

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ  
ПРИОЗЕРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ДО 2030 ГОДА  
(Актуализация на 2015 год)  
Обосновывающие материалы**



## Оглавление

<b>Оглавление</b> .....	2
Введение .....	16
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передача и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения .....	18
1.1. Функциональная структура теплоснабжения .....	18
1.1.1. Зоны действия производственных котельных. ....	18
1.1.2. Зоны действия индивидуального теплоснабжения. ....	18
1.2. Источники тепловой энергии.....	18
1.2.1. Структура основного оборудования.....	19
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки. ....	26
1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности. ....	26
1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, и параметры тепловой мощности нетто. ....	26
1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса. ....	27
1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии). ....	27
1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.....	28
1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования.....	28
1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети. ....	29
1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.....	32
1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии. ....	32
1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты. ....	32
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. ....	32

1.3.2. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии. ....	33
1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков. ....	33
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях. ....	37
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов. ....	37
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности. ....	37
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети. ....	39
1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики. ....	39
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет. ....	45
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет. ....	45
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов. ....	45
1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей. ....	54
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя. ....	61
1.3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии. ....	62
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения. ....	62
1.3.16. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям. ....	62
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. ....	63

1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи. ....	63
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	63
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления. ....	63
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на них эксплуатации. ....	64
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии; .....	66
1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии;.....	66
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	69
1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха. ....	69
1.5.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.	71
1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	71
1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии. ....	72
1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	72
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	72
1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов.....	73
1.6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии; .....	74
1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю; .....	74

1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	74
1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности. ....	75
1.7. Балансы теплоносителя.....	76
1.7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.....	76
1.7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения. ....	77
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	78
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии. ....	78
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями. ....	79
1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки.	79
1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.	79
1.9. Надежность теплоснабжения.....	80
1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии. ....	80
1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей. ....	84
1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....	84
1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения).....	84
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций. ....	84
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения. ....	86

1.11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет. ....	86
1.11.2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	86
1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности.....	87
1.11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	88
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа. ....	89
1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	89
1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	90
1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения;.....	90
1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	90
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения. ....	90
Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	91
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	91
2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий; .....	91
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; .....	92
2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов.....	92

2.5. 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;.....	92
2.6. 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; .....	93
2.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе; .....	93
2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель;.....	93
2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения;.....	94
2.10. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене. ....	94
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа	94
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов.....	112
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения;.....	113
3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное; .....	113
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 .....	114
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	114
3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку.....	114

3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя; .	115
3.8. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения .....	115
3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.....	116
3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей .....	116
Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.....	117
4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии; .....	117
4.2. Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии; .....	122
4.3. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода; .....	122
4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей. ....	122
Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах. ....	123
5.1. Обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей. ....	123
5.2. Обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям. ....	125
Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	126
6.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	126



6.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок. ....	130
6.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	130
6.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	130
6.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	131
6.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии .....	131
6.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии .....	131
6.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	131
6.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями .....	131
6.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа .....	132
6.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии. ....	132
6.12. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе. ....	132
Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....	132
7.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	135

7.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	135
7.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	136
7.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.....	136
7.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	136
7.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки. ....	136
7.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. ....	136
7.8. Строительство и реконструкция насосных станций.....	137
Глава 8. Перспективные топливные балансы .....	138
8.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа.....	138
8.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива. ....	141
Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения.....	141
9.1. Обоснование перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии.....	141
9.2. Обоснование перспективных показателей, определяемых приведенной продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии. ....	141
9.3. Обоснование перспективных показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии.....	142
9.4. Обоснование перспективных показателей, определяемых средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии. ....	142
9.5. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования.....	142

9.6. Предложения по установке резервного оборудования на источниках тепловой энергии.....	143
9.7. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии и взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов .....	143
9.8. Предложения по установке резервных насосных станций.....	145
9.9. Предложения по установке баков - аккумуляторов.....	145
Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	147
10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, и предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.....	147
10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности. ....	147
10.3. Расчеты эффективности инвестиций;.....	151
10.4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	152
Глава 11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации. ....	152

## Определения

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

**Таблица 1. - Термины и определения**

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Базовый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника
Пиковый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями
Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация)	Теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее – федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации
Радиус эффективного теплоснабжения	Максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
	причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения	Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, строительства, капитального ремонта, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию исходных

Термины	Определения
	отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Надежность теплоснабжения	Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения
Живучесть	Способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок
Зона действия системы теплоснабжения	Территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Топливо-энергетический баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов
Комбинированная выработка электрической и	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
тепловой энергии	производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Расчетный элемент территориального деления	Территория поселения или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения
Авария	Отказ элементов систем, сетей и источников теплоснабжения, повлекший прекращение подачи тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов
Инцидент	Отказ или повреждение оборудования и (или) сетей, отклонения от установленных режимов, нарушение федеральных законов и иных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте.

## **Введение**

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

Настоящий документ является актуализацией утвержденной схемы теплоснабжения Громовского сельского поселения на 2015 год.

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

### **1.1. Функциональная структура теплоснабжения**

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

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

#### **1.1.1. Зоны действия производственных котельных.**

На территории Громовского сельского поселения производственные котельные отсутствуют.

#### **1.1.2. Зоны действия индивидуального теплоснабжения.**

Источники индивидуального теплоснабжения отсутствуют.

### **1.2. Источники тепловой энергии.**

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

### 1.2.1. Структура основного оборудования.

#### Котельная в пос. Громово.

Источником централизованного теплоснабжения пос. Громово является одна угольная котельная.

Основным оборудованием котельной являются шесть водогрейных котлов, а именно, 5 котлов марки «Братск», производительной мощностью 1,14 Гкал/ч вводом в эксплуатацию – 2005 г. (один из котлов выведен из эксплуатации), и один котел марки «Луга-Лотос» КВР-1,5, производительной мощностью 1,29 Гкал/ч вводом в эксплуатацию – 2011г.

В котельной 4 котла марки «Братск» работают на нужды отопления, 1 котел «Луга-Лотос» работает на нужды горячего водоснабжения. Удаление продуктов сгорания производится через одну стальную дымовую трубу, высотой 24 м и диаметром 830 мм, с помощью дымососа. На котельной в качестве основного топлива используется каменный уголь, резервное топливо отсутствует. Сеть рассчитана на температурный график – 95-70С.

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

#### Состав основного и вспомогательного оборудования

Характеристика котла марки «Братск» представлена в таблице 1.2.1.1, котла «Луга-Лотос» - в таблице 1.2.1.2. Перечень вспомогательного оборудования представлен в таблице 1.2.1.3.

**Таблица 1.2.1.1. - Основные заводские технические характеристики котла «Братск».**

Наименование показателя	Значение показателя
Номинальная теплопроизводительность, МВт (Гкал)	1,33 (1,14)
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

Наименование показателя	Значение показателя
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 1.2.1.2. - Основные заводские технические характеристики котла «Луга-Лотос».**

Наименование	Котел «Луга-Лотос» КВр-1,5	
Мощность водогрейного котла, МВт (Гкал/ч)	1,5 (1,29)	
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	
Температура воды, °С	70-95	
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-1,5 мощностью 1,5 МВт (1,29 Гкал), 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 1,5 МВт выполнены двухблочными – блок котла и ручная топка (колосники чугунные или радиальная воздухораспределительная решетка). Блок водогрейного котла представляет собой сварную конструкцию, состоящую из трубной системы (радиационной и конвективной поверхности нагрева), опорной рамы и каркаса с теплоизоляционными материалами, обшитого листовой сталью. Котлы имеют П-образную сомкнутую компоновку. Топочная камера угольных котлов состоит из труб Ø 57x3,5 мм и выполнена газоплотной путем плавникового оребрения. Конвективная поверхность нагрева

состоит из пакетов, выполненных из труб Ø 57x3,5 мм, для интенсификации теплообмена трубы пакетов расположены в шахматном порядке. Газы в конвективной части делают два хода и выходят через газоход в верхней части задней стенки котла. В газоплотной части котельного блока изоляция выполнена облегченной из плит ПТЭ. В негазоплотной части котельного блока теплоизоляция выполнена из муллитокремнеземистого картона и войлока. Обшивка водогрейных котлов выполнена из стальных листов. Для очистки конвективных поверхностей нагрева от сажистых и золовых отложений предусмотрены люки.

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

**Таблица 1.2.1.3 - Перечень насосного и вспомогательного оборудования котельной.**

№ 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 подпиточный	подпиточный	01.01.2003	1			1,5
2	Насос К 160-30	циркуляционный	01.01.2002	2	160	30	30
3	Насос КМ 80-50-200С	циркуляционный	01.01.2005	1	50	50	15
4	Насос КМ 80-50-200	циркуляционный	01.01.2009	1	40	35	11
5	Вентилятор крышный ВКР № 5	вытяжная	01.01.2005	4			4,40
6	Дымосос	дымососы двухстороннего всасывания ДНх2	01.01.2010	1			22
7	Дымосос резервный	дымососы двухстороннего всасывания ДНх2	01.01.2010	1			15

№ п/п	Наименование	Тип насосного агрегата	Дата ввода в эксплуатацию	Кол-во, шт	Подача насоса, м3/ч	Напор насоса, м вод. Ст.	Мощность электродвигателя, кВт
8	Транспортёр угольный	автоматический	01.01.2003	2			
9	Транспортёр шлаковый		01.01.2003	2			
10	Аккумуляторный бак		01.01.2002	1			

### Котельная вп. ст. Громово.

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

Основным оборудованием котельной являются 7 котлов, в т.ч. 4 котла марки «Луга-Лотос» КВР-1,5, производительной мощностью 1,29 Гкал/ч, вводом в эксплуатацию – 2010г., 3 водогрейных котла НР-18, производительной мощностью 0,65 Гкал/ч, вводом в эксплуатацию – 1998г.

В настоящее время 3 водогрейных котла НР-18, производительной мощностью 0,65 Гкал/ч не работают из-за неисправностей.

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

### Состав основного и вспомогательного оборудования

Характеристика котла марки «Луга-Лотос» представлена в таблице 1.2.1.2, котла НР-18- в таблице 1.2.1.4. Перечень вспомогательного оборудования представлен в таблице 1.2.1.5.

**Таблица 1.2.1.4 - Основные технические характеристики котла НР-18.**

Характеристика	Ед. изм.	Параметр
Производительность	Гкал/час	0,65
Поверхность нагрева котла		
16 секций	м2	27,0
24 секции	м2	40,0
32 секции	м2	53,0
Объем котла (32 секции):		
полный	м3	1,27
секций	м3	0,07

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2030 ГОДА

Характеристика	Ед. изм.	Параметр
Коллектор входной из труб		
диаметр	мм	159
толщина стенки	мм	4,0
Коллектор котла из труб		
диаметр	мм	108
толщина стенки	мм	4,0
Секции котла из труб		
диаметр	мм	89
толщина стенки	мм	3,5
Рабочее давление	кг/см <sup>2</sup>	7,0
Пробное давление	кг/см <sup>2</sup>	9,0
Расчётная температура воды	°С	70/115
КПД котла, не менее	%	70
Масса	кг	2100
Габариты:		
длина 32/24/16 секций	мм	2600/1950/1300
- ширина	мм	2400

**Таблица 1.2.1.5 - Перечень вспомогательного оборудования котельной.**

№ 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 К 160-30	Подпиточный	01.01.2009	1	160	30	30,00
2	Насос К 160-30 Б	Циркуляционный	01.01.2010	1	140	22	18,50
3	Насос К 160-65-200А	Циркуляционный (ГВС)	01.01.2008	1	90	40	18,50
4	Насос К 100-80-160	Циркуляционный (ГВС)	01.01.2003	1	100	32	15,00
5	Вентилятор ВЦ № 4,75	Вытяжная вентиляция	01.01.2010	4	-	-	4,40
6	Дымосос Д-10	Тягодутьевые машины ВД И Д	01.01.2010	1	-	-	18,50
7	Тельфер	T10542	01.01.1985	1	-	-	-
8	Аккумуляторный бак	-	01.01.1985	1	-	-	-

**Котельная в пос. Владимировка.**

Источником централизованного теплоснабжения пос. Владимировка является одна угольная котельная.

Основным оборудованием котельной являются 2 котла, в т. ч. котел марки «Лу́га-Лотос» КВР-0,8, производительной мощностью 0,69 Гкал/ч ввод в эксплуатацию – 2012 г. и водогрейный котел КСВ-ф-02, производительной мощностью 0,17 Гкал/ч, ввод в эксплуатацию – 2005 г. Котельная производит



тепловую энергию только на нужды отопления. Горячее водоснабжение отсутствует.

В настоящее время водогрейный котел КСВ-ф-02 находится в нерабочем состоянии.

