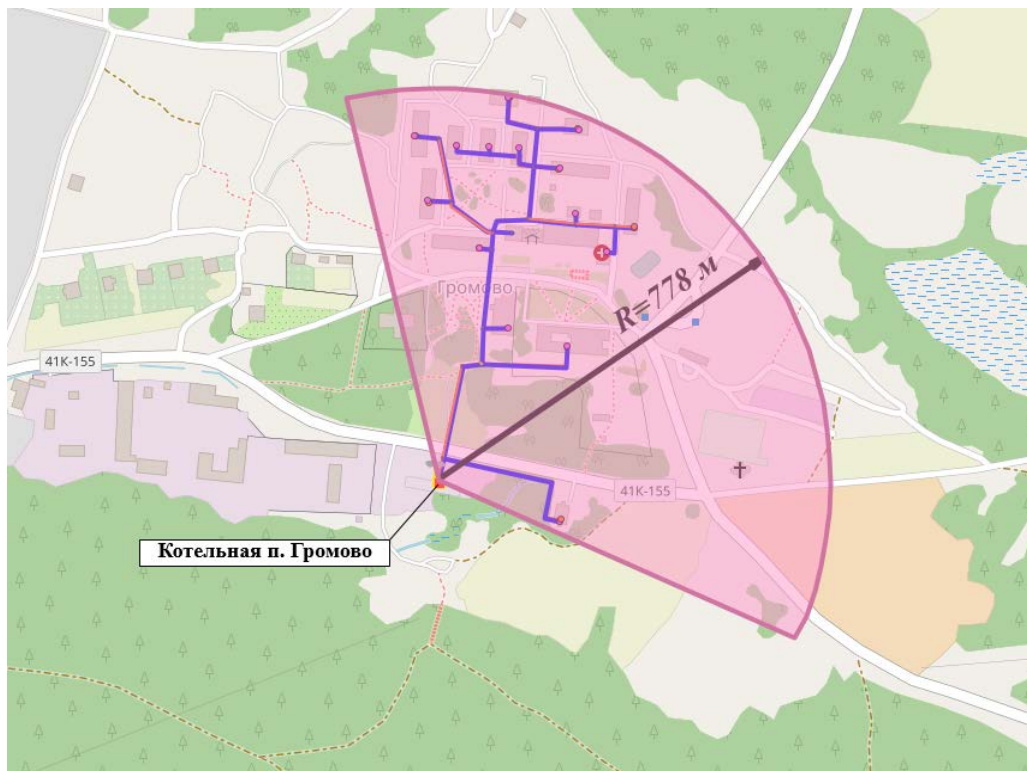
Оптимальный радиус теплоснабжения – расстояние от источника, при котором удельные затраты на выработку и транспорт тепла являются минимальными.

Под максимальным радиусом теплоснабжения понимается расстояние от источника тепловой энергии до самого отдаленного потребителя, присоединенного к нему на данный момент.

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения. Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Радиусы эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии Громовского сельского поселения представлены на рисунках ниже.

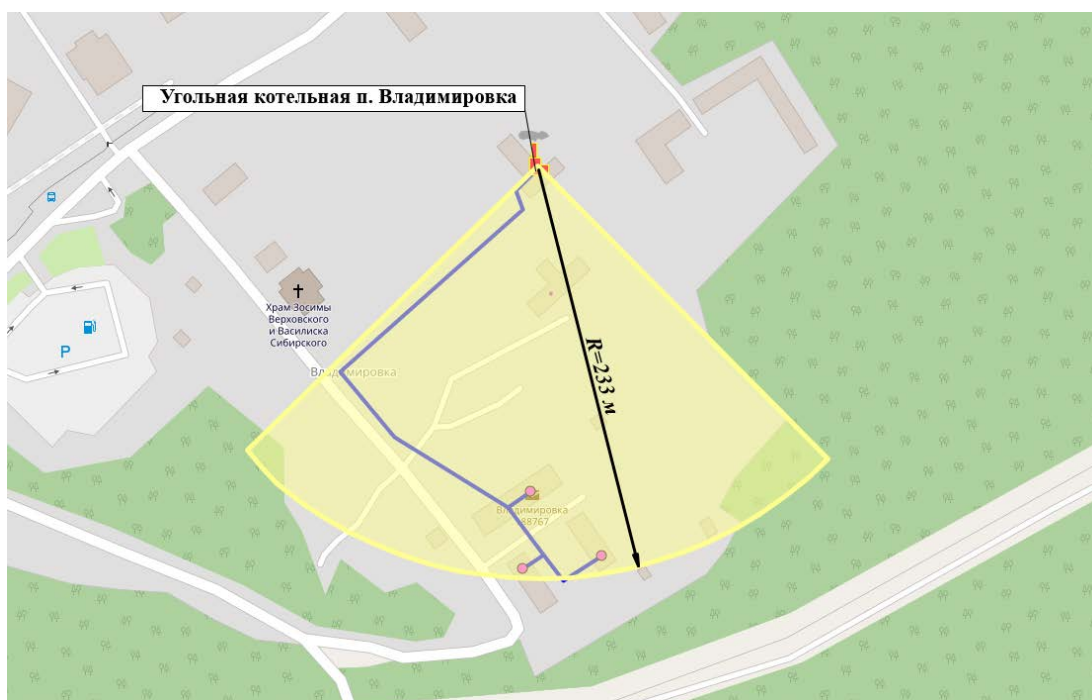


**Рисунок 48 Тепловая зона и радиус эффективного теплоснабжения котельной п. Громово**



**Рисунок 49 Тепловая зона и радиус эффективного теплоснабжения котельной п.ст. Громово**





**Рисунок 50 Тепловая зона и радиус эффективного теплоснабжения котельной п. Владимировка**

**7.16. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью**

На всех источниках теплоснабжения Громовского сельского поселения имеется резерв тепловой мощности нетто.

На расчетный срок подключения новых абонентов и выполнения мероприятий по реконструкции котельных с целью увеличения установленной мощности не предполагается.

**7.17. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

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

### **7.18. Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке**

Перспективные режимы загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке представлены в разделе 7.12.

### **7.19. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива**

Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива представлены в Главе 10 «Перспективные топливные балансы».

### **7.20. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии**

В ходе актуализации схемы теплоснабжения Громовского сельского поселения, проведены следующие работы:

- Сформирован перечень мероприятий нового строительства источников тепловой энергии;
- Сформирован перечень мероприятий реконструкции тепловых сетей теплоснабжения.

На основании составленного перечня разработан комплекс мероприятий по строительству источников тепловой энергии и реконструкции имеющихся тепловых сетей, исчерпавших эксплуатационный ресурс, план график реализации данных мероприятий и рассчитаны стоимости на основании НЦС 2021 г.

## **ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

**8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, 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, городского округа, города федерального значения**

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, реконструкции и (или) модернизации 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 требуется.

На территории Громовского сельского поселения необходимо произвести шайбирование тепловых сетей в п. ст. Громово с целью исключения недотопов и

перетопов тепловой энергии у потребителей, что позволит оптимизировать работу системы внутридомового теплоснабжения. Сведения о количестве устанавливаемых шайб и стоимости мероприятия представлены в Главе 12 «Обоснование инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию».

#### **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 и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

На территории Громовского сельского поселения в п. Громово, п.ст. Громово и п. Владимировка перекладка тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов не требуется.

#### **8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения п. Владимировка является износ тепловых сетей. На момент актуализации схемы теплоснабжения, тепловые сети на территории п. Владимировка находятся в неудовлетворительном состоянии в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Протяженность реконструируемых тепловых сетей составляет 789,54 м в однострубно-м исчислении от котельной п. Владимировка.

В таблице 68 представлен перечень тепловых сетей от котельной п. Владимировка, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

**Таблица 68 Перечень тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

№ п/п	Наименование участка трассы	Дата ввода в эксплуатацию	Диаметр подающая, мм	Диаметр обратная мм	протяженность,м	Теплоизоляция ( материал)	материал трубы
1	Угольная котельная п. Владимировка - Уз-1	1959*	108	108	16,47	минеральная вата	сталь
2	Уз-1 - Уз-2	1959*	108	108	11,79	минеральная вата	сталь
3	Уз-2 - Уз-3	1959*	108	108	143,91	минеральная вата	сталь
4	Уз-3 - Уз-4	1959*	108	108	128,69	минеральная вата	сталь
5	Уз-4 - Дом №3	1959*	108	108	16,31	минеральная вата	сталь
6	Уз-4 - Уз-5	1959*	75	75	48,2	минеральная вата	сталь
7	Уз-5 - Дом №1	1959*	63	63	11,4	минеральная вата	сталь
8	Уз-5 - Дом №2	1959*	75	75	18	минеральная вата	сталь

\*Дата определена по году постройки ТС, ввиду того, что невозможно установить год последней реконструкции

## **8.8. Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизации насосных станций**

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

## **ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

### **9.1. Техничко-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. статьи 20 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;

– с 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.

На территории Громовского сельского поселения нет открытых систем теплоснабжения.

### **9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии**

Согласно СП 124.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»:

– регулирование отпуска теплоты предусматривается: центральное – на источнике теплоты, групповое – в ЦТП, индивидуальное в ИТП.

– основным критерием регулирования является поддержание температурного и гидравлического режима у потребителя тепла.

На источнике тепла следует предусматривать следующие способы регулирования:

– количественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, расхода теплоносителя в тепловых сетях на выходных задвижках источника теплоты;

– качественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты;

– центральное качественно–количественное по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения – путем регулирования на источнике теплоты, как температуры, так и расхода сетевой воды.

При регулировании отпуска теплоты для подогрева воды в системах горячего водоснабжения потребителей температура воды в подающем трубопроводе должна обеспечивать, для открытых и закрытых систем теплоснабжения, температуру горячей воды у потребителя в диапазоне, установленном СанПиН 2.1.4.1074.

При центральном качественном и качественно–количественном регулировании по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения точка излома графика температур воды в подающем и обратном трубопроводах должна приниматься при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома графика регулирования по нагрузке отопления.

Для отдельных водяных тепловых сетей от одного источника теплоты к предприятиям и жилым районам допускается предусматривать разные графики температур теплоносителя.

При теплоснабжении от центральных тепловых пунктов зданий общественного и производственного назначения, для которых возможно снижение температуры воздуха в ночное и нерабочее время, следует предусматривать автоматическое регулирование температуры или расхода теплоносителя.

### **9.3. 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. Мероприятия по переводу абонентов на закрытую схему горячего водоснабжения не предполагаются.

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

В настоящее время на территории Громовского сельского поселения на всех котельных имеет место закрытая система теплоснабжения. Инвестиционные вложения на перевод систем горячего водоснабжения в закрытые системы не предполагаются.

### **9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой схеме теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения**

Качество горячего водоснабжения регламентируется разделом II Приложения 1 к Правилам предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 6.05.2011 г. № 354 (ред. от 13.07.2019, с изм. от 02.04.2020 г.) «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» (вместе с «Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»).

Пунктом 5, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия температуры горячей воды в точке водоразбора требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (СанПиН 2.1.4.2496–09): при эксплуатации СЦГВ температура воды в местах водоразбора не должна быть ниже + 60°C, статическом давлении не менее 0,05 МПа при заполненных трубопроводах и водонагревателях водопроводной водой.



Допустимое отклонение температуры горячей воды в точке разбора: в ночное время (с 00.00 до 5.00 часов) не более чем на 5°C; в дневное время (с 5.00 до 00.00 часов) не более чем на 3°C.

Пунктом 6, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия состава и свойств горячей воды требованиям в точке водоразбора требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (СанПиН 2.1.4.2496–09): отклонение состава и свойств горячей воды от требований законодательства Российской Федерации о техническом регулировании не допускается.

Пунктом 7, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия давления в системе горячего водоснабжения в точке разбора – от 0,03 МПа (0,3 кгс/кв. см) до 0,45 МПа (4,5 кгс/кв.): отклонение давления в системе горячего водоснабжения не допускается.