### Состав основного и вспомогательного оборудования

Характеристика котла КВР-0,8 марки «Луга-Лотос» представлена в таблице 1.2.1.6, котла КСВ-ф-0,2 в таблице 1.2.1.7. Перечень вспомогательного оборудования представлен в таблице 1.2.1.8.

**Таблица 1.2.1.6 - Основные характеристики котла КВр-0,8 «Луга-Лотос».**

Данные котла		Ед. изм.	Котел «Луга-Лотос» КВр-0,8
Габаритные размеры в легкой обмуровке		м	3,08 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 1.2.1.7 - Основные заводские технические характеристики котла КСВ-Ф-0,2.**

Наименование показателей	Значение величины
Тепловая мощность, кВт	200
Топливо	Уголь
Давление воды, Мпа	0,6
Температура воды, °С	До 115
КПД котла, %	70
Габаритные размеры, мм	2000 x 1300 x 2100
Масса котла, кг	1330

**Таблица 1.2.1.8 - Перечень вспомогательного оборудования.**

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

### **1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.**

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

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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование котельной</b>	<b>Количество и тип котлов</b>	<b>Установленная мощность котельной</b>
1	Котельная в п. Громово	Братск – 5шт. Луга-Лотос КВр-1,5 – 1шт.	6,99
2	Котельная в п. ст. Громово	Луга-Лотос КВр-1,5 – 4шт. НР-18 - 3шт.	7,11
3	Котельная в пос. Владимировка	Луга-Лотос КВр-0,8 – 2шт. КСВ-ф0,2 – 1шт.	1,55

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

Ограничения тепловой мощности обусловлены количеством неработающих котлов на источниках теплоснабжения.

Параметры располагаемой тепловой мощности приведены в таблице 1.2.3.

**Таблица 1.2.3. - Параметры установленной тепловой мощности**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование котельной</b>	<b>Установленная мощность котельной</b>	<b>Располагаемая мощность котельной</b>
1	Котельная в п. Громово	6,99	5,85
2	Котельная в п. ст. Громово	7,11	5,16
3	Котельная в пос. Владимировка	1,55	1,38

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

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

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

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность «нетто», Гкал/ч
1	Котельная в Пос. Громово	6,99	5,85	0,031	5,82
2	Котельная в п. ст. Громово	7,11	5,16	0,045	5,12
3	Котельная в пос. Владимировка	0,86	1,38	0,003	1,38

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

Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год продления ресурса представлены в таблице 1.2.5.

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

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Количество и тип котлов	Год установки котлов
1	Котельная в п. Громово	Братск – 5шт. Луга-Логос КВр-1,5 – 1шт.	2005-2011
2	Котельная в п. ст. Громово	Луга-Логос КВр-1,5 – 7шт. НР-18 - 3шт.	1998-2010
3	Котельная в пос. Владимировка	Луга-Логос КВр-0,8 – 1шт. КСВ-ф0,2 – 1шт.	2012 2005

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

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

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

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

Котельные работают по утвержденному температурному графику 95/70°C, при расчетной температуре наружного воздуха  $t_{nr}$  (-25) °C.

Данные температурные графики являются оптимальными для всех котельных.

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

### **1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования.**

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

Среднегодовая загрузка оборудования приведена в таблице 1.2.8.

**Таблица 1.2.8 - Среднегодовая загрузка оборудования**

№ п/п	Котельная	Годовая выработка котлов при 100% нагрузке, Гкал	Фактическая годовая выработка котлов, Гкал/ч	Степень загрузки источника теплоснабжения, %
1	Котельная в п. Громово	29998,8	11502,1	38,34
2	Котельная в п. ст. Громово	26255,4	14645,6	55,78
3	Котельная в пос. Владимировка	7076,6	1589,7	22,16

### 1.2.9. 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" (в дальнейшем - Договор).

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

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

- СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети";

- Правилами эксплуатации 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 разряженному газу до 300 МПа. М.: Изд. Стандартов, 1989;
- ГСССД. Плотность, энтальпия и вязкость воды. М. Изд. ВНИИЦ СИБ, 1993;
- инструкциями заводов - изготовителей на комплекты приборов и отдельные приборы учета и контроля тепловой энергии и теплоносителя.

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

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

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

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

На котельной в пос. Громово по состоянию на май 2015г. учет выработанной тепловой энергии не организован. Учет электроэнергии на котельной осуществляется счетчиком ЦЭ 2727 в количестве 2 штук.

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

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

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

В ресурсоснабжающей организации учет отказов и восстановлений оборудования не ведется.

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

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

### **1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.**

**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.**

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



**Таблица 1.3.1. - Характеристика тепловых сетей**

Наименование	Ед. изм.	Характеристика тепловых сетей		
		Котельная п. Громово	Котельная п.ст.Громово	Котельная п. Владимировка
Источник теплоснабжения, связанный с тепловыми сетями				
Наименование предприятия, эксплуатирующего тепловые сети		ООО «Паритет»		
Вид тепловых сетей (централизованный или локальный)		централизованные т/с	централизованные т/с	централизованные т/с
Протяженность трубопроводов тепловых сетей в 2х трубном исчислении	м	2130 м.	1962 м.	570 м
Тип теплоносителя и его параметры	°С	Вода 95/70	Вода 75/58	Вода 95/70
Способ прокладки		Подземная бесканальная	Подземный, в непроходимых ж/б каналах, с гидро- и теплоизоляцией	Подземная бесканальная, надземная в пенополиуретановой изоляцией
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. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.**

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

**1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков.**

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

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

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

Параметры тепловых сетей представлены в таблицах 1.3.3.1.-1.3.3.3.

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

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
1	Котельная	Уз-1	109,29	0,2	Подземная бесканальная
2	ТК-1	ТК-2	30,32	0,2	Подземная бесканальная
3	ТК-2	ТК-3	43,52	0,2	Подземная бесканальная
4	ТК-3	ТК-4	80,68	0,15	Подземная бесканальная
5	ТК-4	ж/д №4	19,67	0,1	Подземная бесканальная
6	ТК-4	Уз-2	12,16	0,15	Подземная бесканальная
7	Уз-2	Уз-3	15,26	0,08	Подземная бесканальная
8	Уз-3	Контора	1,43	0,065	Подземная бесканальная
9	Уз-2	ТК-5	15,73	0,15	Подземная бесканальная
10	ТК-5	ТК-10	75,81	0,1	Подземная бесканальная
11	ТК-10	ж/д №7	11,01	0,08	Подземная бесканальная
12	ТК-10	ТК-11	62,65	0,1	Подземная бесканальная
13	ТК-11	ж/д №8	10,28	0,1	Подземная бесканальная
14	ТК-5	ТК-6	53,88	0,1	Подземная бесканальная
15	ТК-7	Администрация	49,74	0,05	Подземная бесканальная
16	ТК-7	ж/д №6	11,27	0,08	Подземная бесканальная
17	ТК-6	ТК-7	79,74	0,1	Подземная бесканальная
18	ТК-6	ТК-8	49,55	0,1	Подземная бесканальная
19	ТК-8	ж/д №5	16,98	0,08	Подземная бесканальная

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2030 ГОДА

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
20	ТК-8	Уз-4	33,18	0,076	Подземная бесканальная
21	Уз-4	Уз-5	9,34	0,076	Подземная бесканальная
22	Уз-5	Уз-6	30,03	0,076	Подземная бесканальная
23	Уз-6	ж/д №3	31,49	0,076	Подземная бесканальная
24	Уз-6	ж/д №2	1,77	0,076	Подземная бесканальная
25	Уз-5	ж/д №1	2,11	0,076	Подземная бесканальная
26	ТК-8	Уз-7	53,02	0,1	Подземная бесканальная
27	ТК-9	д/с	29,89	0,076	Подземная бесканальная
28	ТК-3	Клуб	28,84	0,08	Подземная бесканальная
29	ТК-2	Школа	106,55	0,08	Подземная бесканальная
30	Уз-1	ТК-1	88,87	0,2	Подземная бесканальная
31	Уз-1	Баня	79,39	0,08	Подземная бесканальная
32	Уз-7	ТК-9	14,43	0,076	Подземная бесканальная
33	Уз-7	Уз-8	18,17	0,065	Подземная бесканальная
34	Уз-8	ж/д №	12,89	0,05	Подземная бесканальная
35	Уз-8	ж/д №	14,3	0,05	Подземная бесканальная

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

№п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
1	Котельная	ТК-0	48,97	0,159	Подземная бесканальная
2	ТК-0	ТК-1	145,36	0,159	Подземная бесканальная
3	ТК-1	ж/д №5	71,74	0,108	Подземная бесканальная
4	ТК-1	ТК-2	66,81	0,133	Подземная бесканальная
5	ТК-2	д/с	20,52	0,089	Подземная бесканальная
6	ТК-2	ТК-3	40,66	0,133	Подземная бесканальная
7	ТК-3	ж/д №6	37,09	0,089	Подземная бесканальная
8	ТК-3	ТК-4	32,62	0,133	Подземная бесканальная
9	ТК-4	ж/д №11	31,26	0,089	Подземная бесканальная

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2030 ГОДА**

<b>№п/п</b>	<b>Наименование начала участка</b>	<b>Наименование конца участка</b>	<b>Длина участка, м</b>	<b>Внутренний диаметр подающего трубопровода, м</b>	<b>Вид прокладки тепловой сети</b>
10	ТК-4	ж/д №3	15,19	0,089	Подземная бесканальная
11	ТК-4	ТК-5	32,34	0,133	Подземная бесканальная
12	ТК-5	ТК-6	75,6	0,108	Подземная бесканальная
13	ТК-6	ж/д №2	12,75	0,076	Подземная бесканальная
14	ТК-6	ТК-7	66,24	0,076	Подземная бесканальная
15	ТК-7	Магазин	80,73	0,076	Подземная бесканальная
16	ТК-7	ж/д №1	16,97	0,076	Подземная бесканальная
17		ТК-8	25,5	0,159	Подземная бесканальная
18	ТК-9	ж/д №10	18,87	0,089	Подземная бесканальная
19	ТК-9	ТК-10	48,79	0,089	Подземная бесканальная
20	ТК-10	ж/д №8	21,36	0,089	Подземная бесканальная
21	ТК-8	ТК-9	195,64	0,108	Подземная бесканальная
22	ТК-8	Суванто	43,51	0,089	Подземная бесканальная

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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование начала участка</b>	<b>Наименование конца участка</b>	<b>Длина участка, м</b>	<b>Внутренний диаметр подающего трубопровода, м</b>	<b>Вид прокладки тепловой сети</b>
1	Котельная	Уз-1	12,84	0,108	Подземная бесканальная
2	Уз-1	Уз-2	10,21	0,108	Подземная бесканальная
3	Уз-2	Уз-3	53,27	0,108	Подземная бесканальная
4	Уз-3	Уз-4	70,01	0,108	Подземная бесканальная
5	Уз-4	Уз-5	21,86	0,057	Подземная бесканальная
6	Уз-5	ж/д №3	30,41	0,057	Подземная бесканальная
7	Уз-5	ж/д №2	13,34	0,057	Подземная бесканальная
8	Уз-4	ж/д №1	7,07	0,08	Подземная бесканальная

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

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

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

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

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

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

Температурный график работы котельных представлен в таблице 1.3.6.1

**Таблица 1.3.6.1 - Температурный график работы котельных в МО  
Громовское сельское поселение.**

Температура наружного воздуха, °С	Температура прямой воды, °С	Температура обратной воды, °С
$T_n$	$T_1$	$T_2$
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

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

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

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

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

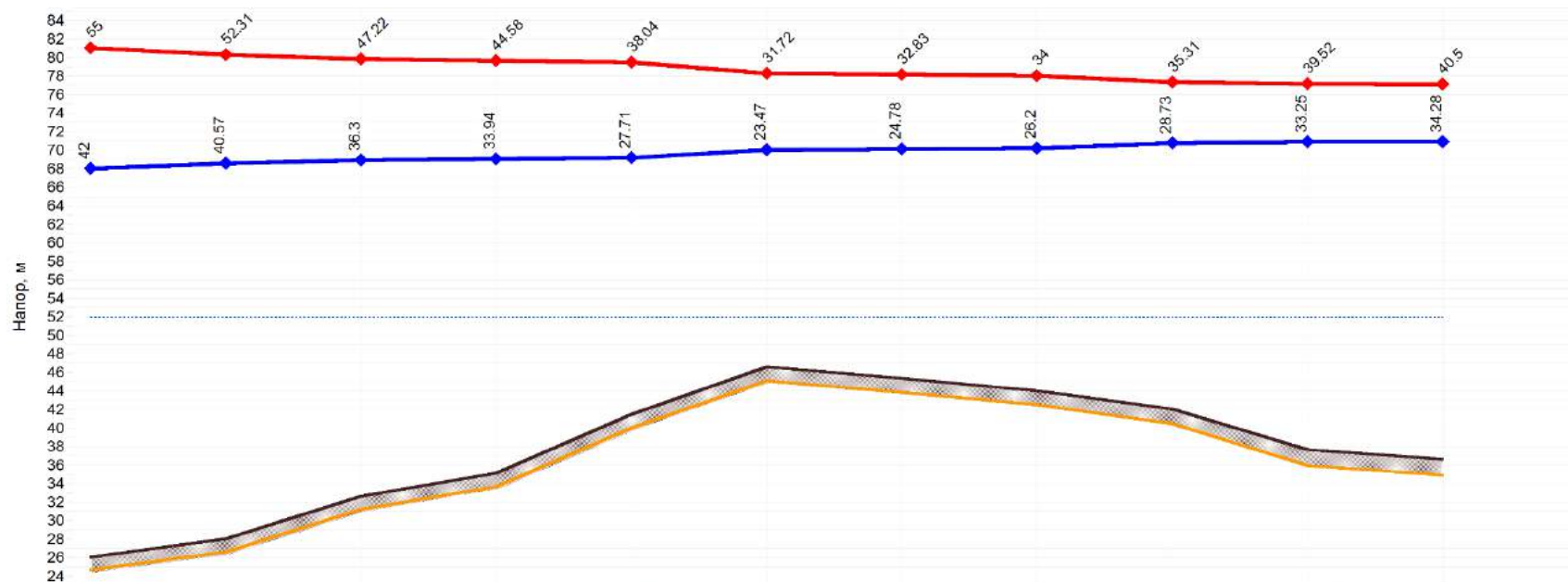
Пакет ГИС Zulu Thermo версии 7.0 позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