В соответствии с требованиями приказа Министерства строительства и жилищно–коммунального хозяйства Российской Федерации от 4.04.2014 №162/пр «Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей» показателями качества горячей воды являются:

– доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям по температуре, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды;

– доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям (за исключением температуры), в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды.

Целевой показатель потерь воды определяется исходя из данных регулируемой организации об отпуске тепловой энергии и устанавливается в

процентном соотношении к фактическим показателям деятельности регулируемой организации на начало периода регулирования.

#### **9.6. Предложения по источникам инвестиций**

В настоящее время на территории Громовского сельского поселения на всех котельных имеет место закрытая система теплоснабжения. Инвестиции для перевода систем теплоснабжения в закрытые не предполагаются.

#### **9.7. Описание изменений, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения, относительно предыдущей актуализации схемы теплоснабжения не вносились.

### **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, городского округа, города федерального значения**

В качестве основного топлива на всех источниках централизованного теплоснабжения используется уголь.

Результаты расчетов перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного топлива для зимнего, летнего и переходного периодов для источников энергии на территории Громовского сельского поселения представлены в таблицах 69-71.



Наименование показателя	Ед. измерения	2021 (факт)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
часовой расход натурального топлива в летний период												
уголь	кг н.т./ч	58,5699	58,5699	58,5699	58,5699							
газ	м <sup>3</sup> /час					30,16053	30,16053	30,16053	30,16053	30,16053	30,16053	30,16053
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период												
уголь	кг н.т./ч	281,72971	281,729707	281,7297	281,7297							
газ	м <sup>3</sup> /час					145,0765	145,0765	145,0765	145,0765	145,0765	145,0765	145,0765
Годовой расход условного топлива												
уголь	т у.т.	873,7	873,7	873,7	873,7							
газ	т у.т.					702,5957	702,5957	702,5957	702,5957	702,5957	702,5957	702,5957
Годовой расход натурального топлива												
уголь	т.н.т	1196,8	1196,8	1196,8	1196,8							
газ	тыс. м <sup>3</sup> /год					616,312	616,312	616,312	616,312	616,312	616,312	616,312

**Таблица 70 Перспективные топливные балансы источника тепловой энергии котельной п. ст. Громово**

Наименование показателя	Ед. измерения	2021 (факт)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Нагрузка источника	Гкал/ч	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	1,946	1,946	1,946	1,946	1,946	1,946	1,946	1,946	1,946	1,946	1,946
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
Удельный расход топлива	кг у.т./Гкал	291,058	291,058	291,058	291,058	157	157	157	157	157	157	157

Наименование показателя	Ед. измерения	2021 (факт)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
на выработку тепловой энергии												
Максимальный часовой расход топлива												
уголь	кг у.т./ч	647,31299	647,312992	647,313	647,313							
газ	кг у.т./ч					349,168	349,168	349,168	349,168	349,168	349,168	349,168
Максимальный часовой расход топлива в летний период												
уголь	кг у.т./ч	80,914124	80,914124	80,91412	80,91412							
газ	кг у.т./ч					43,646	43,646	43,646	43,646	43,646	43,646	43,646
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период												
уголь	кг у.т./ч	375,19527	375,195275	375,1953	375,1953							
газ	кг у.т./ч					202,3846	202,3846	202,3846	202,3846	202,3846	202,3846	202,3846
Максимальный часовой расход натурального топлива												
уголь	кг н.т./ч	886,73013	886,730126	886,7301	886,7301							
газ	м <sup>3</sup> /час					306,2877	306,2877	306,2877	306,2877	306,2877	306,2877	306,2877
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период												

Наименование показателя	Ед. измерения	2021 (факт)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
уголь	кг н.т./ч	110,84127	110,841266	110,8413	110,8413							
газ	м <sup>3</sup> /час					38,28596	38,28596	38,28596	38,28596	38,28596	38,28596	38,28596
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период												
уголь	кг н.т./ч	513,96613	513,96613	513,9661	513,9661							
газ	м <sup>3</sup> /час					177,5304	177,5304	177,5304	177,5304	177,5304	177,5304	177,5304
Годовой расход условного топлива												
уголь	т у.т.	1509,0	1509,0	1509,0	1509,0							
газ	т у.т.					813,9902	813,9902	813,9902	813,9902	813,9902	813,9902	813,9902
Годовой расход натурального топлива												
уголь	т.н.т	2067,2	2067,2	2067,2	2067,2							
газ	тыс. м <sup>3</sup> /год					714,0265	714,0265	714,0265	714,0265	714,0265	714,0265	714,0265

**Таблица 71 Перспективные топливные балансы источника тепловой энергии котельной п. Владимировка**

Наименование показателя	Ед. измерения	2021 (факт)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Нагрузка источника	Гкал/ч	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241
Нагрузка ГВС	Гкал/ч											

Наименование показателя	Ед. измерения	2021 (факт)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
(средняя)												
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	284,83	199,4	199,4	199,4	199,4	199,4	199,4	199,4	199,4	199,4	157
Максимальный часовой расход топлива												
уголь	кг у.т./ч	68,64403	48,0554	48,0554	48,0554	48,0554	48,0554	48,0554	48,0554	48,0554	48,0554	
газ	кг у.т./ч											37,837
Максимальный часовой расход топлива в летний период												
уголь	кг у.т./ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
газ	кг у.т./ч											0
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период												
уголь	кг у.т./ч	35,66505	24,9679143	24,96791	24,96791	24,96791	24,96791	24,96791	24,96791	24,96791	24,96791	
газ	кг у.т./ч											19,65879
Максимальный часовой расход натурального топлива												
уголь	кг н.т./ч	94,032918	65,8293151	65,82932	65,82932	65,82932	65,82932	65,82932	65,82932	65,82932	65,82932	
газ	м <sup>3</sup> /час											33,19035
Максимальный часовой расход												

Наименование показателя	Ед. измерения	2021 (факт)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
натурального топлива в летний период												
уголь	кг н.т./ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
газ	м <sup>3</sup> /час											0
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период												
уголь	кг н.т./ч	48,856233	34,2026224	34,20262	34,20262	34,20262	34,20262	34,20262	34,20262	34,20262	34,20262	
газ	м <sup>3</sup> /час											17,24455
Годовой расход условного топлива												
уголь	т у.т.	137,7	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	0
газ	т у.т.											75,90322
Годовой расход натурального топлива												
уголь	т.н.т	188,6	132,1	132,1	132,1	132,1	132,1	132,1	132,1	132,1	132,1	0
газ	тыс. м <sup>3</sup> /год											66,58177



## **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 наличию и использованию аварийного топлива отсутствует.

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

Основным видом топлива, потребляемым на котельных Громовского сельского поселения, является каменный уголь.

## **10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Основным видом топлива, потребляемым на котельных Громовского сельского поселения, является каменный уголь. Характеристики топлива, используемого для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения, представлены в пункте 1.8.5. настоящего документа.

## **10.5. Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе**

Преобладающим видом топлива в Громовском сельском поселении является каменный уголь, доля потребления которого составляет 100%.

## **10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа**

Данный вопрос рассмотрен в рамках Главы 5 «Мастер – план развития систем теплоснабжения».

### **ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Надежность систем централизованного теплоснабжения определяется структурой, параметрами, степенью резервирования и качеством элементов всех ее подсистем – источников тепловой энергии, тепловых сетей, узлов потребления, систем автоматического регулирования, а также уровнем эксплуатации и строительно-монтажных работ.

В силу ряда как удаленных по времени, так и действующих сейчас причин положение в централизованном теплоснабжении характеризуется неудовлетворительным техническим уровнем и низкой экономической эффективностью систем, изношенностью оборудования, недостаточными надежностью теплоснабжения и уровнем комфорта в зданиях, большими потерями тепловой энергии.

Наиболее ненадежным звеном систем теплоснабжения являются тепловые сети, особенно при их подземной прокладке. Это, в первую очередь, обусловлено низким качеством применяемых ранее конструкций теплопроводов, тепловой изоляции, запорной арматуры, недостаточным уровнем автоматического регулирования процессов передачи, распределения и потребления тепловой энергии, а также все увеличивающимся моральным и физическим старением теплопроводов и оборудования из-за хронического недофинансирования работ по их модернизации и реконструкции. Кроме того, структура тепловых сетей в крупных системах не соответствует их масштабам.

Целью расчета является оценка способности действующих и проектируемых тепловых сетей 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.

## 11.1. Общие положения

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СП124.13330.2012 (актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») в части пунктов 6.25-6.30 раздела «Надежность».

В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р] (далее по тексту – ВБР), коэффициент готовности [K<sub>г</sub>], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты  $P_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей  $P_{тс} = 0,9$ ;
- потребителя теплоты  $P_{пт} = 0,99$ ;
- системы централизованного теплоснабжения (далее по тексту – СЦТ) в

целом  $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,864$ .

Нормативные показатели безотказной работы тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;

– необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;

– очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе  $K_g$  принимается равным 0,97.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

**Первая категория** - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

**Вторая категория** - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч: жилых и общественных зданий – до 12°C, промышленных зданий – до 8°C.

Расчетная электронная модель системы теплоснабжения Запорожского сельского поселения выполнена в ГИС Zulu 8.0. С помощью данной модели выполнены расчеты надежности системы централизованного теплоснабжения, сведения по которым представлены в таблицах 72-74.

**Таблица 72 Показатели надежности для участков тепловой сети от котельной п. Громово**

Номер источника	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная п. Громово	ТК-3	ЗА-3	0,10	0,08	0,08	5,82	0,1717520	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ТК-3	ЗА-6	0,10	0,20	0,20	11,51	0,0868490	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ТК-4	ЗА-7	0,10	0,07	0,05	5,20	0,1924300	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ТК-4	ТК-5	77,10	0,20	0,20	11,63	0,0860010	0,0000114	0,0000009	0,0000102
Котельная п. Громово	ТК-5	ЗА-8	0,10	0,08	0,08	5,85	0,1710260	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ТК-5	ТК-6	17,71	0,20	0,20	11,63	0,0860010	0,0000114	0,0000002	0,0000023
Котельная п. Громово	ТК-6	ЗА-12	0,10	0,09	0,09	6,27	0,1595880	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ТК-9	ТК-9.1	53,04	0,09	0,09	6,27	0,1595860	0,0000114	0,0000006	0,0000038
Котельная п. Громово	ТК-9.1	ЗА-24	0,10	0,08	0,08	5,84	0,1711450	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	Уз.1	Уз.2	29,30	0,10	0,10	6,72	0,1487620	0,0000114	0,0000003	0,0000022
Котельная п. Громово	Уз.2	Уз.3	31,62	0,10	0,10	6,72	0,1487620	0,0000114	0,0000004	0,0000024
Котельная п. Громово	Уз.3	Центральная улица, 3	7,68	0,05	0,05	4,58	0,2182340	0,0000114	0,0000001	0,0000004
Котельная п. Громово	Уз.2	Центральная улица, 2	6,77	0,05	0,05	4,58	0,2182280	0,0000114	0,0000001	0,0000004
Котельная п. Громово	Уз.1	Центральная улица, 1	7,04	0,05	0,05	4,58	0,2182300	0,0000114	0,0000001	0,0000004
Котельная п. Громово	ТК-9.1	ЗА-26	0,10	0,09	0,09	6,25	0,1598740	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ТК-10	ЗА-29	0,10	0,08	0,05	5,84	0,1713790	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ТК-10	ЗА-28	0,10	0,05	0,05	4,58	0,2184660	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ТК-8	ЗА-17	0,10	0,04	0,04	4,19	0,2387600	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	Котельная п. Громово	ТК-1	30,74	0,20	0,20	11,62	0,0860750	0,0000114	0,0000004	0,0000041
Котельная п. Громово	ТК-1	ЗА-1	0,10	0,08	0,08	5,85	0,1709600	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ТК-1	ТК-2	92,70	0,20	0,20	11,62	0,0860750	0,0000114	0,0000011	0,0000123
Котельная п. Громово	ТК-2	ТК-3	19,50	0,20	0,20	11,62	0,0860750	0,0000114	0,0000002	0,0000026

Номер источника	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная п. Громово	ТК-6	ЗА-10	0,10	0,04	0,04	4,19	0,2387370	0,0000114	0,0000002	0,0000009
Котельная п. Громово	ТК-6	ЗА-11	0,10	0,09	0,09	6,28	0,1592510	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ТК-7	ТК-8	63,47	0,08	0,08	5,83	0,1714500	0,0000114	0,0000007	0,0000042
Котельная п. Громово	ТК-9	ЗА-21	0,10	0,08	0,08	5,83	0,1716160	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ТК-11	ЗА-32	0,10	0,03	0,03	3,89	0,2570910	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ТК-11	ТК-12	37,96	0,08	0,08	5,83	0,1716150	0,0000114	0,0000004	0,0000025
Котельная п. Громово	ТК-12	Центральная улица, 12в	33,09	0,04	0,04	4,19	0,2388300	0,0000114	0,0000004	0,0000016
Котельная п. Громово	ТК-12	Центральная улица, 6	18,71	0,05	0,05	4,58	0,2183130	0,0000114	0,0000002	0,0000010
Котельная п. Громово	ТК-7	ЗА-15	0,10	0,07	0,07	5,20	0,1924230	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ТК-9.1	ЗА-22	0,10	0,10	0,10	6,72	0,1487630	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п. Громово	ЗА-1	Баня	158,66	0,08	0,08	5,81	0,1721930	0,0000114	0,0000018	0,0000105
Котельная п. Громово	ЗА-3	СОШ	102,09	0,08	0,08	5,82	0,1717510	0,0000114	0,0000012	0,0000068
Котельная п. Громово	ЗА-6	ТК-4	35,62	0,20	0,20	11,63	0,0860010	0,0000114	0,0000004	0,0000047
Котельная п. Громово	ЗА-7	Дом культуры	23,96	0,07	0,05	5,20	0,1924290	0,0000114	0,0000003	0,0000014
Котельная п. Громово	ЗА-8	Центральная улица, 4	8,60	0,08	0,08	5,85	0,1710250	0,0000114	0,0000001	0,0000006
Котельная п. Громово	ЗА-11	ТК-7	51,73	0,09	0,09	6,28	0,1592510	0,0000114	0,0000006	0,0000037
Котельная п. Громово	ЗА-12	ТК-9	42,21	0,09	0,09	6,27	0,1595880	0,0000114	0,0000005	0,0000030
Котельная п. Громово	ЗА-10	Центральная улица, 12в	18,85	0,04	0,04	4,19	0,2387370	0,0000114	0,0000002	0,0000009
Котельная п. Громово	ЗА-15	Центральная улица, 7	22,99	0,07	0,07	5,20	0,1924220	0,0000114	0,0000003	0,0000014
Котельная п. Громово	ЗА-17	Центральная улица, 8	22,34	0,04	0,04	4,19	0,2387600	0,0000114	0,0000003	0,0000011
Котельная п. Громово	ЗА-21	ТК-11	46,73	0,08	0,08	5,83	0,1716160	0,0000114	0,0000005	0,0000031
Котельная п. Громово	ЗА-22	Уз.1	22,95	0,10	0,10	6,72	0,1487630	0,0000114	0,0000003	0,0000018

Номер источника	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная п. Громово	ЗА-24	Центральная улица, 5	24,00	0,08	0,08	5,84	0,1711440	0,0000114	0,0000003	0,0000016
Котельная п. Громово	ЗА-26	ТК-10	37,09	0,09	0,09	6,25	0,1598740	0,0000114	0,0000004	0,0000026
Котельная п. Громово	ЗА-28	Центральная улица, 5а	39,94	0,05	0,05	4,58	0,2184660	0,0000114	0,0000005	0,0000021
Котельная п. Громово	ЗА-29	Детский сад	54,15	0,08	0,05	5,84	0,1713780	0,0000114	0,0000006	0,0000036
Котельная п. Громово	ЗА-32	Магазин	10,25	0,03	0,03	3,89	0,2570910	0,0000114	0,0000001	0,0000005

**Таблица 73 Показатели надежности для участков тепловой сети от котельной п.ст. Громово**

Номер источника	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная п.ст. Громово	ЗА-1	ТК-2	72,34	0,15	0,15	9,07	0,1102430	0,0000114	0,0000008	0,0000075
Котельная п.ст. Громово	ТК-10	ЗА-21	0,10	0,15	0,15	9,13	0,1095170	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	Котельная пос. ж/д ст. Громово	ТК-1	13,35	0,15	0,15	9,07	0,1102440	0,0000114	0,0000002	0,0000014
Котельная п.ст. Громово	Котельная пос. ж/д ст. Громово	ЗА-9	139,50	0,15	0,15	9,02	0,1108510	0,0000114	0,0000016	0,0000143
Котельная п.ст. Громово	ЗА-9	ТК-5	0,10	0,15	0,15	9,11	0,1098050	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ТК-9	ТК-10	5,14	0,15	0,15	9,13	0,1095170	0,0000114	0,0000001	0,0000005
Котельная п.ст. Громово	ТК-5	ТК-6	52,48	0,15	0,15	9,11	0,1098050	0,0000114	0,0000006	0,0000054
Котельная п.ст. Громово	ТК-6	ТК-7	31,92	0,15	0,15	9,11	0,1098050	0,0000114	0,0000004	0,0000033
Котельная п.ст. Громово	ТК-7	ЗА-14	0,10	0,15	0,15	9,08	0,1101160	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ТК-7	ТК-8	3,86	0,15	0,15	9,11	0,1098050	0,0000114	0,0000000	0,0000004
Котельная п.ст. Громово	ЗА-21	Уз. 1.2	25,00	0,15	0,15	9,14	0,1093770	0,0000114	0,0000003	0,0000026



Номер источника	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная п.ст. Громово	ТК-2	ТК-3	80,52	0,15	0,15	9,07	0,1102430	0,0000114	0,0000009	0,0000083
Котельная п.ст. Громово	ТК-1	ЗА-1	0,10	0,15	0,15	8,98	0,1112970	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ЗА-14	ТК-9	40,62	0,15	0,15	9,08	0,1101160	0,0000114	0,0000005	0,0000042
Котельная п.ст. Громово	ТК-4	ЗА-7	0,10	0,10	0,10	6,73	0,1486900	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ТК-3	ЗА-3	0,10	0,10	0,10	6,72	0,1488480	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ЗА-3	пос. ж/д ст. Громово, 10	33,90	0,10	0,10	6,74	0,1483810	0,0000114	0,0000004	0,0000026
Котельная п.ст. Громово	Уз. 1.2	ТК-11	60,43	0,10	0,10	6,73	0,1485830	0,0000114	0,0000007	0,0000046
Котельная п.ст. Громово	ТК-5.1	ул. Строителей, 5	67,00	0,10	0,10	6,72	0,1487280	0,0000114	0,0000008	0,0000051
Котельная п.ст. Громово	ТК-3	ТК-4	61,05	0,10	0,10	6,73	0,1485890	0,0000114	0,0000007	0,0000047
Котельная п.ст. Громово	ЗА-7	Уз-3	13,21	0,10	0,10	6,75	0,1482240	0,0000114	0,0000002	0,0000010
Котельная п.ст. Громово	ТК-5	ТК-5.1	12,40	0,10	0,10	6,72	0,1487280	0,0000114	0,0000001	0,0000010
Котельная п.ст. Громово	ТК-3	ЗА-6	0,10	0,08	0,08	5,84	0,1711690	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ЗА-6	Бассейн	27,06	0,08	0,08	5,84	0,1711680	0,0000114	0,0000003	0,0000018
Котельная п.ст. Громово	ТК-10	ЗА-22	0,10	0,08	0,08	5,84	0,1711560	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ЗА-22	ул. Строителей, 3	25,37	0,08	0,08	5,84	0,1711550	0,0000114	0,0000003	0,0000017
Котельная п.ст. Громово	ЗА-16	ул. Строителей, 11	8,82	0,08	0,08	5,85	0,1710270	0,0000114	0,0000001	0,0000006
Котельная п.ст. Громово	ТК-6	ЗА-12	0,10	0,08	0,08	5,85	0,1710420	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ЗА-12	Детский сад	10,72	0,08	0,08	5,85	0,1710420	0,0000114	0,0000001	0,0000007
Котельная п.ст. Громово	ТК-9	ЗА-16	0,10	0,08	0,08	5,85	0,1710280	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ТК-8	ЗА-19	0,10	0,08	0,08	5,84	0,1711410	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ЗА-19	ул. Строителей,	23,50	0,08	0,08	5,84	0,1711400	0,0000114	0,0000003	0,0000016

Номер источника	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
		б								
Котельная п.ст. Громово	Уз-3.1	Магазин	56,40	0,08	0,08	5,83	0,1713950	0,0000114	0,0000006	0,0000038
Котельная п.ст. Громово	Уз-3	Уз-3.1	21,06	0,07	0,07	5,19	0,1925020	0,0000114	0,0000002	0,0000012
Котельная п.ст. Громово	Уз-3	ул. Строителей, 8	12,50	0,07	0,07	5,19	0,1925020	0,0000114	0,0000001	0,0000007
Котельная п.ст. Громово	Уз-3.2	Уз-3.3	6,10	0,05	0,05	4,58	0,2183440	0,0000114	0,0000001	0,0000003
Котельная п.ст. Громово	Уз-3.3	Сбербанк	3,00	0,05	0,05	4,58	0,2183440	0,0000114	0,0000000	0,0000002
Котельная п.ст. Громово	ТК-12	ЗА-29	0,10	0,05	0,05	4,57	0,2187460	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ЗА-24	ТК-12	63,41	0,05	0,05	4,57	0,2186350	0,0000114	0,0000007	0,0000033
Котельная п.ст. Громово	ЗА-10	Детский сад	12,36	0,05	0,05	4,58	0,2182680	0,0000114	0,0000001	0,0000006
Котельная п.ст. Громово	ТК-5.1	ЗА-10	0,10	0,05	0,05	4,58	0,2182690	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ТК-11	ЗА-24	0,10	0,05	0,05	4,57	0,2186360	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ТК-11	ЗА-25	0,10	0,05	0,05	4,58	0,2182950	0,0000114	0,0000000	0,0000000
Котельная п.ст. Громово	ЗА-25	ул. Строителей, 2	16,02	0,05	0,05	4,58	0,2182940	0,0000114	0,0000002	0,0000008
Котельная п.ст. Громово	Уз-3.1	Уз-3.2	13,94	0,05	0,05	4,58	0,2183440	0,0000114	0,0000002	0,0000007
Котельная п.ст. Громово	ЗА-29	ул. Строителей, 1	15,50	0,05	0,05	4,58	0,2182900	0,0000114	0,0000002	0,0000008

**Таблица 74 Показатели надежности для участков тепловой сети от котельной п. Владимировка**

Номер источника	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
-----------------	-----------------------------	----------------------------	------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	--------------------	--------------------