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

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

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2030 ГОДА

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

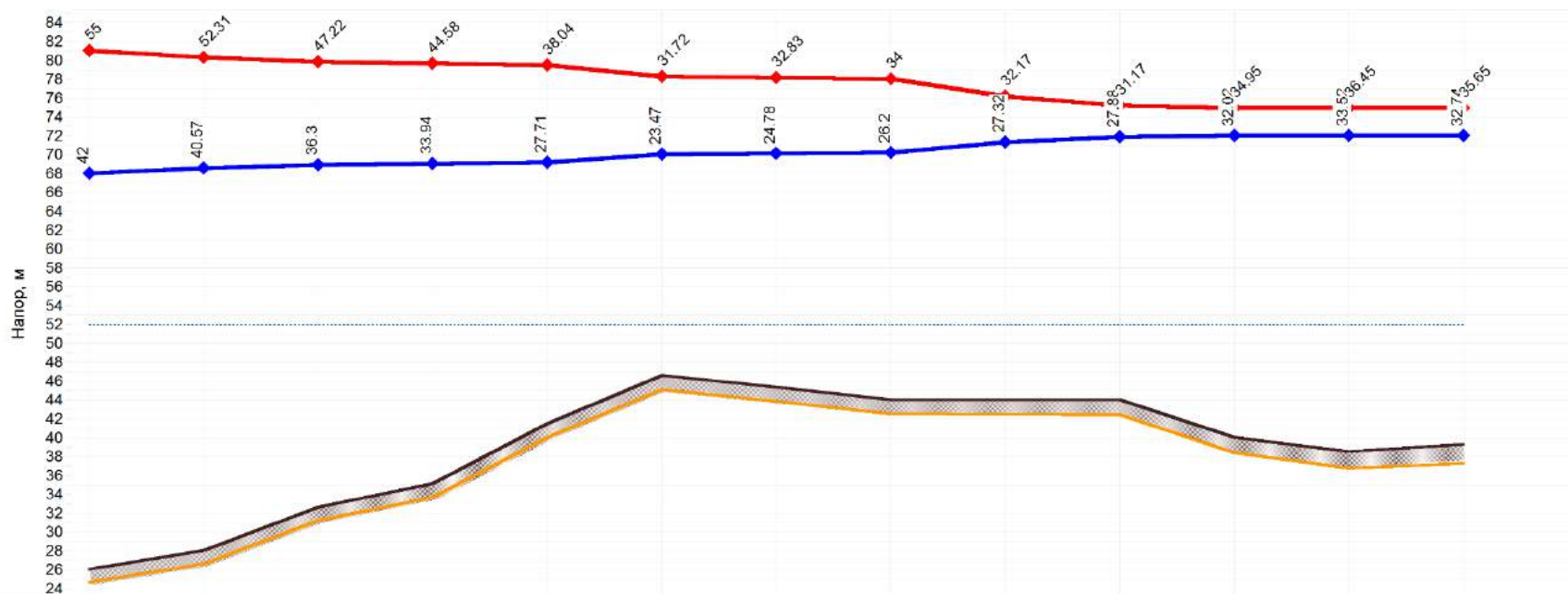


Наименование узла	Котельная	Уз-1	ТК-1	ТК-2	ТК-3	ТК-4	Уз-2	ТК-5	ТК-10	ТК-11	ж/д №8
Геодезическая высота, м	26.03	28	32.62	35.1	41.46	46.56	45.33	44.01	42.02	37.64	36.63
Полный напор в обратном трубопроводе, м	68	68.6	68.9	69	69.2	70	70.1	70.2	70.8	70.9	70.9
Располагаемый напор, м	13	11.742	10.922	10.642	10.337	8.254	8.05	7.805	6.572	6.27	6.221
Длина участка, м	109.3	88.9	30.3	43.5	80.7	12.2	15.7	75.8	62.6	10.3	
Диаметр участка, м	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.72	0.47	0.16	0.176	1.221	0.121	0.147	0.687	0.167	0.027	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.538	0.35	0.119	0.129	0.863	0.082	0.098	0.546	0.135	0.022	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.941	0.843	0.843	0.736	1.193	0.968	0.937	0.714	0.384	0.384	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.813	-0.726	-0.726	-0.628	-1.003	-0.794	-0.763	-0.636	-0.345	-0.345	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.492	4.409	4.408	3.368	12.609	8.313	7.798	7.547	2.219	2.219	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4.1	3.282	3.283	2.462	8.915	5.608	5.187	6.006	1.797	1.798	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	103.81	92.94	92.93	81.14	74.02	60.03	58.13	19.69	10.6	10.6	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-89.61	-80.1	-80.1	-69.28	-62.18	-49.24	-47.34	-17.54	-9.52	-9.52	



СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2030 ГОДА

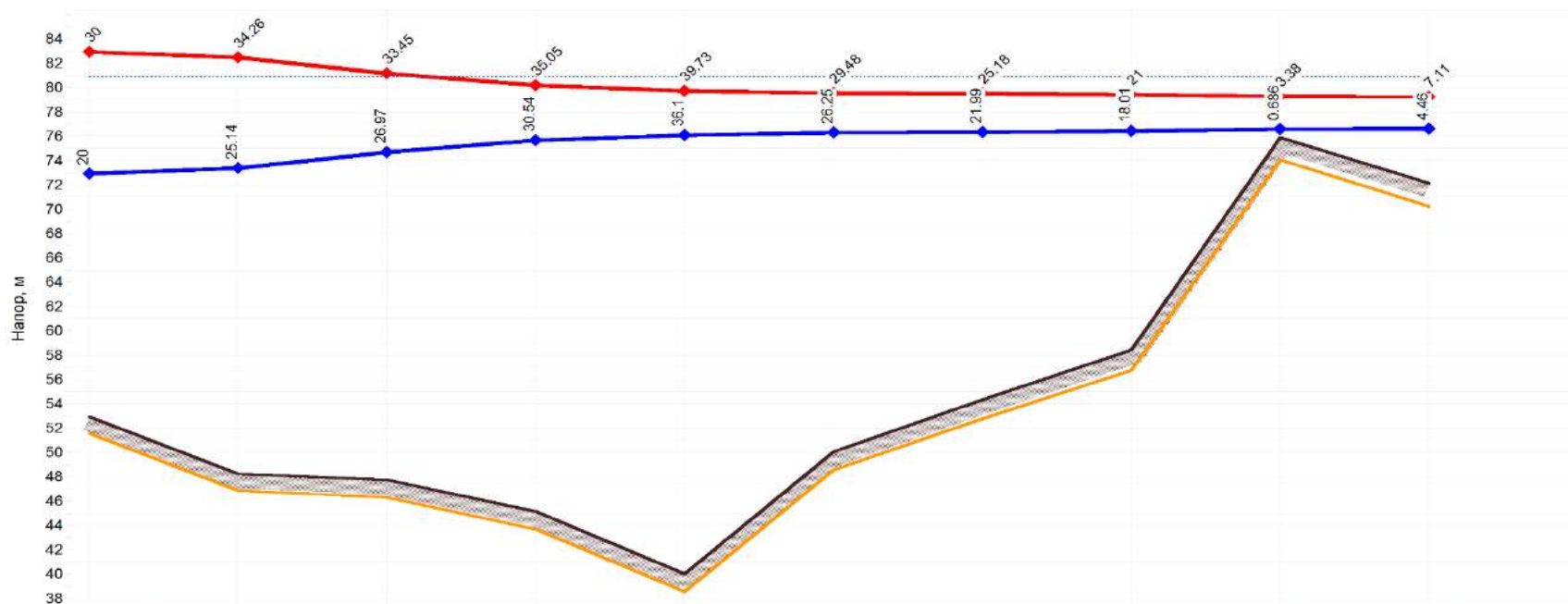
**Рисунок 1.3.8.2. - Пьезометрический график от котельной п.Громово до потребителя Д/С.**



Наименование узла	Котельная	Уз-1	ТК-1	ТК-2	ТК-3	ТК-4	Уз-2	ТК-5	ТК-6	ТК-8	Уз-7	ТК-9	д/с
Геодезическая высота, м	26.03	28	32.62	35.1	41.46	46.56	45.33	44.01	44	44	40	38.5	39.29
Полный напор в обратном трубопроводе, м	68	68.6	68.9	69	69.2	70	70.1	70.2	71.3	71.9	72	72	72
Располагаемый напор, м	13	11.742	10.922	10.642	10.337	8.254	8.05	7.805	4.849	3.293	2.936	2.928	2.909
Длина участка, м	109.3	88.9	30.3	43.5	80.7	12.2	15.7	53.9	49.5	53	14.4	29.9	
Диаметр участка, м	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.076	0.076	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.72	0.47	0.16	0.176	1.221	0.121	0.147	1.845	0.998	0.218	0.006	0.012	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.538	0.35	0.119	0.129	0.883	0.082	0.098	1.111	0.558	0.139	0.003	0.007	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.941	0.843	0.843	0.736	1.193	0.968	0.937	1.395	1.068	0.479	0.12	0.12	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.813	-0.726	-0.726	-0.628	-1.003	-0.794	-0.763	-1.081	-0.797	-0.381	-0.089	-0.089	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.492	4.409	4.408	3.368	12.609	8.313	7.798	28.535	16.788	3.428	0.322	0.322	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4.1	3.282	3.283	2.462	8.915	5.608	5.187	17.187	9.381	2.179	0.184	0.184	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	103.81	92.94	92.93	81.14	74.02	60.03	58.13	38.44	29.45	13.21	1.91	1.91	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-89.61	-80.1	-80.1	-69.28	-62.18	-49.24	-47.34	-29.8	-21.97	-10.5	-1.42	-1.42	

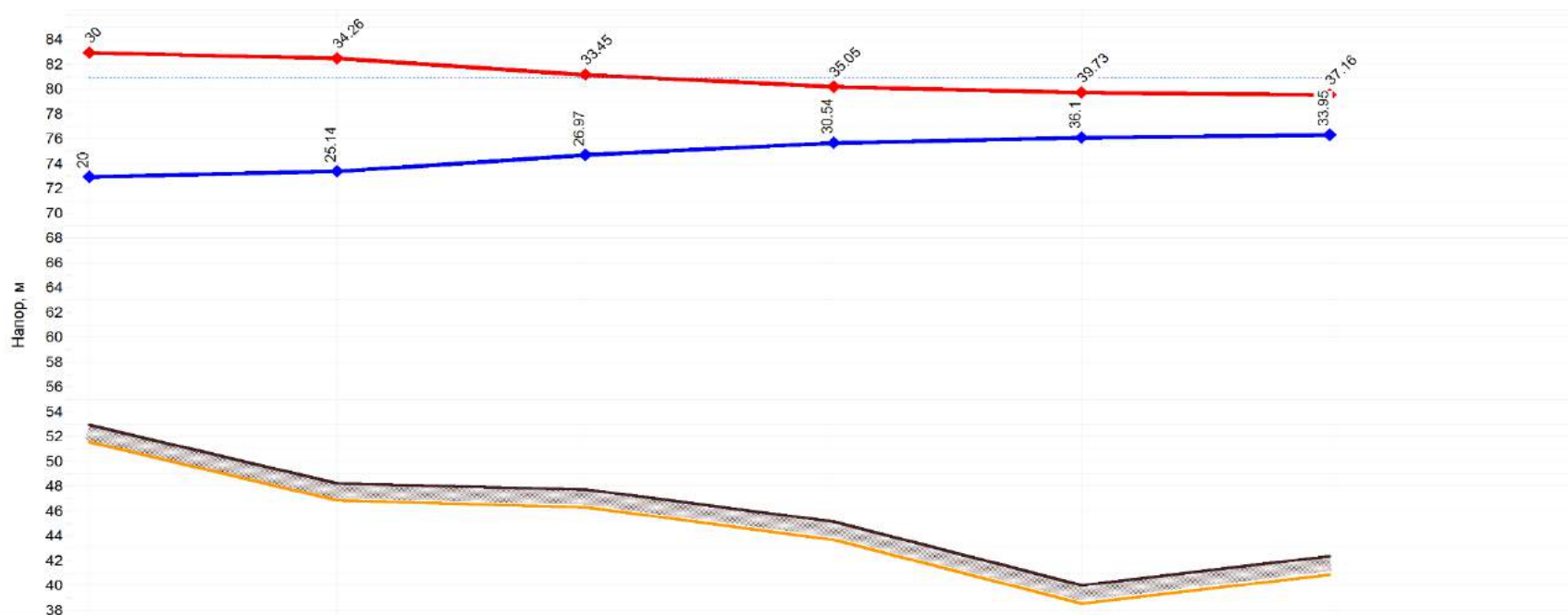
СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2030 ГОДА

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



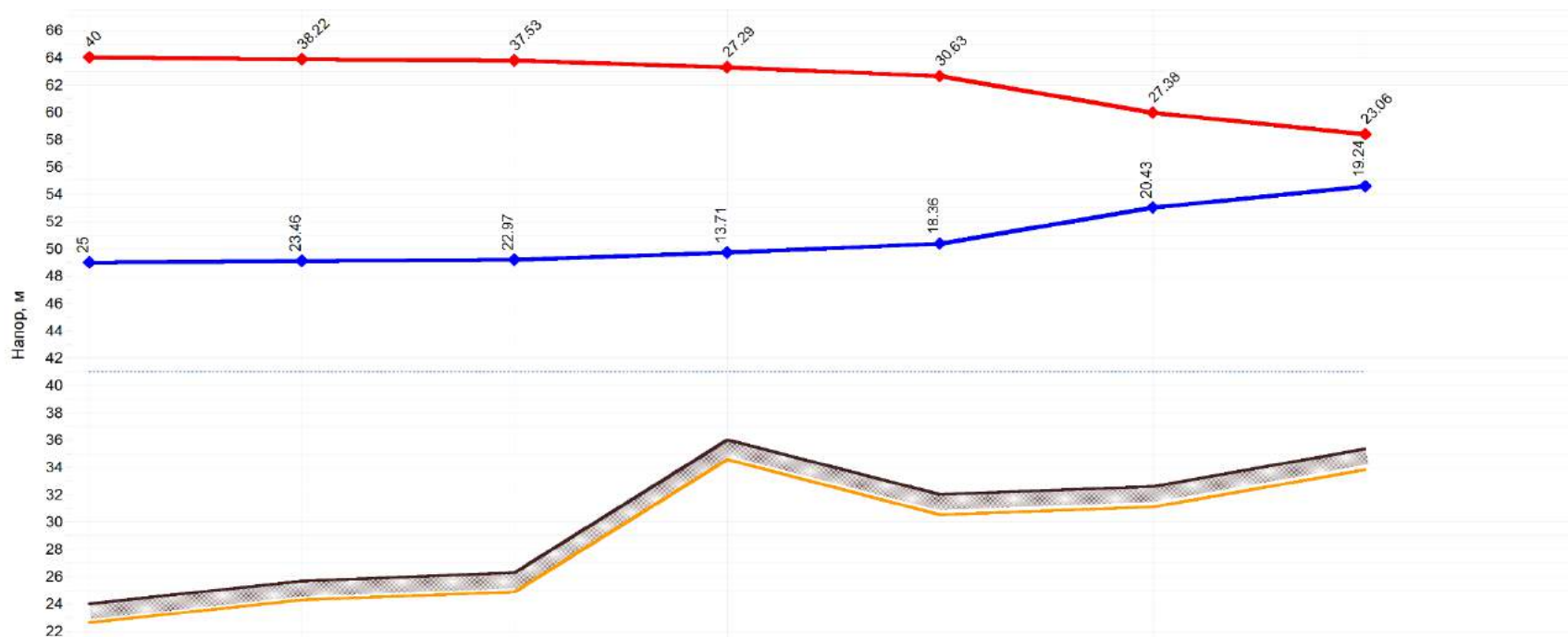
Наименование узла	Котельная	ТК-0	ТК-1	ТК-2	ТК-3	ТК-4	ТК-5	ТК-6	ТК-7	ж/д №1
Геодезическая высота, м	52.92	48.22	47.71	45.12	40	50.05	54.33	58.41	75.88	72.13
Полный напор в обратном трубопроводе, м	72.9	73.4	74.7	75.7	76.1	76.3	76.3	76.4	76.6	76.6
Располагаемый напор, м	10	9.113	6.48	4.519	3.628	3.222	3.192	2.99	2.895	2.646
Длина участка, м	49	145.4	66.8	40.7	32.6	32.3	75.6	66.2	17	
Диаметр участка, м	0.159	0.159	0.133	0.133	0.133	0.133	0.108	0.076	0.076	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.444	1.319	0.982	0.446	0.203	0.015	0.101	0.148	0.024	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.443	1.314	0.979	0.445	0.203	0.015	0.101	0.147	0.024	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.957	0.957	1.091	0.941	0.708	0.188	0.285	0.295	0.236	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.955	-0.955	-1.089	-0.94	-0.707	-0.187	-0.284	-0.295	-0.236	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.581	7.581	12.254	9.143	5.193	0.382	1.118	1.863	1.2	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.533	7.534	12.212	9.112	5.175	0.381	1.113	1.855	1.196	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	66.71	66.71	53.19	45.9	34.52	9.16	9.16	4.7	3.76	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-66.59	-66.59	-53.1	-45.82	-34.46	-9.14	-9.14	-4.69	-3.75	

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



Наименование узла	Котельная	TK-0	TK-1	TK-2	TK-3	ж/д №6
Геодезическая высота, м	52.92	48.22	47.71	45.12	40	42.36
Полный напор в обратном трубопроводе, м	72.9	73.4	74.7	75.7	76.1	76.3
Располагаемый напор, м	10	9.113	6.48	4.519	3.628	3.212
Длина участка, м	49	145.4	66.8	40.7	37.1	
Диаметр участка, м	0.159	0.159	0.133	0.133	0.089	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.444	1.319	0.982	0.446	0.208	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.443	1.314	0.979	0.445	0.208	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.957	0.957	1.091	0.941	0.521	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.955	-0.955	-1.089	-0.94	-0.521	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.561	7.561	12.254	9.143	4.682	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.533	7.534	12.212	9.112	4.669	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	66.71	66.71	53.19	45.9	11.38	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-66.59	-66.59	-53.1	-45.82	-11.37	

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



Наименование узла	Котельная	Уз-1	Уз-2	Уз-3	Уз-4	Уз-5	ж/д №8
Геодезическая высота, м	24	25.66	26.25	36	32	32.59	35.34
Полный напор в обратном трубопроводе, м	49	49.1	49.2	49.7	50.4	53	54.6
Располагаемый напор, м	15	14.76	14.57	13.576	12.269	6.949	3.819
Длина участка, м	12.8	10.2	53.3	70	21.9	30.4	
Диаметр участка, м	0.108	0.108	0.108	0.108	0.057	0.057	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.12	0.095	0.498	0.654	2.663	1.567	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.12	0.095	0.497	0.653	2.657	1.563	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.701	0.701	0.701	0.701	1.702	1.106	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-1.7	-1.105	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.786	7.786	7.786	7.785	101.511	42.937	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.767	7.768	7.768	7.769	101.294	42.839	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	22.54	22.54	22.54	22.54	15.25	9.9	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-22.51	-22.51	-22.51	-22.51	-15.23	-9.89	

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

За 2010 – 2015 годы зафиксировано 23 отказа тепловых сетей на территории Громовского сельского поселения. На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период.

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

За 2010 – 2015 годы 23 отказа тепловых сетей на территории Громовского сельского поселения. На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период.

Капитальный ремонт участка тепловой сети и ГВС от ТК7 до ТК11, вводы в ж.д. №1,3,11 пос. ст. Громово

Капитальный ремонт участка тепловой сети от ТК до дома № 10 в пос. ст. Громово

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

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

#### **Гидравлические испытания повышенным давлением**

Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40%. То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

## **Методы технической диагностики, не нашедшие применения на предприятии**

### **Метод акустической диагностики**

Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод новый и пробные применения на сетях дали положительные результаты. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок ТС.

### **Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне**

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

### **Метод акустической эмиссии**

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

### **Метод магнитной памяти металла**

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

### **Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора**

При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением

специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

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

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

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

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

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

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



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

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

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

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

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;



- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах 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 ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем 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 теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

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

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

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

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

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

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

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

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

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

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

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

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

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

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

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

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

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

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

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;

- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;

- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительного-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 ОЭТС.

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

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

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

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

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

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

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах 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 ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

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

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

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

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

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



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

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

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С. Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем 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 теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

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

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

трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем ОЭТС.

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

### **Техническое обслуживание и ремонт.**

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

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

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

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

технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

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

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

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

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

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

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

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

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

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

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

Утвержденные нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии представлены в таблице 1.3.13.

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

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Годовая выработка котлов, Гкал	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Годовая выработка котлов «нетто», Гкал	Потери тепловой энергии в сетях, Гкал	Уровень потерь относительно выработки «нетто», Гкал
1	Котельная в п. Громово	11502,1	158,97	11343,13	922,2	8,13
2	Котельная в п. ст. Громово	14645,6	230,76	14414,84	1171,9	8,13
3	Котельная в п. Владимировка	1589,7	15,38	1574,32	127,99	8,13

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

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

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

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

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

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

**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.**

Узлы учета не установлены, планов по установке нет.

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

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

- ведение режима работы;
- производство переключений, пусков и остановов;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ;
- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

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

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

Центральные тепловые пункты и насосные станции на территории поселения 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.

Защита тепловых сетей от превышения давления отсутствует.

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

Во время проведения работ по актуализации схемы теплоснабжения Громовского сельского поселения специалистами ООО «СПБПРОЕКТ» были



выявлены участки бесхозяйных тепловых сетей от котельной в п. Владимировка.

Перечень бесхозяйных тепловых сетей представлен в таблице 1.3.21.1.

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

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

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

Принятие на учет бесхозяйных тепловых сетей должно осуществляться на основании Постановления Правительства РФ от 17 сентября 2003 г. № 580 «Об утверждении положения о принятии на учет бесхозяйных недвижимых вещей».

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

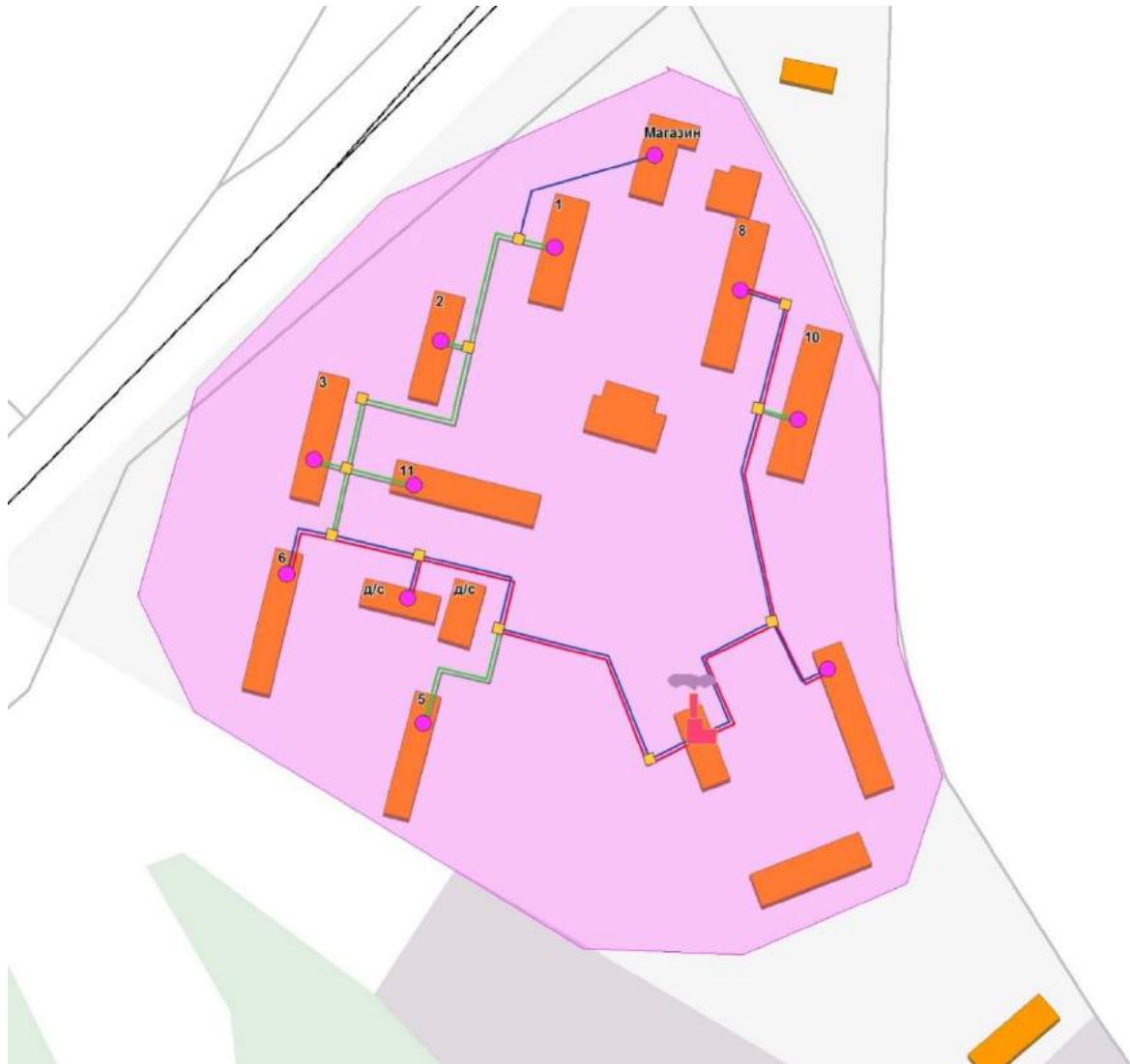
**1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии;**

Зоны действия источников тепловой энергии представлены на рисунках 1.4.1.1.-1.4.1.3.