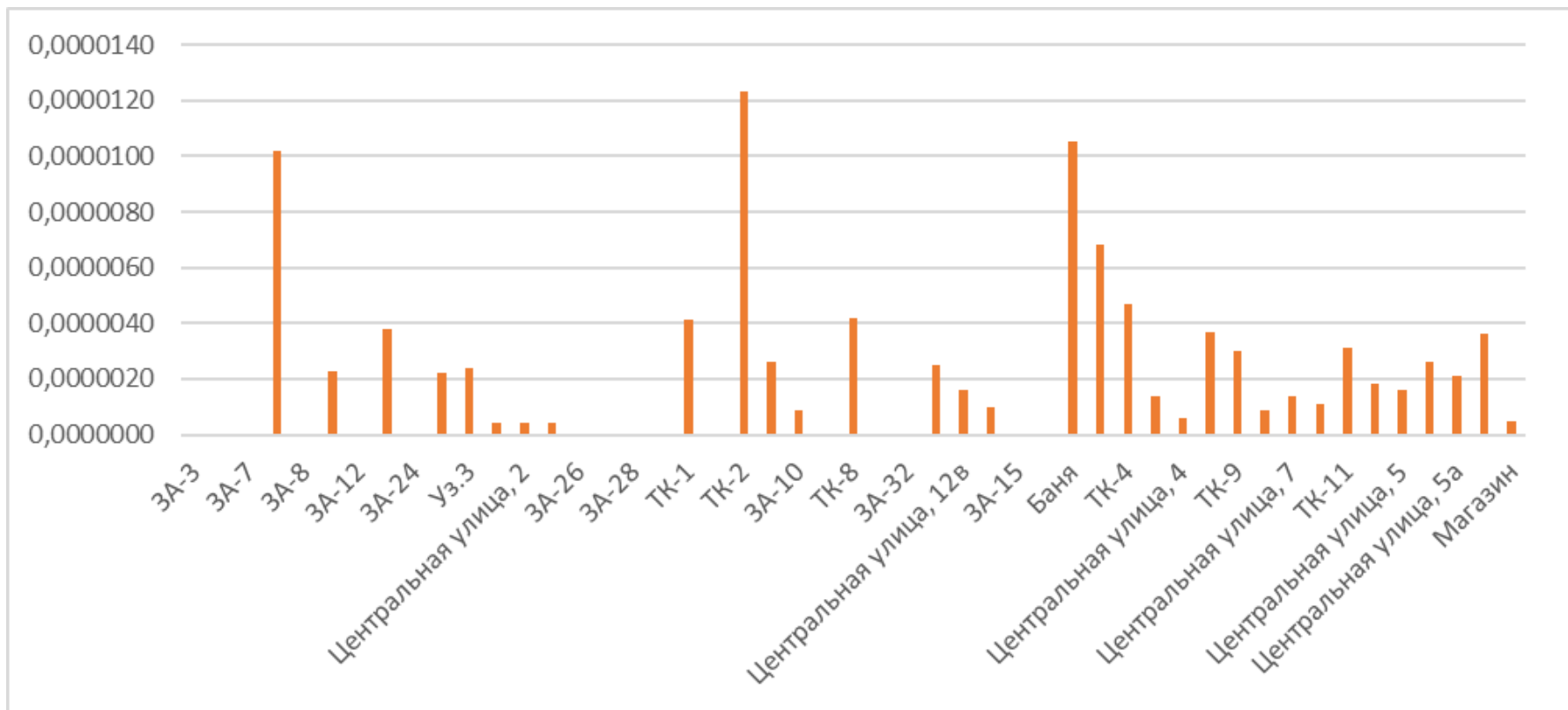
Номер источника	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная п. Владимировка	Угольная котельная п. Владимировка	Уз-1	16,47	0,10	0,10	6,64	0,15	0,0000114	0,0000002	0,0000012
Котельная п. Владимировка	Уз-1	Уз-2	11,79	0,10	0,10	6,64	0,15	0,0000114	0,0000001	0,0000009
Котельная п. Владимировка	Уз-2	Уз-3	143,91	0,10	0,10	6,64	0,15	0,0000114	0,0000016	0,0000109
Котельная п. Владимировка	Уз-3	Уз-4	128,69	0,10	0,10	6,64	0,15	0,0000114	0,0000015	0,0000097
Котельная п. Владимировка	Уз-4	Дом №3	16,31	0,10	0,10	6,64	0,15	0,0000114	0,0000002	0,0000012
Котельная п. Владимировка	Уз-4	Уз-5	48,20	0,07	0,07	5,19	0,19	0,0000114	0,0000005	0,0000029
Котельная п. Владимировка	Уз-5	Дом №1	11,40	0,05	0,05	4,58	0,22	0,0000114	0,0000001	0,0000006
Котельная п. Владимировка	Уз-5	Дом №2	18,00	0,07	0,07	5,19	0,19	0,0000114	0,0000002	0,0000011

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

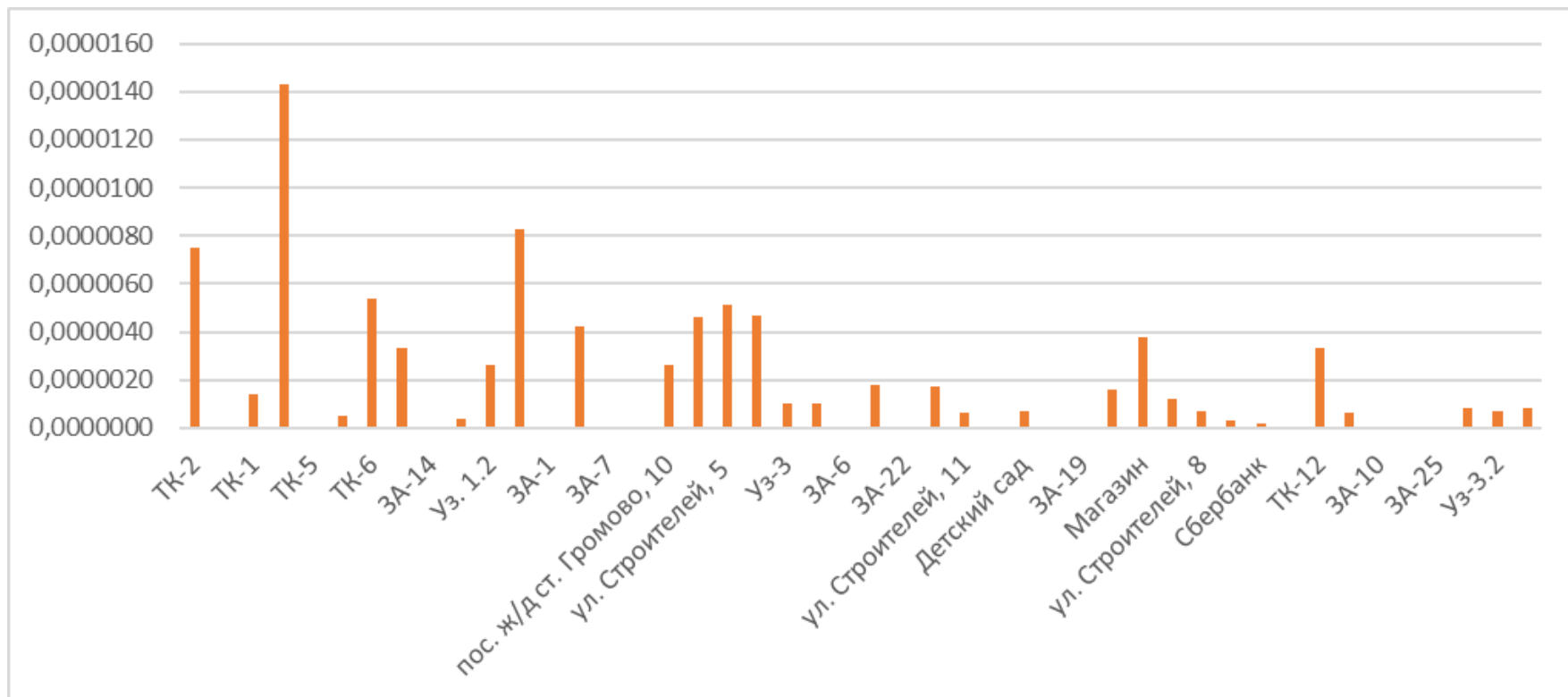
Сведения по показателям надежности системы теплоснабжения, представленные в таблицах 72-74.

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

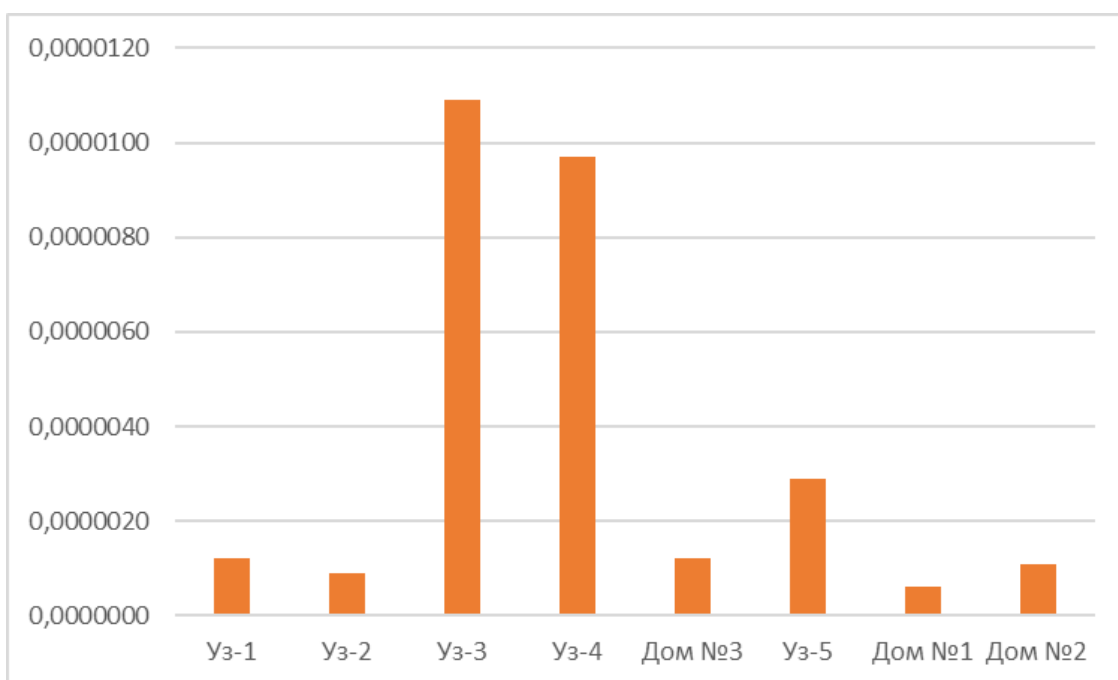
При вычислении вероятностей состояния тепловой сети, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Вероятности состояния, соответствующие отказам тепловой сети, приведены на рисунках 51-53..



**Рисунок 51** Вероятность отказа работоспособного состояния тепловой сети от котельной п. Громово



**Рисунок 52** Вероятность отказа работоспособного состояния тепловой сети от котельной п.ст. Громово



**Рисунок 53** Вероятность отказа райотоспособного состояния тепловой сети от котельной п. Владимировка

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

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей, а также среднего суммарного недоотпуска теплоты каждому потребителю за отопительный период представлены в таблице ниже.

**Таблица 75** Результаты расчетов показателей надежности теплоснабжения потребителей

№п/п	Адрес узла ввода	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Котельная п. Громово						
1	Баня	0,02		0,999998	0,999912	0,0144
2	Центральная улица, 13, СОШ	0,2		0,999989	0,999908	0,0653
3	Центральная улица, 15, Дом культуры	0,1		0,999503	0,999903	0,0289
4	Центральная улица, 4	0,21		0,99998	0,999902	0,0448
5	Центральная улица, 7	0,16		0,999979	0,999906	0,0284
6	Центральная улица, 8	0,16		0,999979	0,99991	0,0405

№п/п	Адрес узла ввода	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
7	Центральная улица, 11	0,02		0,999979	0,999908	0,0035
8	Центральная улица, 12в, Администрация	0,03		0,999979	0,999911	0,005
9	Центральная улица, 6	0,18		0,999979	0,999911	0,0587
10	Центральная улица, 5	0,22		0,999979	0,99991	0,0495
11	Центральная улица, 1	0,05		0,999979	0,99991	0,0192
12	Центральная улица, 2	0,06		0,999979	0,999912	0,0224
13	Центральная улица, 3	0,06		0,999979	0,999915	0,0225
14	Центральная улица, 5а	0,07		0,999979	0,999913	0,021
15	Центральная улица, 9 Детский сад	0,06		0,999979	0,999914	0,0305
Котельная п.ст. Громово						
1	ул. Строителей, 7	0,15		1	0,999933	0,015100
2	пос. ж/д ст. Громово, 10	0,25		1	0,999934	0,045300
3	ул. Строителей, 8	0,25		1	0,999938	0,041000
4	ул. Строителей, 8	0,04		1	0,999939	0,051500
5	ул. Строителей, 9	0,06		1	0,999942	0,014700
6	ул. Строителей, 4, Детский сад	0,06		1	0,999930	0,068100
7	ул. Строителей, 5	0,19		1	0,999934	0,057900
8	ул. Строителей, 4, Детский сад	0,06		1	0,999934	0,022700
9	ул. Строителей, 6	0,23		1	0,999939	0,064200
10	ул. Строителей, 11	0,28		1	0,999942	0,070100
11	ул. Строителей, 3	0,20		1	0,999943	0,040000
12	ул. Строителей, 2	0,08		1	0,999950	0,041200
	ул. Строителей, 1	0,08		1	0,999953	0,032200
Котельная п. Владимировка						
1	Ладожская ул. 3	0,12		1	0,999995	0,0314
2	Ладожская ул. 1	0,06		1	0,999998	0,0084
3	Ладожская ул. 2	0,06		1	0,999998	0,0143



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 связаны 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.