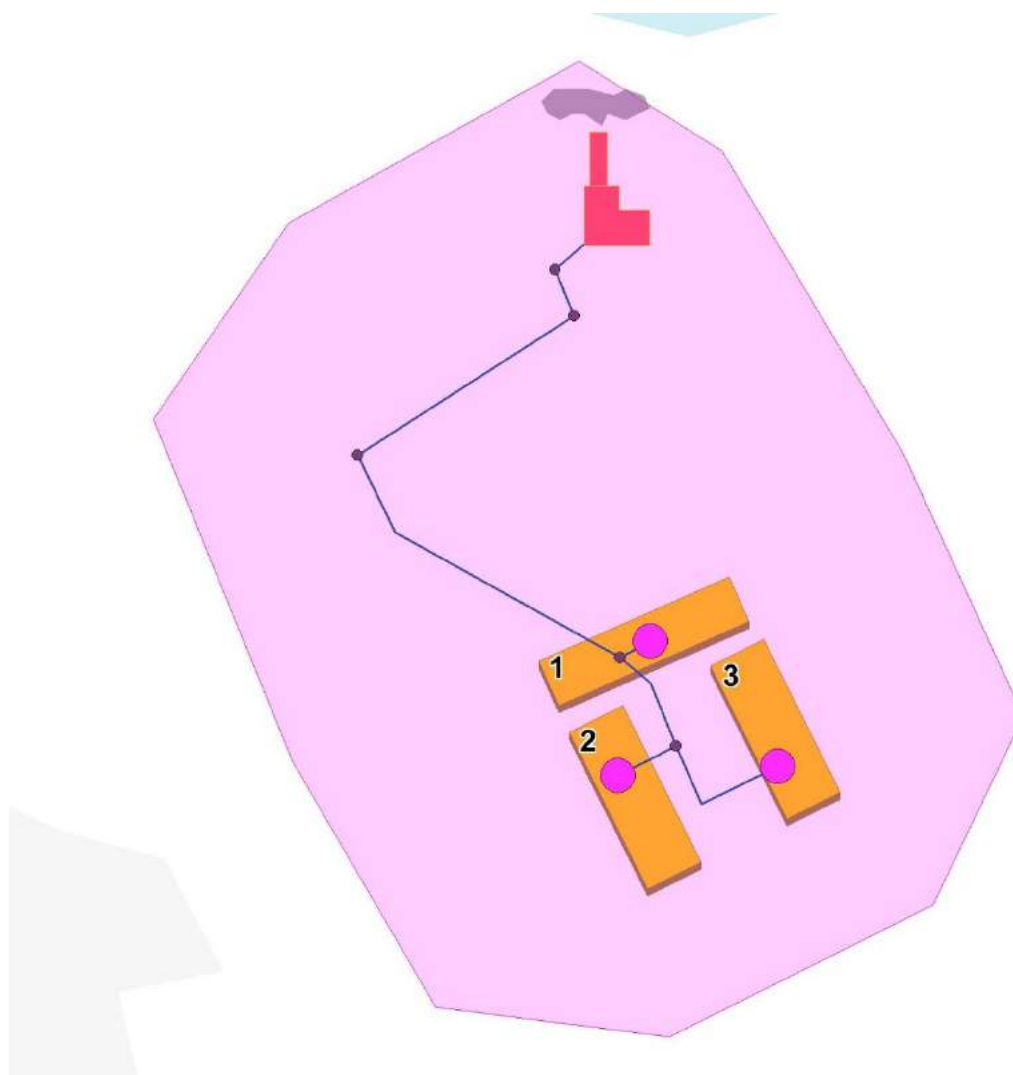
Рисунок 1.4.1.1. – Зона действия котельной п. Громово.



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



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



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

**1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.**

Централизованное теплоснабжение осуществляется от следующих котельных:

- Котельная п. Громово

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

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

**Таблица 1.5.1. - Расчетные тепловые нагрузки потребителей  
Громовского сельского поселения**

Адрес	Тепловая нагрузка отопление Гкал/ч	Тепловая нагрузка ГВС, Гкал/ч	Итого
<b>Котельная п. Громово</b>			
ж/д №4	0,22	0,075	0,295
Контора	0,03	-	0,03
ж/д №7	0,16	0,075	0,235
ж/д №8	0,19	0,075	0,265
Администрация	0,02	0,003	0,023
ж/д №6	0,17	0,075	0,245
ж/д №5	0,21	0,075	0,285
ж/д №3	0,08	0,075	0,155
ж/д №2	0,07	0,075	0,145
ж/д №1	0,06	0,075	0,135
д/с	0,05	0,03	0,08
Клуб	0,1	-	0,1
Школа	0,18	0,07	0,25
Баня	0,15	0,1	0,25
<b>Итого:</b>	<b>1,69</b>	<b>0,803</b>	<b>2,493</b>
<b>Котельная п. ст. Громово</b>			
ж/д №5	0,19	0,113	0,303
д/с	0,12	0,006	0,126
ж/д №6	0,22	0,113	0,333
ж/д №11	0,34	0,113	0,453
ж/д №3	0,19	0,113	0,303
ж/д №2	0,09	0,113	0,203
Магазин	0,02	0,113	0,193
ж/д №1	0,08	0,113	0,453
ж/д №10	0,34	0,113	0,363
ж/д №8	0,25	0,07	0,19
Центр досуга	0,12	0,113	0,303
<b>Итого:</b>	<b>1,94</b>	<b>0,98</b>	<b>2,92</b>
<b>Котельная п. Владимировка</b>			
ж/д №3	0,17	-	0,17
ж/д №2	0,07	-	0,07
ж/д №1	0,07	-	0,07
<b>Итого:</b>	<b>0,31</b>	<b>-</b>	<b>0,31</b>

### **1.5.2. Случаи (условия) 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.

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

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

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

Расчетные значения потребления тепловой энергии за 2014 год приведены в таблице 1.5.3.1.

**Таблица 1.5.3.1. - Расчетные значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом.**

<b>Потребители</b>	<b>Потребление тепловой энергии (отопление), Гкал</b>	<b>Потребление тепловой энергии (ГВС), Гкал</b>	<b>Потребление тепловой энергии, Гкал</b>
п. Громово	8191	3892	12083
п. ст. Громово	9403	4749	14152
п. Владимировка	1503	-	1503

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

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха представлены в таблице 1.5.4.1.

**Таблица 1.5.4.1. - Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха**

<b>Наименование котельной</b>	<b>Тепловая нагрузка отопление Гкал/ч</b>	<b>Тепловая нагрузка ГВС, Гкал/ч</b>	<b>Итого</b>
Котельная п. Громово	1,69	0,803	2,493
Котельная п. ст. Громово	1,94	0,98	2,92
Котельная п. Владимировка	0,31	-	0,31

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

В таблице 1.5.5.1. приведены нормативы потребления тепловой энергии в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Нормативы являются едиными для всех потребителей Громовского сельского поселения. Нормативы потребления ежегодно пересматриваются в соответствии с изменением тарифов на тепловую энергию.

**Таблица 1.5.5.1. - Нормативы потребления коммунальных услуг**

<b>№ п/п</b>	<b>Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов</b>	<b>Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/м<sup>2</sup>, общей площади жилых помещений в месяц</b>
1	Дома постройки до 1945 года	0,0207
2	Дома постройки 1946-1970 годов	0,0173
3	Дома постройки 1971-1999 годов	0,0166
4	Дома постройки после 1999 года	0,0099



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

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

Балансы тепловой мощности котельных представлены в таблице 1.6.1.1.

**Таблица 1.6.1.1. - Балансы тепловой мощности**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединённая тепловая нагрузка (без учета тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
1	Котельная в п. Громово	6,99	5,85	0,031	5,819	0,48	2,49	2,85
2	Котельная в п. ст. Громово	7,11	5,12	0,045	7,065	0,58	2,92	1,58
3	Котельная в п. Владимировка	0,86	1,38	0,003	0,857	0,07	0,31	1,00

**1.6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии;**

Все котельные имеют резерв тепловой мощности.

**1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю;**

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс ZuluThermo 7.0

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

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

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

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

**1.6.4. 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.

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

**1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.**

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

## 1.7. Балансы теплоносителя.

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

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя представлены в таблице 1.7.1.

Таблица 1.7.1.-Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя

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

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

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

Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 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 - при отдельных сетях горячего водоснабжения.

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.

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

Дополнительные мероприятия по повышению объемов аварийной подпитки не требуются.

**Таблица 1.7.2.-Утвержденные балансы производительности  
водоподготовительных установок теплоносителя в аварийных режимах  
систем теплоснабжения**

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

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

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

В качестве основного топлива на всех котельных используется уголь.

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

Расход натурального и условного топлива, приведен в таблице 1.8.1.

Таблица 1.8.1. - Расход натурального и условного топлива

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Присоединенная нагрузка потребителей (с учётом потерь мощности в тепловых сетях), Гкал/ч	Отпуск тепловой энергии от источника в сеть, тыс. Гкал	Нормативный удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал	Годовой расход основного топлива в целях выработки тепловой энергии	
					условного топлива, т	угля, т
1	Котельная п. Громово	2,970	11502,1	0,25	2840,40	1914,43
2	Котельная п.ст. Громово	3,500	14645,6	0,21	3013,89	2031,36
3	Котельная п. Васильевское	0,380	1589,7	0,20	316,59	213,38

**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 топлив в зависимости от мест поставки.**

Описание особенностей характеристик топлив не предоставлено.

**1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.**

Снабжение топливом происходит исправно, вне зависимости от температуры наружного воздуха.

## **1.9. Надежность теплоснабжения.**

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

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

Целью расчета являлась оценка способности действующих и проектируемых 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.

Стационарная вероятность рабочего состояния сети от:

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

Существующие показатели надежности надежности системы теплоснабжения муниципального образования Громовское сельское поселение приведены в таблицах 1.9.1.1-1.9.1.4.



**Таблица 1.9.1.1 - Показатели надежности для участков тепловой сети  
от котельной п. Громово**

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

**Таблица 1.9.1.2 - Показатели надежности для участков тепловой сети  
отопления от котельной п.ст. Громово**

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

**Таблица 1.9.1.3 - Показатели надежности для участков тепловой сети  
ГВС от котельной п.ст. Громово**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Котельная	ТК-0	9,476549	0,105524	0,000979	0	0,0080089
ТК-0	ТК-1	9,476549	0,105524	0,002907	0	0,0237731
ТК-1	ж/д №5	7,095323	0,140938	0,001435	0	0,0087847
ТК-1	ТК-2	8,233626	0,121453	0,001336	0	0,0094935
ТК-2	д/с	6,244004	0,160154	0,00041	0	0,0022112
ТК-2	ТК-3	8,233626	0,121453	0,000813	0	0,0057776
ТК-3	ж/д №6	6,239028	0,160281	0,000742	0	0,0039936
ТК-3	ТК-4	8,233626	0,121453	0,000652	0	0,0046352

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2030 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК-4	ж/д №11	6,236218	0,160354	0,000625	0	0,0033644
ТК-4	ж/д №3	6,236218	0,160354	0,000304	0	0,0016348
ТК-4	ТК-5	8,233626	0,121453	0,000647	0	0,0045954
ТК-5	ТК-6	7,093861	0,140967	0,001512	0	0,0092554
ТК-6	ж/д №2	5,650208	0,176985	0,000255	0	0,0012433
ТК-6	ТК-7	5,650208	0,176985	0,001325	0	0,0064592
ТК-7	ж/д №1	5,650208	0,176985	0,000339	0	0,0016548
	ТК-8	9,476549	0,105524	0,00051	0	0,0041704
ТК-9	ж/д №10	6,223434	0,160683	0,000377	0	0,0020267
ТК-9	ТК-10	6,223434	0,160683	0,000976	0	0,0052403
ТК-10	ж/д №8	6,223434	0,160683	0,000427	0	0,0022942
ТК-8	ТК-9	7,048394	0,141876	0,003913	0	0,0237979
ТК-8	Суванто	6,2371	0,160331	0,00087	0	0,0046834

**Таблица 1.9.1.4 - Показатели надежности для участков тепловой сети котельной п. Владимировка**

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

### **1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей.**

За период с 2010 по 2015 годы аварийных отключений потребителей не происходило.

### **1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.**

За период с 2010 по 2015 годы аварийных отключений потребителей не происходило.

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

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

### **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 1.10.1.

**Таблица 1.10.1. - Сведения, подлежащие раскрытию по ООО «ПАРИТЕТЬ»**

Наименование показателя	Единица измерения	Всего	В том числе котельными, работающими на видах топлива
			уголь
1. Выработано теплоэнергии муниципальными котельными	тыс. Гкал	27,74	27,74
2. Получено теплоэнергии от ведомственных котельных	тыс. Гкал		
3. Полезный отпуск теплоэнергии всем потребителям в натуральном выражении	тыс. Гкал	27,73	27,73
в том числе муниципальный жилой фонд	тыс. Гкал	24,96	24,96
организации, финансируемые из местного бюджета	тыс. Гкал	2,77	2,77
организации, финансируемые из областного бюджета	тыс. Гкал		
организации, финансируемые из федерального бюджета	тыс. Гкал		
4. Полезный отпуск теплоэнергии всем потребителям в стоимостном выражении (по выставленным счетам) - всего	тыс.руб.	87968,25	87968,25
в том числе муниципальный жилой фонд (по полному тарифу)	тыс.руб.		
организации, финансируемые из местного бюджета	тыс.руб.		
организации, финансируемые из областного бюджета	тыс.руб.		
организации, финансируемые из федерального бюджета	тыс.руб.		
5. Оплачено по всем видам расчетов за полезно отпущенную теплоэнергию - всего	тыс.руб.		
в том числе муниципальный жилой фонд (по полному тарифу)	тыс.руб.		
организации, финансируемые из местного бюджета	тыс.руб.		
организации, финансируемые из областного бюджета	тыс.руб.		
организации, финансируемые из федерального бюджета	тыс.руб.		
6. Использовано топлива муниципальными котельными - всего	т. у.т.	6849,64	6849,64

Наименование показателя	Единица измерения	Всего	В том числе котельными, работающими на видах топлива
			уголь
7. Использовано топлива муниципальными котельными в стоимостном выражении - всего	тыс. руб.	40,76	40,76
8. Передано топлива в ведомственные котельные для выработки теплоэнергии согласно пункту 2 - всего	т. у.т.		
9. Количество муниципальных котельных - всего	ед.	3	3
10. Установленная мощность муниципальных котельных	Гкал / час	14,96	14,96
11. Протяженность муниципальных теплосетей (в 2-трубном исчислении)	км	3,82	3,82

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

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

Тарифы на тепловую энергию для потребителей представлены в таблице 1.11.1.

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

**Таблица 1.11.1. - Тарифы на тепловую энергию ООО «ПАРИТЕТЬ»**

№	Наименование показателей	2015 г.	
		С 01.01.15г. по 30.06.15 г.	С 01.01.15 г. по 30.06.15 г.
1.	Утвержденный тариф на тепловую энергию, руб/Гкал	1833,25	2036,74

**1.11.2. Структура 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. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

Основными проблемами существующей системы теплоснабжения являются:

- отсутствие счетчиков тепловой энергии на котельных, приборов учета у потребителей;
- неудовлетворительное состояние тепловых сетей от котельной п. ст. Громово;
- 100 % износ здания котельной в п. ст. Громово;
- на всех котельных отсутствует химводоподготовка исходной воды, что негативно сказывается на работе основного оборудования котельных, а также тепловых сетях.

**1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения;**

Проблемы развития системы теплоснабжения отсутствуют.

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

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

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

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

## **Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения**

### **2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

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

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

<b>Наименование котельной</b>	<b>Тепловая нагрузка отопление Гкал/ч</b>	<b>Тепловая нагрузка ГВС, Гкал/ч</b>	<b>Итого</b>
Котельная п. Громово	1,69	0,803	2,493
Котельная п. ст. Громово	1,94	0,98	2,92
Котельная п. Владимировка	0,31	-	0,31

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

Согласно информации, предоставленной администрацией МО Громовское сельское поселение к сетям теплоснабжения в п. Громово планируется подключение строящихся жилых зданий №1 и №2.

**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;**

Прогноз перспективных удельных расходов тепловой энергии представлен в таблице 2.3.1.

**Таблица 2.3.1. - Перспективный прирост нагрузки в п. Громово**

Котельная	Объект, адрес	Нагрузка на отопление, Гкал/час	Нагрузка на ГВС, Гкал/час	Общая нагрузка, Гкал/час
Котельная п. Громово	ж/д № 1 и 2	0,5	0,083	0,583

**2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов.**

Проектом генерального плана муниципального образования Громовское сельское поселение не предусмотрено строительство потребителей, использующих тепловую энергию в технологических процессах.

**2.5. 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;**

Прирост объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления представлен в таблице 2.5.1.

**Таблица 2.5.1. - Прирост объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения**

Котельная	Объект, адрес	Нагрузка на отопление, Гкал/час	Нагрузка на ГВС, Гкал/час	Общая нагрузка, Гкал/час
Котельная п. Громово	ж/д № 1 и 2	0,5	0,083	0,583

**2.6. 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;**

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

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

**2.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам 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.

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

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, в том числе социально значимые, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.

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

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.

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

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.

**Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа**

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

Электронная модель системы теплоснабжения поселения содержит:

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

б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;

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

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

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

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

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

з) расчет показателей надежности теплоснабжения;

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

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

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

### **Анализ рынка геоинформационных технологий.**

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

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

Другая существенная особенность сетей теплоснабжения, как и любой составляющей инженерной инфраструктуры поселений, состоит в том, что они являются территориально-распределенными объектами управления. Более того, каждый элемент транспортной системы трубопроводов и оборудования системы теплоснабжения имеет вполне определенную привязку конкретной местности, начиная от расположения и адресов зданий, в которых находятся абоненты-потребители тепла, и заканчивая территориальной локализацией подземных сооружений-тепловых камер и трасс прокладки трубопроводов. Решать задачи моделирования без учета «географической» привязки сетей теплоснабжения к плану территории - если не вовсе бессмысленно, то, по



крайней мере, очень нерационально, поскольку огромный спектр задач моделирования связан именно с долгосрочными или краткосрочными планами комплексного развития территорий. Отсюда вывод - программы для создания электронных моделей систем теплоснабжения должны иметь встроенные средства адекватного графического представления на плане местности. То есть, для визуализации электронных моделей систем теплоснабжения поселений следует использовать принципы, положенные в основу геоинформационных систем.

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

Основные цели, которые должны достигаться при создании электронных моделей:

- повышение эффективности процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения поселения;
- повышение эффективности процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения поселения;
- минимизация возможности возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения;

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

- координация действий и согласование интересов основных участников теплоснабжения (теплоснабжающих и эксплуатирующих организаций, администрации и надзорных органов, существующих и будущих потребителей, инвесторов и т.д.);

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

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

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

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

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

Основными на Российском рынке производителями информационно-географических систем являются такие компании как: ИВЦ «Поток», ООО

«Политерм», ООО НПП «Теплоэкс», ЗАО ПК «Геокибернетика». Рассмотрим решения этих компаний в области геоинформационных технологий.

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

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

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

С помощью данного продукта возможна реализация следующего состава задач:

#### 1. Построение расчетной модели тепловой сети.

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

#### 2. Наладочный расчет тепловой сети.

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

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

#### Поверочный расчет тепловой сети.

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

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей.

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

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

#### Конструкторский расчет тепловой сети

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

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

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

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

### Расчет требуемой температуры на источнике.

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

### Коммутационные задачи.

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

### Построение пьезометрических графиков.

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

### Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

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

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

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

1. Воссоздавать (с помощью встроенных средств редактирования) и отображать на экране компьютера схему тепловой сети, изменяя конфигурацию и добавляя новые элементы. Благодаря «оживлению» схемы, в любой момент и в любом масштабе с помощью щелчка мыши можно получить

всю интересующую информацию о любом элементе схемы подачи теплоносителя (участок, узел, тепловая камера, потребитель).

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

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

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

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

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

8. Моделировать любые принимаемые эксплуатационные решения при условиях смены температурного режима регулирования отпуска теплоты; присоединения или отключения тех или иных (вновь подключаемых) потребителей, ветвей и отдельных участков сети; замене одних трубопроводов

на другие, а также сетевых насосов на источнике теплоснабжения (ТЭЦ, ЦТП, ТП и т.п.) с предоставлением данных о величинах установившихся при этом значений всех расходных и энергетических параметров в системе.

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

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

### **Информационная географическая система «CityCom».**

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

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

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

#### Подсистема «Гидравлика».

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



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

#### Подсистема «Локализация аварий».

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

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

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

#### Подсистема «Наладка».

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

#### Подсистема «Теплопотери».

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

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

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

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

#### Подсистема «Повреждения».

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

Каждая запись электронного журнала повреждений связана с конкретным участком или узлом тепловой сети, изображенным на схеме. При формировании новой записи повреждены участок (узел) может быть найден и выбран на графическом представлении тепловой сети, либо в диалоге - по

адресу или иному поисковому критерию. Паспортные данные поврежденного участка(узла) автоматически заносятся в журнал повреждений.

#### Подсистема «Переключения».

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

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

#### Подсистема «Оперативная схема».

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

Диспетчеру часто бывает удобнее работать с «условной» оперативной схемой, на которой камеры переключений и другие существенные для управления элементы представлены крупными немасштабными обозначениями. При этом желательно на оперативной схеме видеть не только

расположение, но и состояние динамических объектов (открытые/закрытые задвижки, включенные/отключенные насосные агрегаты и т.п.). В совокупности с гидравлической раскраской тепловой сети это дает наглядное представление о режиме в целом и вариантах возможных управляющих воздействий в той или иной ситуации. Очевидно, что в этом смысле требования к графическому представлению тепловых сетей на плане местности со стороны диспетчерской службы могут противоречить требованиям, например, производственно-технической службы (последняя заинтересована в максимально адекватном масштабном представлении).

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

#### Подсистема «АСУ ТП».

Если в эксплуатирующем предприятии существует и функционирует система автоматизированного сбора телеизмерений с удаленных датчиков, то получаемые по каналам телеметрии данные можно отображать на графическом представлении сетей, а также в отчетных и аналитических

документах в среде ГИС «CityCom-ТеплоГраф», обновляя их с заданным интервалом периодичности.

#### Подсистема «Абоненты».

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

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

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

#### Подсистема «AnHeat».

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

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

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

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

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

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

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

#### Подсистема «Стоимость теплоснабжения».

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

- климатических данных за период;
- выработки тепла на потребление;
- выработки тепла на покрытие тепловых потерь;
- стоимости электроэнергии, затрачиваемой на перекачку теплоносителя на источниках и насосных станциях.

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

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

#### Подсистема «Надежность».

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

- сроков службы трубопроводов тепловой сети;
- климатических характеристик;
- аккумулирующей способности зданий;
- допустимого снижения температуры в помещениях;
- среднего времени ликвидации повреждений на тепловых сетях.

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

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

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

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

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

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

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



На адресном плане поселения изображены:

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

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

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

### **3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения;**

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

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

В паспортизацию объектов тепловой сети также включена привязка к административным районам поселения, что позволяет получать справочную

информацию по объектам базы данных в разрезе территориального деления расчетных единиц.

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

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

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

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

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

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

расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку.

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

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

### **3.8. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения**

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

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

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

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

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

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

## **Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки**

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

В соответствии с государственной программой Ленинградской области "Обеспечение устойчивого функционирования и развития коммунальной и инженерной инфраструктуры и повышение энергоэффективности в Ленинградской области" и ПП Ленинградской области от 19 марта 2014 года №67, приложение 3 Программа «Газификация Ленинградской области в 2014-2016 годах», до конца 2016 года п. Громово и п.ст. Громово будут газифицированы. Исходя из выше сказанного и ввиду ветхого состояния действующих источников теплоснабжения в п. Громово и п.ст. Громово, рекомендуется вместо действующих источников теплоснабжения установить новые блочно-модульные котельные (далее БМК), использующие природный газ как основное топливо. Так как на всех котельных имеется достаточный резерв мощности, целесообразно установка БМК с уменьшением установленной мощности.