#### **11.5. Результат оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки**

Результаты отчетов коэффициента готовности и величины недоотпуска тепла показаны в таблице 75.

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

Расчетные значения недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей от рассматриваемых источников тепловой энергии представлены графически на рисунках ниже.

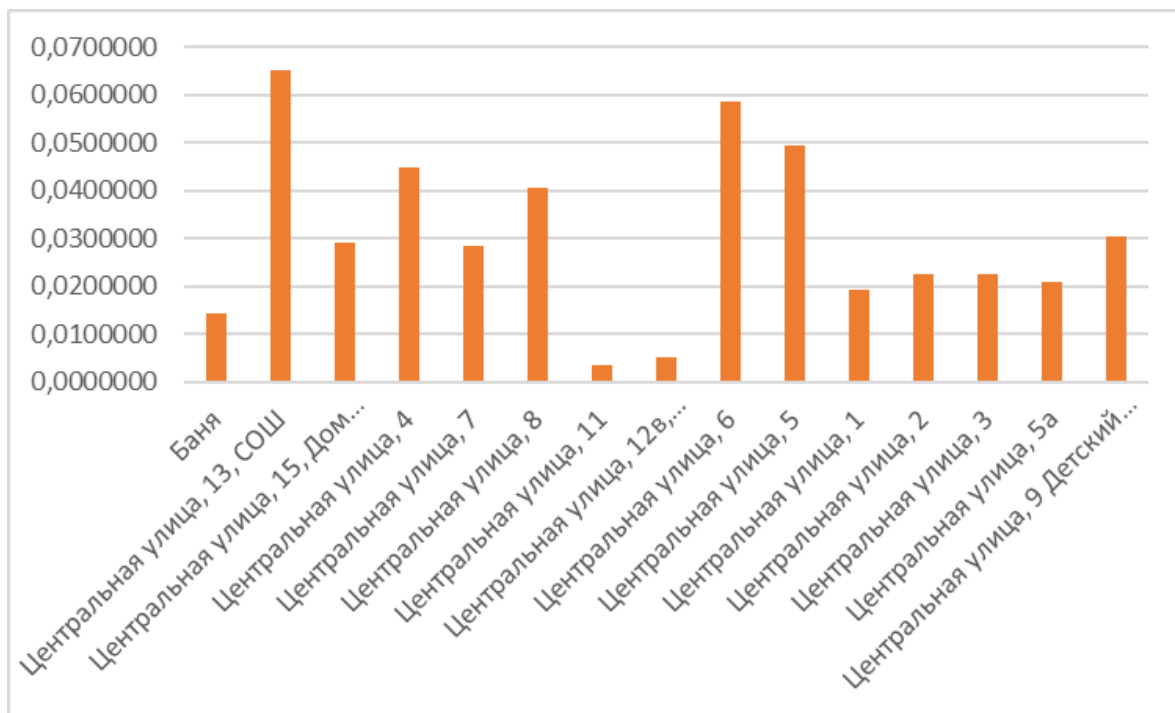
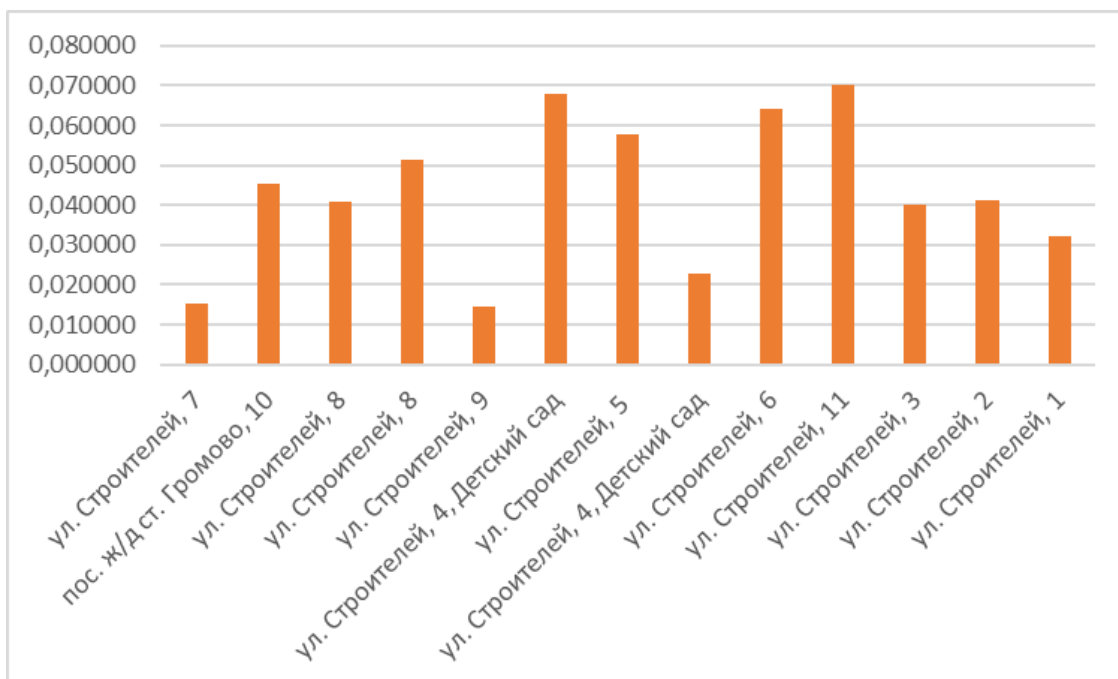
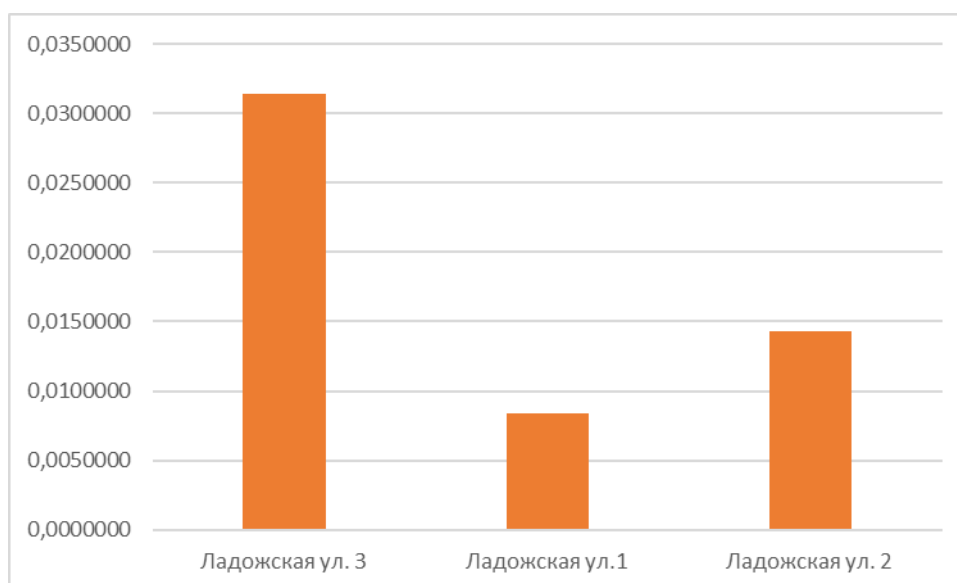


Рисунок 54 Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям от котельной п. Громово



**Рисунок 55 Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям от котельной п.ст. Громово**



**Рисунок 56 Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям от котельной п. Владимировка**

### **11.7. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования**

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях стопроцентную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

### **11.8. Установка резервного оборудования**

Установка резервного (дополнительного) оборудования на источниках тепловой энергии не предусматривается.

### **11.9. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Совместная работа источников тепловой энергии в единую тепловую сеть не предусматривается.

### **11.10. Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения**

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционирующими задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

### **11.11. Устройство резервных насосных станций**

Установка резервных насосных станций не требуется.

### **11.12. Установка баков-аккумуляторов**

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулярующие свойства отапливаемых зданий. Тепло-инерционные свойства зданий учитываются МДС 41-

6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях.

Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно, как на источнике теплоты, так и в районах теплотребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них - от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках.

Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение предусматриваются баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды расчетной вместимостью, равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение.

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50 % рабочего объема.

В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплотребления допускается использование теплопроводов в качестве аккумулирующих емкостей.

Таким образом, структура систем теплоснабжения должна соответствовать их масштабности и сложности. Если надежность небольших систем обеспечивается при радиальных схемах тепловых сетей, не имеющих резервирования и узлов управления, то тепловые сети крупных систем теплоснабжения должны быть резервированными, а в местах сопряжения резервируемой и нерезервируемой частей тепловых сетей должны иметь автоматизированные узлы управления. Это позволяет преодолеть противоречие между "ненадежной" структурой тепловых сетей и требованиями к их надежности и обеспечить управляемость системы в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, а также подачу потребителям необходимых количеств тепловой энергии во время аварийных ситуаций.

В перспективе, установка аккумуляторных баков на источниках поселения не планируется.

## **ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ**

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

В соответствии с главами 7, 8 обосновывающих материалов, а также согласно выбранному сценарию развития – Сценарий №1, в качестве основных мероприятий по развитию систем централизованного теплоснабжения Громовского сельского поселения необходимо провести:

- 1) реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;
- 2) шайбирование тепловых сетей в п.ст. Громово;
- 3) строительство трех блочно-модульных котельных.

В ближайшие 2023-2024 гг. планируется строительство двух блочно-модульных котельных в п. Громово и п.ст. Громово, работающих на природном газе. В 2030 году строительство блочно-модульной котельной в п. Владимировка.

Затраты на строительство котельных составят 150000,00 тыс. руб. согласно данным от РСО ООО «Энерго-Ресурс».

Расчет стоимости реализации мероприятий по реконструкции тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса выполнен на основании 81-02-13-2021 «Наружные тепловые сети».

Показатели НЦС разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положены схемы прокладки тепловых сетей, разработанные в соответствии с действующими на момент разработки НЦС строительными и противопожарными нормами, санитарно-эпидемиологическими правилами и иными обязательными требованиями, установленными законодательством Российской Федерации.

В показателях НЦС учтена номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих

этапов работ для прокладки наружных тепловых сетей при строительстве в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Показатели НЦС учитывают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов), накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.10.2021 г. для базового района (Московская область). Для приведения уровня цен к ценам 3 квартала 2021 г. для Ленинградской области использован коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ (Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ №506/пр от 28. 08.2014 г.) – 0,84. Также был учтен коэффициент при строительстве в стесненных условиях застроенной части городов – 1,06.

В таблицах 76 – 77 приведен расчет капитальных вложений в мероприятия по реконструкции сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также мероприятия по шайбированию тепловых сетей в п.ст. Громово. Капитальные вложения в мероприятия по реконструкции тепловых сетей составят 15458,59 тыс. руб. (с НДС).

Также, согласно Сценарию №2 предлагается замена котельного оборудования на котельной п. Громово и п.ст. Громово, утратившего свой эксплуатационный ресурс. Капитальные вложения по данному мероприятию рассмотрены в таблице 78.