Балансы мощности существующих источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки приведены в таблице 4.1.1.

Балансы мощности предлагаемых источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки приведены в таблице 4.1.2.

**Таблица 4.1.1. - Балансы мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки  
(существующие угольные котельные)**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединённая тепловая нагрузка (без учета тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
<b>2015</b>								
1	Котельная п. Громово	6,990	5,850	0,031	5,819	0,480	2,49	2,849
2	Котельная п.ст. Громово	7,110	5,12	0,045	7,065	0,580	2,92	1,575
3	Котельная п. Владимировка	1,55	1,38	0,003	0,857	0,070	0,31	0,997
<b>2016</b>								
1	Котельная п. Громово	6,990	5,850	0,031	5,819	0,480	2,99	2,349
2	Котельная п.ст. Громово	7,110	5,12	0,045	7,065	0,580	2,92	1,575
3	Котельная п. Владимировка	1,55	1,38	0,003	0,857	0,070	0,31	0,997
<b>2017</b>								
1	Котельная п. Громово	6,990	5,850	0,031	5,819	0,480	2,99	2,349
2	Котельная п.ст. Громово	7,110	5,12	0,045	7,065	0,580	2,92	1,575
3	Котельная п. Владимировка	1,55	1,38	0,003	0,857	0,070	0,31	0,997
<b>2018</b>								
1	Котельная п. Громово	6,990	5,850	0,031	5,819	0,480	2,99	2,349
2	Котельная п.ст. Громово	7,110	5,12	0,045	7,065	0,580	2,92	1,575
3	Котельная п. Владимировка	1,55	1,38	0,003	0,857	0,070	0,31	0,997

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2030 ГОДА

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединённая тепловая нагрузка (без учета тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
<b>2019-2024</b>								
1	Котельная п. Громово	6,990	5,850	0,031	5,819	0,480	2,99	2,349
2	Котельная п.ст. Громово	7,110	5,12	0,045	7,065	0,580	2,92	1,575
3	Котельная п. Владимировка	1,55	1,38	0,003	0,857	0,070	0,31	0,997
<b>2025-2030</b>								
1	Котельная п. Громово	6,990	5,850	0,031	5,819	0,480	2,99	2,349
2	Котельная п.ст. Громово	7,110	5,12	0,045	7,065	0,580	2,92	1,575
3	Котельная п. Владимировка	1,55	1,38	0,003	0,857	0,070	0,31	0,997

**Таблица 4.1.2. - Балансы мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки  
(предлагаемые газовые БМК)**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединённая тепловая нагрузка (без учета тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
<b>2015</b>								
1	Котельная п. Громово	6,990	5,850	0,031	5,819	0,480	2,99	2,349
2	Котельная п.ст. Громово	7,110	5,12	0,045	7,065	0,580	2,92	1,575
3	Котельная п. Владимировка	1,55	1,38	0,003	0,857	0,070	0,31	0,997
<b>2016</b>								
1	Котельная п. Громово	6,990	5,850	0,031	5,819	0,480	2,99	2,349
2	Котельная п.ст. Громово	7,110	5,12	0,045	7,065	0,580	2,92	1,575
3	Котельная п. Владимировка	1,55	1,38	0,003	0,857	0,070	0,31	0,997
<b>2017</b>								
1	Котельная п. Громово	4,9	4,9	0,098	4,312	0,480	2,49	1,342
2	Котельная п.ст. Громово	4,9	4,9	0,098	4,312	0,580	2,92	0,812
3	Котельная п. Владимировка	1,55	1,38	0,003	0,857	0,070	0,31	0,997
<b>2018</b>								
1	Котельная п. Громово	4,9	4,9	0,098	4,312	0,480	2,49	1,342
2	Котельная п.ст. Громово	4,9	4,9	0,098	4,312	0,580	2,92	0,812
3	Котельная п. Владимировка	1,55	1,38	0,003	0,857	0,070	0,31	0,997



СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2030 ГОДА

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединённая тепловая нагрузка (без учета тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
<b>2019-2024</b>								
1	Котельная п. Громово	4,9	4,9	0,098	4,312	0,480	2,49	1,342
2	Котельная п.ст. Громово	4,9	4,9	0,098	4,312	0,580	2,92	0,812
3	Котельная п. Владимировка	1,55	1,38	0,003	0,857	0,070	0,31	0,997
<b>2025-2030</b>								
1	Котельная п. Громово	4,9	4,9	0,098	4,312	0,480	2,49	1,342
2	Котельная п.ст. Громово	4,9	4,9	0,098	4,312	0,580	2,92	0,812
3	Котельная п. Владимировка	1,55	1,38	0,003	0,857	0,070	0,31	0,997

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

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

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

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

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

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

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

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

**Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.**

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

Баланс производительности ВПУ и перспективного потребления теплоносителя представлен в таблице 5.1.

**Таблица 5.1. - Баланс производительности водоподготовительных установок и перспективного потребления теплоносителя**

№п /п	Наименование источника теплоснабжения	Тип системы теплоснабжения (закрытая/открытая)	Продолжительность работы тепловых сетей, ч/год	Объём тепловых сетей, м3	Объём систем теплопотребления, м3	Общий объём системы теплоснабжения, м3	Производство теплоносителя, тыс.м3	Расход теплоносителя на хозяйственные нужды, тыс.м3	Отпуск теплоносителя в сеть, тыс.м3	Подпитка тепловой сети, тыс.м3/год	Объём возвращенного теплоносителя, тыс.м3
<b>2015</b>											
1	Котельная п. Громово	открытая	5280	233,10	124	357	14,14	0,707	13,43	4,71	8,72
2	Котельная п.ст. Громово	закрытая	8760	458,30	183	641	42,11	2,106	40,01	14,04	25,97
3	Котельная п. Владимировка	открытая	5280	51,40	41	92	3,64	0,182	3,46	1,21	2,25
<b>2016</b>											
1	Котельная п. Громово	открытая	5280	233,10	124	357	14,14	0,707	13,43	4,71	8,72
2	Котельная п.ст. Громово	закрытая	8760	458,30	183	641	42,11	2,106	40,01	14,04	25,97
3	Котельная п. Владимировка	открытая	5280	51,40	41	92	3,64	0,182	3,46	1,21	2,25
<b>2017</b>											

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2030 ГОДА

№п /п	Наименование источника теплоснабжения	Тип системы теплоснабжения (закрытая/открытая)	Продолжительность работы тепловых сетей, ч/год	Объем тепловых сетей, м3	Объем систем теплоснабжения, м3	Общий объем системы теплоснабжения, м3	Производительность, тыс.м3	Расход теплоносителя на хозяйственные нужды, тыс.м3	Отпуск теплоносителя в сеть, тыс.м3	Подписка тепловой сети, тыс.м3/год	Объем возвращенного теплоносителя, тыс.м3
1	Котельная п. Громово	закрытая	5280	233,10	124	357	14,14	0,707	13,43	4,71	8,72
2	Котельная п.ст. Громово	закрытая	8760	458,30	183	641	42,11	2,106	40,01	14,04	25,97
3	Котельная п. Владимировка	закрытая	5280	51,40	41	92	3,64	0,182	3,46	1,21	2,25
<b>2018</b>											
1	Котельная п. Громово	закрытая	5280	233,10	124	357	14,14	0,707	13,43	4,71	8,72
2	Котельная п.ст. Громово	закрытая	8760	458,30	183	641	42,11	2,106	40,01	14,04	25,97
3	Котельная п. Владимировка	закрытая	5280	51,40	41	92	3,64	0,182	3,46	1,21	2,25
<b>2019-2024</b>											
1	Котельная п. Громово	закрытая	5280	233,10	124	357	14,14	0,707	13,43	4,71	8,72
2	Котельная п.ст. Громово	закрытая	8760	458,30	183	641	42,11	2,106	40,01	14,04	25,97
3	Котельная п. Владимировка	закрытая	5280	51,40	41	92	3,64	0,182	3,46	1,21	2,25
<b>2025-2030</b>											
1	Котельная п. Громово	закрытая	5280	233,10	124	357	14,14	0,707	13,43	4,71	8,72
2	Котельная п.ст. Громово	закрытая	8760	458,30	183	641	42,11	2,106	40,01	14,04	25,97
3	Котельная п. Владимировка	закрытая	5280	51,40	41	92	3,64	0,182	3,46	1,21	2,25

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

Расчетная производительность ВПУ источников тепловой энергии и аварийная подпитка теплосети представлены в таблице 5.2.

**Таблица 5.1. - Производительность ВПУ источников тепловой энергии и аварийная подпитка теплосети.**

№п/п	Наименование источника теплоснабжения	Общий объём системы теплоснабжения, м3	Производство теплоносителя, тыс.м3	Подпитка тепловой сети, тыс.м3/год	Аварийная подпитка тепловой сети, м3
2015					
1	Котельная п. Громово	357	14,14	4,71	4,32
2	Котельная п.ст. Громово	641	42,11	14,04	12,88
3	Котельная п. Владимировка	92	3,64	1,21	1,11
2016					
1	Котельная п. Громово	357	14,14	4,71	4,32
2	Котельная п.ст. Громово	641	42,11	14,04	12,88
3	Котельная п. Владимировка	92	3,64	1,21	1,11
2017					
1	Котельная п. Громово	357	14,14	4,71	4,32
2	Котельная п.ст. Громово	641	42,11	14,04	12,88
3	Котельная п. Владимировка	92	3,64	1,21	1,11
2018					
1	Котельная п. Громово	357	14,14	4,71	4,32
2	Котельная п.ст. Громово	641	42,11	14,04	12,88
3	Котельная п. Владимировка	92	3,64	1,21	1,11
2019-2024					
1	Котельная п. Громово	357	14,14	4,71	4,32
2	Котельная п.ст. Громово	641	42,11	14,04	12,88
3	Котельная п. Владимировка	92	3,64	1,21	1,11
2025-2030					
1	Котельная п. Громово	357	14,14	4,71	4,32
2	Котельная п.ст. Громово	641	42,11	14,04	12,88
3	Котельная п. Владимировка	92	3,64	1,21	1,11

## **Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

### **6.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления**

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

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

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

подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в

сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил не дискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он



обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

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

В соответствии с государственной программой Ленинградской области "Обеспечение устойчивого функционирования и развития коммунальной и инженерной инфраструктуры и повышение энергоэффективности в Ленинградской области" и ПП Ленинградской области от 19 марта 2014 года №67, приложение 3 Программа «Газификация Ленинградской области в 2014-2016 годах», до конца 2016 года п. Громово и п.ст. Громово будут газифицированы. Исходя из выше сказанного и ввиду ветхого состояния действующих источников теплоснабжения в п. Громово и п.ст. Громово, рекомендуется вместо действующих источников теплоснабжения установить

новые блочно-модульные котельные( далее БМК), использующие природный газ как основное топливо. Так как на всех котельных имеется достаточный резерв мощности, целесообразно установка БМК с уменьшением установленной мощности.

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

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

**6.3.Обоснование предлагаемых для реконструкции действующихисточников тепловой энергиис комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.**

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

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

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

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

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

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

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

**6.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии**

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

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

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

**6.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями**

Организация индивидуального теплоснабжения в поселении не запланирована.

**6.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа**

Организация теплоснабжения в производственных зонах производится не будет.

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

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

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

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

Предельный радиус действия тепловых сетей определяется по формуле:

$$R_{\text{пред}} = [(p - C) / 1,2K]^{2,5},$$

где  $R_{\text{пред}}$  – предельный радиус действия тепловой сети, км;

$p$  – разница себестоимости тепла, руб./Гкал;

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

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

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

$$C=800Э/\Delta\tau+0,35B^{0,5}/\Pi,$$

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

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

$$K=[525B^{0,26}/(\Pi^{0,62}\Delta\tau^{0,38})]*[s.a/n_1+0,6\xi/10^3]+12/\Pi,$$

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

$n_1$  – число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч/год;

$\xi$  – себестоимость тепла, руб./Гкал.

Аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения, км:

$$R_{\text{опт}} = (140/s^{0,4}\varphi) \cdot \varphi^{0,4} \cdot (1/B^{0,1}) (\Delta\tau / \Pi)^{0,15}$$

$B$  – среднее число абонентов на 1 км<sup>2</sup>;

$s$  – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м<sup>2</sup>;

$\Pi$  – теплоплотность района, Гкал/ч.км<sup>2</sup>;

$\Delta\tau$  – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети,  $\Delta\tau = 25^\circ\text{C}$ .