**Таблица 76 Расчет капитальных вложений в мероприятия по реконструкции тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Тип изоляции	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Временной коэфф.	Территориальный коэфф.	Стоимость, тыс. руб.	Демонтаж, тыс. руб	Итого, тыс. руб.
16,47	0,108	ППУ	Подземная бесканальная	12274,5868	1,00	0,84	169,82	44,15	226,81
11,79	0,108	ППУ	Подземная бесканальная	12274,5868	1,00	0,84	121,56	31,61	162,36
143,91	0,108	ППУ	Подземная бесканальная	12274,5868	1,00	0,84	1483,81	385,79	1981,77
128,69	0,108	ППУ	Подземная бесканальная	12274,5868	1,00	0,84	1326,88	344,99	1772,18
16,31	0,108	ППУ	Подземная бесканальная	12274,5868	1,00	0,84	168,17	43,72	224,60
48,2	0,075	ППУ	Подземная бесканальная	10011,7219	1,00	0,84	405,35	105,39	541,39
11,4	0,063	ППУ	Подземная бесканальная	8409,8464	1,00	0,84	80,53	20,94	107,56
18	0,075	ППУ	Подземная бесканальная	10011,7219	1,00	0,84	151,38	39,36	202,18
<b>Итого с НДС(20%)</b>									<b>6262,62</b>

**Таблица 77 Расчет капитальных вложений в мероприятия по шайбированию тепловых сетей в п.ст. Громово**

Мероприятие по установке дроссельных шайб	Количество шайб необходимых для установки, шт.	Количество потребителей, для которых необходима установка дроселирующих шайб	Стоимость одной шайбы, руб.	Суммарная стоимость дроссельных шайб, руб.	Стоимость работ по установке шайб у одного потребителя, руб.	Суммарная стоимость работ по установке дроссельных шайб, руб.	Общая стоимость мероприятия по установке дроссельных шайб, руб.
	30	21	2500,00	75000,00	20000,00	420000,00	495000,00

**Таблица 78 Расчет капитальных вложений в мероприятия по замене устаревшего котельного оборудования**

<b>Источник</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Оборудование на замену</b>	<b>Стоимость котельного оборудования, тыс. руб.</b>	<b>Стоимость установки, тыс. руб.</b>	<b>Стоимость пуско-наладочных работ, тыс. руб.</b>	<b>Общая стоимость, тыс. руб.</b>
Котельная п. Громово	Замена котла КВм-1,65 (Братск) - 3 шт. в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	Котел КВм-1,65 на угле с топкой ЗП-РПК, "Котельный завод "Вектор"	1290,000	750,318	294,450	2334,768
Котельная п.ст. Громово	Замена котла РАУ КВр-1,5 в связи с неисправностью выводом из эксплуатации	Котел КВр-1,5 водогрейный водотрубный, "Котельный завод "Вектор"	492,500	250,106	98,150	840,756

С учетом принятого сценария, в ближайшие годы на котельных п. Громово, п.ст. Громово и п. Владимировка планируется строительство блочно-модульных котельных на газе для обеспечения надежным теплоснабжением существующей застройки.

Затраты на строительство источников тепловой энергии для обеспечения существующих тепловых нагрузок составят 144964,90 тыс. руб. (с учетом НДС). Расчёт капитальных вложений в мероприятия по строительству источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок представлен в таблице 79.

Оценка стоимости капитальных затрат по объектам (сооружениям) и прочим мероприятиям теплоснабжения выполнена:

- на основании нормативов цен строительства НЦС 81-02-14-2021 Сборник № 19 «Здания и сооружения городской инфраструктуры».

- на основании сравнения с проектами-аналогами с учетом территориального, временного коэффициентов пересчета, а также коэффициента перерасчета объемов работ относительно объекта-аналога.

Ссылки на проекты-аналоги (сайт <http://www.zakupki.gov.ru>) представлены после таблицы 79.

Для отдельного определения стоимости ПСД были использованы проекты аналоги (стоимость проектирования в среднем составляет от 3% до 9%).

Рассчитанные стоимости являются предварительными и будут уточнены (могут измениться) на этапе разработки ПСД.

**Таблица 79 Расчет капитальных вложений в мероприятия по строительству источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование	Технические характеристики объекта аналога	Способ оценки стоимости	Расположение объекта аналога (ссылка)	Территориальный коэфф. (Лен обл)	Временной коэфф.	Коэфф. перерасчета объемов работ	Стоимость в ценах 3 квартала 2021 г., Ленинградская область, с НДС, тыс. руб
1	Строительство блочно-модульной газовой котельной в п. Громово установленной мощностью 6 МВт (5,16 Гкал/ч)	Установленная мощность 7,50 МВт (6,45 Гкал/ч)	Проект-аналог	г. Муром, Владимирская область	0,94	1,00	0,8	57918,67
1.1.	- разработка ПСД (7,2 % от стоимости)							4170,14
1.2	-реконструкция							53748,53
2	Строительство блочно-модульной газовой котельной в п.ст. Громово установленной мощностью 6 МВт (5,16 Гкал/ч)	Установленная мощность 7,50 МВт (6,45 Гкал/ч)	Проект-аналог	г. Муром, Владимирская область	0,94	1,00	0,8	57918,67
2.1.	- разработка ПСД (7,2 % от стоимости)							4170,14
2.2.	-реконструкция							53748,53
3	Строительство блочно-модульной газовой котельной в п. Владимировка установленной мощностью 0,582 МВт (0,500 Гкал/ч)	Установленная мощность 0,38 МВт (0,33 Гкал/ч)	Проект-аналог	Пионерское сельское поселение, Камчатский край	0,94	1,00	1,531578947	29127,56
3.1.	- разработка ПСД (7,2 % от стоимости)							2097,18
3.2.	-реконструкция							27030,38

<https://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ea20/view/common-info.html?regNumber=0128300006322000017>

<https://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ea44/view/common-info.html?regNumber=0138300002314000017>

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

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения Громовского сельского поселения определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению.

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, представлен в Главе 7 обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», Главе 8 обосновывающих материалов «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».

Все затраты, реализация которых намечена на период 2022-2031 гг., рассчитаны в ценах соответствующих лет с использованием прогнозных индексов удорожания материалов, работ и оборудования в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2031 года.

В мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них входят 8 групп проектов, в том числе:

- Группа проектов 1 - реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов);
- Группа проектов 2 - строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;
- Группа проектов 3 - реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
- Группа проектов 4 - строительство тепловых сетей, обеспечивающих

условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения;

– Группа проектов 5 - строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;

– Группа проектов 6 - реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;

– Группа проектов 7 - строительство или реконструкция насосных станций;

– Группа проектов 8 - строительство и реконструкция тепловых сетей и сооружений на них для организации закрытой схемы ГВС.

Общая потребность в финансировании проектов по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них представлена в таблице 81 (в ценах соответствующих лет с учетом НДС)

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 теплopotребляющих 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 финансирования мероприятий 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.

**Таблица 80 Сводные финансовые потребности для реализации мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, млн. руб. с НДС, согласно выбранному сценарию**

Группа проектов	Наименование проектов	Ед. изм.	ТСО
			ООО «Энерго-Ресурс»
1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	млн. руб.	0
2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	млн. руб.	0
3	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения тепловой нагрузки существующих потребителей	млн. руб.	0
4	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	млн. руб.	0
5	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	млн. руб.	0,495
6	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	млн. руб.	6,2626
7	Строительство и реконструкция насосных станций	млн. руб.	0
8	Организация закрытой схемы ГВС	млн. руб.	0
<b>Итого</b>		<b>млн. руб.</b>	<b>6,758</b>

В мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии входят 7 групп проектов, в том числе:

- Группа проектов 11 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых

нагрузок;

– Группа проектов 12 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы;

– Группа проектов 13 – мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования;

– Группа проектов 14 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;

– Группа проектов 15 - мероприятия по реконструкции действующих котельных для повышения эффективности работы;

– Группа проектов 16 - мероприятия по реконструкции действующих котельных в связи с физическим износом оборудования;

– Группа проектов 17 - мероприятия по строительству новых источников тепловой энергии для обеспечения существующих потребителей;

Общая потребность в финансировании проектов по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии представлена в таблице 81 (в ценах соответствующих лет с учетом НДС).

**Таблица 81 Сводные финансовые потребности для реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, млн. руб. с НДС, согласно выбранному сценарию**

Группа проектов	Наименование проектов	Ед. изм.	ТСО
			ООО «Энерго-Ресурс»
1	Мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	млн. руб.	0
2	Мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы	млн. руб.	0
3	мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования	млн. руб.	0
4	мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии для обеспечения перспективных	млн. руб.	0

Группа проектов	Наименование проектов	Ед. изм.	ТСО
			ООО «Энерго-Ресурс»
	приростов тепловых нагрузок*		
5	мероприятия по реконструкции действующих котельных для повышения эффективности работы	млн. руб.	0
6	мероприятия по реконструкции действующих котельных в связи с физическим износом оборудования	млн. руб.	0
7	мероприятия по строительству новых источников тепловой энергии для обеспечения существующих потребителей	млн. руб.	144964,90
<b>Итого</b>		<b>млн. руб.</b>	<b>144964,90</b>

\* мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок следует более детально рассмотреть при появлении инвестора для застройки зон перспективного строительства

Общая потребность в финансировании проектов по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них составляет:

- 6,758 млн. руб. (в ценах соответствующих лет с учетом НДС).

Общая потребность в финансировании проектов по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии (затраты, относимые на тепловую энергию) составляет:

- 144,965 млн. руб. (в ценах соответствующих лет с учетом НДС).

Предложения по источникам инвестиций финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них сформированы с учетом требований действующего законодательства:

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении»;
- Постановление правительства РФ от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»;
- Приказ ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

В качестве источников финансирования, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления мероприятий, рассмотрены следующие:

- Плата за подключение потребителей;
- Тариф, в том числе:

- Амортизационные отчисления;
  - Инвестиционная составляющая в тарифе;
- Прочие источники.

За счет амортизационных отчислений могут быть реализованы мероприятия по реконструкции ветхих сетей и замене оборудования, выработавшего ресурс.

В счет платы за подключение потребителей могут быть реализованы мероприятия по увеличению тепловой мощности источников тепловой энергии, мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров, строительству новых участков тепловых сетей. Ввиду того, что мероприятия по реконструкции ветхих тепловых сетей относятся к мероприятиям, направленным на повышение надежности, применение в качестве источника финансирования инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию является невозможным.

Инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию может быть применена для финансирования мероприятий, направленных на повышение эффективности работы источников тепловой энергии, систем транспорта тепловой энергии и систем теплоснабжения в целом.

Все мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, а также все мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей разделены на группы проектов в зависимости от вида и назначения предлагаемых к реализации мероприятий.

Источники финансирования определены для каждой выделенной группы проектов в разрезе по теплоснабжающим и/или теплосетевым организациям и представлены в таблице 82.

**Таблица 82 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей**

№ группы проектов	Наименование	ООО «Энерго-Ресурс»
<b>Тепловые сети</b>		<b>2021-2031</b>
1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	Не предусмотрено
2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	Не предусмотрено
3	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения тепловой нагрузки существующих потребителей	Не предусмотрено
4	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	Не предусмотрено
5	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	В качестве источника инвестиций могут выступать: плата за подключение потребителей; амортизационные отчисления и инвестиционная составляющая; прочие источники.
6	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	В качестве источника инвестиций могут выступать: плата за подключение потребителей; амортизационные отчисления и инвестиционная составляющая; прочие источники.
7	Строительство и реконструкция насосных станций	Не предусмотрено
8	Организация закрытой схемы ГВС	Не предусмотрено
<b>Источники тепловой энергии</b>		
11	реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	Не предусмотрено
12	реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы	Не предусмотрено
13	реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и	Не предусмотрено



№ группы проектов	Наименование	ООО «Энерго-Ресурс»
	электрической энергии в связи с физическим износом оборудования	
14	реконструкция действующих котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	Не предусмотрено
15	реконструкция действующих котельных для повышения эффективности работы	Не предусмотрено
16	реконструкция действующих котельных в связи с физическим износом оборудования	Не предусмотрено
17	Новое строительство для обеспечения существующих потребителей	В качестве источника инвестиций могут выступать: плата за подключение потребителей; амортизационные отчисления и инвестиционная составляющая; прочие источники.

Объемы и источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению на весь период разработки схемы теплоснабжения представлены в таблице 83.

**Таблица 83 Необходимые объемы и источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них на расчетный период разработки схемы теплоснабжения**

№ п/п	Источники финансирования	Единица измерения	Итого по Громовскому СП
			2021-2031
1	В качестве источника инвестиций могут выступать: плата за подключение потребителей; амортизационные отчисления и инвестиционная составляющая; прочие источники.	млн. руб.	154,900
2	<b>Всего</b>	<b>млн. руб.</b>	<b>154,900</b>

Окончательный источник инвестиций будет определен при разработке инвестиционной программы.

### **12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций**

#### **Инвестиции в мероприятия по реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей, расходы на реализацию которых покрываются за счет ежегодных амортизационных отчислений**

Амортизационные отчисления – отчисления части стоимости основных фондов для возмещения их износа.

Расчет амортизационных отчислений произведён по линейному способу амортизационных отчислений с учетом прироста в связи с реализацией мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения в период 2021-2031 гг.

Мероприятия, финансирование которых обеспечивается за счет амортизационных отчислений, являются обязательными и направлены на повышение надежности работы систем теплоснабжения и обновление основных фондов. Данные затраты необходимы для повышения надежности работы энергосистемы, теплоснабжения потребителей тепловой энергией, так как ухудшение состояния оборудования и теплотрасс, приводит к авариям, а невозможность своевременного и качественного ремонта приводит к их росту. Увеличение аварийных ситуаций приводит к увеличению потерь энергии в сетях при транспортировке, в том числе сверхнормативных, что в свою очередь

негативно влияет на качество, безопасность и бесперебойность энергоснабжения населения и других потребителей. Также необходимо отметить тот факт, что дальнейшая эксплуатация некоторых тепловых магистралей, согласно экспертным заключениям комиссий, невозможна.

В результате обновления оборудования источников тепловой энергии и тепловых сетей ожидается снижение потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям, снижение удельных расходов топлива на производство тепловой энергии, в результате чего обеспечивается эффективность инвестиций.

**Инвестиции, обеспечивающие финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению, направленные на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения**

Источником инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для реализации мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения, является инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию.

При расчете инвестиционной составляющей в тарифе учитываются следующие показатели:

- расходы на реализацию мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и повышение качества оказываемых услуг;
- экономический эффект от реализации мероприятий.

Эффективность инвестиций обеспечивается достижением следующих результатов:

- обеспечение возможности подключения новых потребителей;
- обеспечение развития инфраструктуры поселения, в том числе социально-значимых объектов;
- повышение качества и надежности теплоснабжения;
- снижение аварийности систем теплоснабжения;
- снижение затрат на устранение аварий в системах теплоснабжения;
- снижение уровня потерь тепловой энергии, в том числе за счет

снижения сверхнормативных утечек теплоносителя в период ликвидации аварий;

- снижение удельных расходов топлива при производстве тепловой энергии;
- снижение численности ППП (при объединении котельных, выводе котельных из эксплуатации и переоборудовании котельных в ЦТП).

#### **12.4. Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения**

##### **12.4.1. Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизация систем теплоснабжения**

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

- Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденные Приказом ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760 э;
- Основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;
- ФЗ № 190 от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении»;
- Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для двух видов цен (тарифов) в сфере теплоснабжения:
  - тариф на тепловую энергию, поставляемую потребителям.

##### **Тариф на тепловую энергию, поставляемую потребителям**

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для единственной зоны деятельности ЕТО. Согласно Главе 15 на территории Громовского СП предлагается выделить единую зону деятельности ЕТО:

- Зона деятельности ЕТО № 001, образованная на базе ООО «Энерго-Ресурс».

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка (НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения.

Данный показатель отражает изменения постоянных и переменных затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии потребителям.

Расчеты ценовых последствий произведены с учетом следующих

допущений:

- 1) За базу приняты тарифные решения 2021 года;
- 2) Баланс тепловой энергии принят на уровне утвержденного на 2021 год (с учетом факта за 3 предыдущих года);
- 3) Индексы-дефляторы приняты в соответствии с прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года.

▪ **12.4.2. Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей**

В рассматриваемых зонах ЕТО эксплуатируются три источника тепловой энергии – котельная п. Громово, котельная п.ст. Громово и котельная п. Владимировка, эксплуатацию систем транспорта тепловой энергии осуществляет ООО «Энерго-Ресурс».

В качестве исходных данных для расчета ценовых последствий использованы показатели 2021 года, принятые с учетом утвержденных балансов тепловой энергии и прогнозных тарифных решений. Исходные данные приведены в таблице ниже.

**Таблица 84 Исходные данные для расчета экономически обоснованного тарифа для котельных Громовского СП**

<b>ТСО №1 Зона ЕТО: 001</b>	<b>Сумма</b>	<b>2021</b>
<b>Котельная п. Громово</b>		
НВВ	тыс. руб.	13594,722
Полезный отпуск	тыс. Гкал	2,510
НВВ, отнесенная к полезному отпуску	руб./Гкал	5416,7
<b>ТСО №1 Зона ЕТО: 001</b>		
<b>Котельная п.ст. Громово</b>		
НВВ	тыс. руб.	18858,095
Полезный отпуск	тыс. Гкал	3,481
НВВ, отнесенная к полезному отпуску	руб./Гкал	5416,7
<b>ТСО №1 Зона ЕТО: 001</b>		
<b>Котельная п. Владимировка</b>		
НВВ	тыс. руб.	1892,632
Полезный отпуск	тыс. Гкал	0,349
НВВ, отнесенная к полезному отпуску	руб./Гкал	5416,7

## **12.5. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей**

### **Производственная программа**

Производственная программа на каждый год расчетного периода разработки схемы теплоснабжения при расчете ценовых последствий для потребителей определена с учетом ежегодных изменений следующих показателей:

- отпуск тепловой энергии в сеть;
- покупка тепловой энергии;
- расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях;
- полезный отпуск тепловой энергии.

Изменения перечисленных выше величин обусловлены следующими факторами:

- прирост тепловой нагрузки в результате присоединения перспективных потребителей;
- изменение величины потерь тепловой энергии в тепловых сетях в результате изменения характеристик участков тепловых сетей (протяженность, диаметр, способ прокладки, период ввода в эксплуатацию);
- изменение балансов тепловой энергии в результате изменения зон теплоснабжения и переключения групп потребителей между источниками.

### **Производственные издержки на источниках тепловой энергии**

Для каждого года расчетного периода разработки схемы теплоснабжения на источниках теплоснабжения произведен расчет изменения производственных издержек:

- затраты на топливо;
- затраты электрической энергии на отпуск тепловой энергии в сеть;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений;
- амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы»,

утвержденной Постановлением Правительства РФ №1 от 01.01.2002 г.;

- прочие затраты.

При расчете ценовых последствий производственные издержки на каждый год расчетного периода определены с учетом изменения перечисленных выше издержек, а также с применением индексов-дефляторов для приведения величины затрат в соответствие с ценами соответствующих лет.

Численность промышленно-производственного персонала источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии определена на основании следующих документов:

- «Нормативы численности промышленно-производственного персонала ТЭС» (М., ОАО «ЦОТЭНЕРГО», 2004 г.);

- «Единые межотраслевые нормы обслуживания оборудования тепловых электростанций и гидроэлектростанций» (М., Энергонот, 1989 г.).

- Численность промышленно-производственного персонала котельных определена на основании:

- «Нормативов численности промышленно-производственного персонала котельных в составе электростанций и сетей», М., ОАО «ЦОТЭНЕРГО», 2004 г.;

- «Рекомендаций по нормированию труда работников энергетического хозяйства», (М., ЦНИС, 1999 г.);

- «Рекомендаций по определению численности эксплуатационного персонала котельных, оборудованных паровыми котлами до 1,4 МПа (14 кгс/см<sup>2</sup>) и водогрейными котлами с температурой до 200°С» (Сантехпроект, М., 1992 г.);

- «Единых межотраслевых норм обслуживания рабочими оборудования тепловых электростанций» (М., 1973 г.).

Затраты на топливо определены исходя из годового расхода топлива и его цены с учетом индексов-дефляторов для соответствующего года. Перспективные топливные балансы для источников тепловой энергии представлены в Главе 10 обосновывающих материалов «Перспективные топливные балансы».

### **Производственные издержки по тепловым сетям**

Производственные издержки по тепловым сетям включают в себя следующие элементы затрат:

– амортизационные отчисления по тепловой сети, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 1.01.2002 г.;

- затраты на оплату труда персонала;
- затраты на ремонт;
- затраты электроэнергии на транспортировку теплоносителя;
- затраты на компенсацию потерь тепловой энергии в тепловой сети;
- прочие затраты.



**Таблица 85 Результаты расчета экономически обоснованного тарифа для котельных Громовского СП**

ООО «Энерго-Ресурс»	Ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
<b>Основные показатели</b>												
<b>Зона ЕТО 001</b>												
НВВ	тыс. руб.	13594,72	13989,89	13780,87	14290,31	14776,18	15278,57	15798,04	16335,17	16890,57	17464,85	18058,65
Полезный отпуск	тыс. Гкал	2,5098	2,5098	2,5098	2,5098	2,5098	2,5098	2,5098	2,5098	2,5098	2,5098	2,5098
НВВ, отнесенная к полезному отпуску	руб./Гкал	5416,7	5574,15	5490,87	5693,85	5887,44	6087,61	6294,59	6508,61	6729,90	6958,72	7195,31
<b>Зона ЕТО 002</b>												
НВВ	тыс. руб.	18858,10	19406,25	19116,32	19822,99	20496,97	21193,86	21914,46	22659,55	23429,97	24226,59	25050,29
Полезный отпуск	тыс. Гкал	3,4815	3,4815	3,4815	3,4815	3,4815	3,4815	3,4815	3,4815	3,4815	3,4815	3,4815
НВВ, отнесенная к полезному отпуску	руб./Гкал	5416,7	5574,15	5490,87	5693,85	5887,4409	6087,613891	6294,592763	6508,608917	6729,90162	6958,718275	7195,314696
<b>Зона ЕТО 003</b>												
НВВ	тыс. руб.	1892,63	1947,65	1918,55	1989,47	2057,11	2127,05	2199,37	2274,15	2351,47	2431,42	2514,09
Полезный отпуск	тыс. Гкал	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494
НВВ, отнесенная к полезному отпуску	руб./Гкал	5416,7	5574,15	5490,87	5693,85	5887,44	6087,61	6294,59	6508,61	6729,90	6958,72	7195,31

## ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

### 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 ( $R_{п \text{ сети от } t_n}$ ) рассчитываются (п. 15 постановления Правительства РФ от 16.05.2014 № 452) по формуле:

$$R_{п \text{ сети от } t_n} = \frac{N_{п \text{ сети от } t_{0-1}}}{L_{t_{0-1}}} \cdot \frac{L_{t_n} - \sum L_{\text{зам } t_n}}{L_{t_n}}, \frac{\text{ед.}}{\text{км} \cdot \text{год}}$$

где  $N_{п \text{ сети от } t_{0-1}}$  – фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, ед.;

$L_{t_{0-1}}$  – суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, км;

$L_{t_n}$  – общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении в году, соответствующем году реализации инвестиционной программы, км;

$\sum L_{\text{зам } t_n}$  – 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 20121 по 2031 годы  $R_{п\text{ сети}} = 0$  (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 ( $R_{п\text{ ист от } t_n}$ ) в целом по теплоснабжающей организации рассчитываются (п. 16 постановления Правительства РФ от 16.05.2014 № 452) по формуле:

$$R_{п\text{ ист от } t_n} = \frac{N_{п\text{ ист от } t_{0-1}}}{M_{t_{0-1}}} \cdot \frac{M_{t_n} - \sum M_{зам\ t_n}}{M_{t_n}}, \frac{\text{ед.}}{\text{Гкал/час·год}}$$

где  $N_{п\text{ ист от } t_{0-1}}$  – фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, ед.;

$M_{t_{0-1}}$  – общая установленная мощность источников тепловой энергии, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, Гкал/час;

$M_{t_n}$  – общая установленная мощность источников тепловой энергии в году, соответствующем году реализации инвестиционной программы, Гкал/час;

$\sum M_{зам\ t_n}$  – 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

$$R_{п\text{ ист}} = 0 \frac{\text{ед.}}{\text{Гкал/час·год}}$$

### **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 на 2021 год составляет:

Котельная пос. Громово – 195,233 кг.у.т./Гкал

Котельная п.ст. Громово – 291,058 кг.у.т./Гкал

Котельная п. Владимировка – 284,83 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 2021 год составляет 3551,032 Гкал/год / 9261,77 кв.м. = 0,383 Гкал/кв.м.

### **13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности**

Коэффициент использования установленной тепловой мощности по всем котельным Громовского сельского поселения составил 0,213.

### **13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке**

Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке на 2021 год составляет 9261,77 кв.м./ 4,290 Гкал/час = 2158,921 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 2021 году реконструкция тепловых сетей на территории Громовского сельского поселения не производилась.

**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, городского округа, города федерального значения)**

Реконструкция оборудования источников тепловой энергии Громовского сельского поселения за 2021 год не производилась.

## **ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ**

**14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения**

Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения представлены в п.12.5 Главы 12 Обосновывающих материалов.

**14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации**

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации представлены в п.12.4 Главы 12 Обосновывающих материалов.

**14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей**

Результаты расчета ценовых последствий для потребителей представлены в

п.12.5 Главы 12 Обосновывающих материалов.

Согласно полученным результатам анализа развития систем теплоснабжения Громовского сельского поселения по показателям:

- затраты на реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- затраты на реализацию мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них;
- ценовые последствия реализации мероприятий для потребителей тепловой энергии,

можно сделать вывод о том, что выполнение мероприятий является целесообразным.

При реализации мероприятий по модернизации централизованных систем теплоснабжения Громовского сельского поселения повышение тарифа не превышает предельно допустимое значение 4% в год.

## **ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

### **15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения**

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах МО Громовское сельское поселение Приозерского района Ленинградской области представлен в таблице ниже.

**Таблица 86 Реестр систем теплоснабжения МО Громовское сельское поселение**

<b>Источник</b>	<b>Система теплоснабжения</b>	<b>Наименование теплоснабжающей организации</b>	<b>Основание выбора ЕТО в соответствии с критериями и порядком, установленным Правилами организации теплоснабжения в РФ</b>
Котельная п. Громово	Система теплоснабжения МО Громовское сельское поселение	ООО «Энерго-Ресурс»	Пункт 11 Правил организации теплоснабжения в РФ
Котельная п.ст. Громово			
Котельная п. Владимировка			

## **15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации**

В настоящее время на территории Громовского сельского поселения в сфере теплоснабжения осуществляет свою деятельность одна теплоснабжающая организация – ООО «Энерго-Ресурс». 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 «Энерго-Ресурс».

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.

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, представлен в таблице ниже.

**Таблица 87 Реестр единых теплоснабжающих организаций МО Громовское сельское поселение**

Код зоны деятельности ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне действия ЕТО в базовый период	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, владеющие объектами на праве собственности или ином законном основании	
			Источник	Тепловые сети
001	Котельная п. Громово	ООО «Энерго-Ресурс»	ООО «Энерго-Ресурс»	ООО «Энерго-Ресурс»
001	Котельная п.ст. Громово			
001	Котельная п. Владимировка			

## **15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус 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.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

- систематическое (три и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть

подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

– принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;

– принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;

– прекращение права собственности или владения источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;

– несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

– подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

– подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

– технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

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**

На момент актуализации Схемы теплоснабжения МО Громовское сельское поселение заявки от теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации не поступало.

**15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)**

Зона действия ООО «Энерго-Ресурс» распространяется на котельные МО Громовское сельское поселение: котельная п. Громово, котельная п.ст. Громово и котельную п. Владимировка, а также, относящиеся к ним тепловые сети.

**15.6. Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений**

По данным базового периода на территории Громовского сельского поселения функционируют 3 котельные. В систему теплоснабжения помимо источников тепловой энергии входят тепловые сети и сооружения на них, тепловые вводы потребителей, объекты теплопотребления.

На территории Громовского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет единственная теплоснабжающая организация ООО «Энерго-Ресурс».

Изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не происходило.

## ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в таблице ниже.

**Таблица 88 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии**

Наименование мероприятия	Финансовые потребности, тыс. рублей
<b>2021</b>	
Котел №2 ревизия и чистка	25,00
Котел №3 ревизия и чистка, ревизия редукторов	30,00
Котел №4 ревизия и чистка	25,00
Котел №5 ревизия и чистка, ревизия секций, замена втулок	40,00
Котел №6 ревизия и чистка, замена роликов, замена втулок, замена привода редуктора	80,00
Транспортер топливоподдачи №1, чистка ремонт цепи, смазка подшипников	75,00
Транспортер топливоподдачи №2, чистка ремонт цепи, смазка подшипников	75,00
Транспортер золоудаления, чистка, ремонт лотков, замена цепи, ревизия ремонт роликов	130,00
Ревизия насосного оборудования	45,00
Ревизия дымососа, чистка газоходов	15,00
Проверка средств измерений	17,25
Дымовая труба, чистка борова	15,00
<b>2023-2024</b>	
Строительство блок модульной котельной в п. Громово с установленной мощностью 5,16 Гкал/ч	57918,67
Строительство блок модульной котельной в п.ст. Громово с установленной мощностью 5,16 Гкал/ч	57918,67
Строительство блок модульной котельной в п. Владимировка с установленной мощностью 0,534 Гкал/ч	29127,56
<b>ИТОГО:</b>	<b>145537,27</b>

### 16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице ниже.

**Таблица 89 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них**

<b>Наименование мероприятия</b>	<b>Финансовые потребности, тыс. рублей</b>
<b>2022-2025</b>	
Реконструкция сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса от котельной п. Владимировка	6262,620
Шайбирование тепловых сетей в п.ст. Громово	495,000
<b>ВСЕГО:</b>	<b>6757,62</b>

**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**

Замечания и предложения к проекту актуализированной схемы теплоснабжения не поступали.

### **17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения**

Замечания и предложения к проекту актуализированной схемы теплоснабжения не поступали.

### **17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения**

Замечания и предложения к проекту актуализированной схемы теплоснабжения не поступали.

## **ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

В части описания источников теплоснабжения были внесены следующие изменения:

- состав основного оборудования котельных скорректирован согласно обновленным режимным картам;
- скорректирован баланс тепловой мощности источников;
- скорректирован резерв и дефицит тепловой мощности источников;
- скорректированы топливные балансы источников.

Среди прочего были внесены следующие изменения:

- скорректированы нормативы технологических потерь за базовый год;
- внесены изменения в технико-экономические показатели теплоснабжающей организации;
- скорректирована динамика утвержденных цен (тарифов) в соответствии с базовым годом.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

В части перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения были внесены следующие изменения:

- скорректирован базовый уровень потребления тепловой энергии с учетом изменения состава и нагрузки объектов, подключенных к источникам с момента разработки Схемы теплоснабжения и до момента ее актуализации;
- скорректирован базовый год.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 3 «Электронная модель системы теплоснабжения Громовского сельского поселения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**



Трассировка тепловых сетей скорректирована и нанесена на карту в соответствии с фактическим расположением.

В Главу 3 Обосновывающих материалов были внесены соответствующие изменения в части гидравлического расчета тепловых сетей, построения пьезометрических графиков.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

В части перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки были внесены следующие изменения:

- скорректированы балансы мощности источников тепловой энергии базового уровня;
- откорректированы прогнозы прироста тепловых нагрузок;
- откорректированы значения резерва и дефицита тепловой мощности источников теплоснабжения Громовского сельского поселения.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

При актуализации Схемы теплоснабжения скорректирован Мастер-план и рассматриваемые в нем Сценарии развития, согласно полученным данным от администрации Громовского сельского поселения.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

В Главу 6, согласно актуализированным сценариям развития систем теплоснабжения Громовского сельского поселения, внесены следующие изменения:

- скорректированы перспективные балансы ВПУ источников теплоснабжения Громовского сельского поселения;

- выполнен перерасчет нормативных потерь теплоносителя для каждого источника;
- скорректированы расчеты объемов аварийной подпитки для котельных Громовского сельского поселения;
- скорректированы существующие и перспективные максимальные значения расхода сетевой воды;

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

В части предложений по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии были внесены следующие изменения:

- скорректированы расчеты технико-экономических показателей работы источников тепловой энергии на рассматриваемую перспективу.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

Глава 8 откорректирована с учетом изменения прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения (в том числе с учетом выполненных гидравлических расчетов перспективных режимов).

Внесены изменения в состав групп проектов в соответствии с Требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г.

Скорректированы предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах.

Скорректированы предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных, а именно.

Скорректированы предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

В Главе 9 сформулированы общие требования в части обеспечения горячим водоснабжением потребителей. В настоящий момент централизованное горячее водоснабжение осуществляется по закрытой схеме.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 10 «Перспективные топливные балансы» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

Изменения Главы 10 напрямую связаны с изменениями Главы 5. Ввиду изменения перспективных тепловых нагрузок на территории города изменились и топливные балансы:

- скорректированы топливные балансы по каждому Сценарию, согласно новым показателям базового года и приростам тепловой нагрузки в связи с подключением перспективных потребителей.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 11 «Оценка надежности теплоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

В рамках рассмотрения вопроса оценки надежности теплоснабжения в программном обеспечении Zulu 8.0 были произведены расчеты, согласно которым были получены следующие показатели надежности для участков тепловых сетей и потребителей:

- средняя частота отказов участков тепловой сети;
- среднее время восстановления отказавших участков;
- вероятность отказов и безотказной работы системы теплоснабжения;
- коэффициент готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки;
- значение недоотпуска тепловой энергии по причине отказов или простоев тепловых сетей.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

При актуализации Главы 12 были внесены следующие изменения:

- определены капитальные затраты и источники инвестиций в мероприятия на источниках теплоснабжения и тепловых сетях;
- произведен расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей;
- актуализированы индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

В Главе 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения» определены индикаторы развития систем теплоснабжения Громовского сельского поселения.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 14 «Ценовые (тарифные) последствия» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

В Главе 14 «Ценовые (тарифные) последствия» проведен анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения. Сделан вывод о целесообразности осуществления инвестиционной деятельности по развитию рассмотренной системы теплоснабжения.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

В Главе 15 приведены перечень единых теплоснабжающих организаций, функционирующих на территории Громовского сельского поселения, и границы зон их деятельности.

**Изменения, внесенные при актуализации в Главу 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения**

В Главе 16 приведены скорректированные перечни мероприятий на источниках теплоснабжения и тепловых сетях. Данная глава является обобщающим томом для всех мероприятий, связанных со строительством и реконструкцией объектов схемы теплоснабжения.

**Изменения, внесенные при актуализации Утверждаемой части**

При актуализации схемы теплоснабжения Утверждаемая часть откорректирована в соответствии изменениями, внесенными в обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, изложенными в Главе 18 «Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения», выполненных при актуализации на 2021 год Схемы теплоснабжения

Кроме того, при актуализации выполнена корректировка структуры документа «Утверждаемая часть» в связи с изменениями, внесенными в Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" от 16.03.2019 г.