**Таблица 6.12. – расчетные радиусы эффективного теплоснабжения котельных**

№ п/п	Источник	$L_i$ , км	$Q_i$ , Гкал/ч	Расчетный отпуск тэ (через нагрузки), тыс. Гкал	$A_i$ , тыс.Гкал	$L_{cp}$ км	Тариф, затраты на транспортировку, тыс. руб	$V_i$ , тыс. руб/год	Удельные затраты на транспорт тепла $Z$ , руб/ч /((Гкал/ч) км)	Удельные на единицу отпуска тепла от источника до потребителя $S_i$ , (руб/Гкал)	$L_i$ , км (приведенное)	$L_{эф}$ , км
1	Котельная п. Громово	0,564	2,234	5,576	4,7	0,564	1410	1410	98,335	158,6	0,048	0,478
2	Котельная п.ст. Громово	0,426	1,527	3,81	3,211	0,426	963,349	658,18	190,719	76,5	0,036	1,076
3	Котельная п. Владимировка	0,019	0,395	0,987	0,832	0,019	249,514	44,154	16606,8	123,2	0,002	0,379

## **Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них**

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

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

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

Для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную застройку (ж/д №1 и №2) необходимо проложить новые участки тепловых сетей от котельной п. Громово. Данные участки представлены в таблице 7.2.1.

**Таблица 7.2.1 – Вновь строящиеся участки тепловых сетей.**

<b>Наименование начала участка</b>	<b>Наименование конца участка</b>	<b>Длина участка, м</b>	<b>Внутренний диаметр подающего трубопровода, м</b>	<b>Вид прокладки тепловой сети</b>	<b>Теплоизоляционный материал под тр-да</b>
Уз-7	Уз-8	18,17	0,065	Подземная бесканальная	Пенополиуретан
Уз-8	ж/д №	12,89	0,05	Подземная бесканальная	Пенополиуретан
Уз-8	ж/д №	14,3	0,05	Подземная бесканальная	Пенополиуретан

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

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.

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

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

**7.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.**

Строительства новых тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности не требуется.

**7.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.**

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

**7.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.**

Требуется реконструкция тепловых сетей, представленных в таблицах 7.7.1. и 7.7.2., в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.



**Таблица 7.7.1. - Перечень ветхих участков тепловых сетей от котельной п. Громово.**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да
Котельная	Уз-1	109,29	0,2	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-1	ТК-2	30,32	0,2	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-2	ТК-3	43,52	0,2	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-3	ТК-4	80,68	0,15	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-4	ж/д №4	19,67	0,1	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-3	Клуб	28,84	0,08	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-2	Школа	106,55	0,08	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
Уз-1	ТК-1	88,87	0,2	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты

**Таблица 7.7.2. - Перечень ветхих участков тепловых сетей от котельной п.ст. Громово.**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да
ТК-1	ж/д №5	71,74	0,108	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-3	ж/д №6	37,09	0,089	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-3	ТК-4	32,62	0,133	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-4	ж/д №11	31,26	0,089	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-4	ж/д №3	15,19	0,089	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-4	ТК-5	32,34	0,133	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-5	ТК-6	75,6	0,108	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-6	ж/д №2	12,75	0,076	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты
ТК-6	ТК-7	66,24	0,076	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75
ТК-7	ж/д №1	16,97	0,076	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75
ТК-9	ж/д №10	18,87	0,089	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75

## **7.8. Строительство и реконструкция насосных станций.**

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

## **Глава 8. Перспективные топливные балансы**

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

Перспективные топливные балансы источников тепловой энергии представлены в таблице 8.1. Начиная с 2017 года добавлены объемы газа, если мероприятия по переводу системы теплоснабжения на газовое топливо будут внедрены.

**Таблица 8.1.1. - Перспективные топливные балансы источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Присоединенная нагрузка потребителей (с учётом потерь мощности в тепловых сетях), Гкал/ч	Отпуск тепловой энергии от источника в сеть, тыс. Гкал	Отпуск тепловой энергии от источника в сеть, тыс. Гкал	Нормативный удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал	Годовой расход основного топлива в целях выработки тепловой энергии		
						условного топлива, туг	угля, т	природного газа, м3
<b>2015</b>								
1	Котельная п. Громово	2,849	11,47	11,47	246,01	2831,90	5012,21	-
2	Котельная п.ст. Громово	3,565	14,35	14,35	231,51	3543,60	6271,86	-
3	Котельная п. Владимировка	0,477	1,92	1,92	236,55	474,14	839,18	-
<b>2016</b>								
1	Котельная п. Громово	2,849	11,47	11,47	246,01	2831,90	5012,21	-
2	Котельная п.ст. Громово	3,565	14,35	14,35	231,51	3543,60	6271,86	-
3	Котельная п. Владимировка	0,477	1,92	1,92	236,55	474,14	839,18	-
<b>2017</b>								
1	Котельная п. Громово	2,849	11,47	11,47	246,01	2831,90	5012,21	2462,52
2	Котельная п.ст. Громово	3,565	14,35	14,35	231,51	3543,60	6271,86	3081,39
3	Котельная п. Владимировка	0,477	1,92	1,92	236,55	474,14	839,18	-
<b>2018</b>								
1	Котельная п. Громово	2,849	11,47	11,47	246,01	2831,90	5012,21	2462,52
2	Котельная п.ст. Громово	3,565	14,35	14,35	231,51	3543,60	6271,86	3081,39

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2030 ГОДА

---

3	Котельная п. Владимировка	0,477	1,92	1,92	236,55	474,14	839,18	-
<b>2019-2024</b>								
1	Котельная п. Громово	2,849	11,47	11,47	246,01	2831,90	5012,21	2462,52
2	Котельная п.ст. Громово	3,565	14,35	14,35	231,51	3543,60	6271,86	3081,39
3	Котельная п. Владимировка	0,477	1,92	1,92	236,55	474,14	839,18	-
<b>2025-2030</b>								
1	Котельная п. Громово	2,849	11,47	11,47	246,01	2831,90	5012,21	2462,52
2	Котельная п.ст. Громово	3,565	14,35	14,35	231,51	3543,60	6271,86	3081,39
3	Котельная п. Владимировка	0,477	1,92	1,92	236,55	474,14	839,18	-

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

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

Информация по наличаю и использованию резервного топлива отсутствует. ЗАПРОСИТЬ У НИКФОРОВА Ю.Н.

## **Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения**

### **9.1. Обоснование перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии.**

Развитие системы централизованного теплоснабжения в соответствии с настоящей программой позволит повысить надежность централизованного теплоснабжения и достигнуть более высокого коэффициента надежности за счет повышения надежности источников тепловой энергии и снижения доли ветхих сетей.

Системы теплоснабжения Громовского сельского поселения относятся к надежным системам теплоснабжения. Значение надежности при увеличении количества ветхих сетей и снижении уровня резервирования тепловых сетей, и источников тепловой энергии может приобрести значение малонадежного. При выполнении мероприятий по реконструкции источников теплоснабжения и участков тепловых сетей, показатель

надежности тепловых сетей на период до 2030 года будет соответствовать нормативному значению.

**9.2. Обоснование перспективных показателей, определяемых приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии.**

Прекращение подачи тепловой энергии не прогнозируется в связи со своевременной реализацией планов текущего, капитального ремонта, а также реконструкций существующих сетей и источников.

**9.3. Обоснование перспективных показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии.**

Недоотпуск тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии не прогнозируется в связи со своевременной реализацией планов текущего, капитального ремонта, а также реконструкции существующих сетей и источников.

**9.4. Обоснование перспективных показателей, определяемых средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.**

Нарушений в подаче тепловой энергии не прогнозируется в связи со своевременной реализацией планов текущего, капитального ремонта, а также реконструкций существующих сетей и источников.

**9.5. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих 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 100%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

#### **9.6. Предложения по установке резервного оборудования на источниках тепловой энергии**

Установка резервного оборудования значительно увеличивает надежность системы теплоснабжения. На данный момент, на источниках имеется необходимое резервное оборудование.

#### **9.7. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии и взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов**

Организация совместной работы нескольких источников теплоты на единую тепловую сеть позволяет, в случае аварии на одном из источников, частично обеспечивать единые тепловые нагрузки за счет других источников теплоты.

Прокладка резервных трубопроводных связей обеспечивает непрерывное теплоснабжение потребителей со значительным снижением недоотпуска теплоты во время аварий. Количество и диаметры переключателей определяются, исходя из нормальных и в аварийных режимов работы сети,

с учетом снижения расхода теплоносителя. Места размещения резервных трубопроводных соединений между смежными теплопроводами и их количество определяется расчетным путем с использованием в качестве критерия такого показателя надежности как вероятность безотказной работы. При обеспечении безотказности тепловых сетей определяются:

- предельно допустимые длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов, для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах.

Наличие автоматизированных тепловых пунктов, подключенных к тепловой сети по независимой схеме или с помощью смесительных насосов, позволяет почти в течение всего отопительного сезона компенсировать снижение расхода в тепловой сети повышением температуры сетевой воды, обеспечивая необходимую подачу тепла. В системах теплоснабжения от крупных источников теплоты устраиваются узлы распределения с двухсторонним присоединением к тепловой сети, обеспечивающим в случае аварии подачу тепла через перемычки между магистралями, а в идеальном случае - путем подключения к двум магистралям. Наличие в тепловой сети узлов распределения позволяет получить управляемую систему теплоснабжения, т.е. обеспечить возможность точного распределения циркулирующей воды в нормальном и аварийном режимах, а при совместной работе теплоисточников - возможность изменения режима работы сети в широких пределах. Подключение центральных тепловых пунктов к распределительным тепловым сетям может выполняться



аналогичным образом, то есть с двухсторонним подключением ЦТП и устройством соответствующих переемычек.

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 неотключенным 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.

#### **9.8. Предложения по установке резервных насосных станций**

Установка резервных насосных станций не требуется.

#### **9.9. Предложения по установке 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 аккумулялирующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные 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 теплопотребления. 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.

В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более предусматривается установка баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3 % объема воды в системе теплоснабжения, при этом обеспечивается обновление воды в баках.

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 теплопотребления 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.

## **Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

### **10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, и предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности**

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

1. Строительство новых блочно-модульных газовых котельных 5,7 МВт в п. Громово и в п.ст. Громово, в замен существующих;
2. Реконструкция тепловой сети. Участки, подлежащие замене представлены в пункте 7.7..

Инвестиции, необходимые для проведения данных мероприятий представлены в таблицах 10.1.1. – 10.1.2.

**Таблица 10.1.1. - Инвестиции в источники теплоснабжения**

№ п/п	Наименование работ/статьи затрат	Затраты*, всего тыс. руб.	2015	2016	2017	2018	2019-2024	2025-2030
1.	Строительство новой блочно-модульной газовой котельной 5,7 МВт в п. Громово	26112,03			26112,03			
2	Строительство новой блочно-модульной газовой котельной 5,7 МВт в п.ст. Громово	26112,03			26112,03			
<b>Итого:</b>		<b>52224,06</b>			<b>52224,06</b>			

\*Примечание: стоимость указана по среднерыночным ценам объектов аналогов. Конечная стоимость работ устанавливается после обследования теплофикационного оборудования, и составления проектно-сметной документации.

**Таблица 10.1.2. – Оценка финансовых потребностей для выполнения мероприятий по реконструкции тепловых сетей**

№ п/п	Наименование работ/статьи затрат	Условный диаметр трубопроводов, мм	Протяженность тепловых сетей, м	Затраты*, всего млн. руб.	Затраты, млн.руб. без НДС (С учетом индекса дефлятора)					
					2015	2016	2017	2018	2019-2024	2025-2029
1.	Замена участков тепловой сети в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	76	95,96	<b>22,98</b>			2,06			
		80	237,8				5,43			
		100	167,01				4,03			
		133	64,96				1,65			
		150	80,68				2,16			
		200	272				7,65			
		280	240				7,32			
2.	Строительство новых участков тепловых сетей для подключения перспективных потребителей	50	27,19	<b>0,92</b>	0,37					
		65	18,17		0,55					
<b>Итого:</b>				<b>23,9</b>	<b>0,92</b>		<b>22,98</b>			

## **10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.**

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 объектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов 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 энергоэффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций, 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.

В соответствии со статьей 10 “Сущность и порядок государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)” Федеральным законом от 27.07.2010 № 190 – ФЗ “О теплоснабжении” решение об установлении для теплоснабжающих и теплосетевых организаций тарифов на уровне выше установленного предельного максимального уровня принимается органом исполнительной власти субъекта РФ, причем необходимым условием для принятия решения является утверждение инвестиционных программ теплоснабжающих организаций.

### **10.3. Расчеты эффективности инвестиций;**

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

В качестве критериев оценки эффективности инвестиций использованы:

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

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

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

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

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

#### **Глава 11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.**

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, приведенных в Постановлении Правительства РФ от 08.08.2012г. №808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ».

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:



1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

3. Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями

в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

5. В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

6. В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере

обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

7. Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

8. В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

9. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения, указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

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

На основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в Постановления Правительства РФ от 08.08.2012г. №808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» предлагается определить единой теплоснабжающей организацией ООО «ПАРИТЕТЪ».

Окончательное решение по выбору Единой теплоснабжающей организации остается за органами исполнительной и законодательной власти муниципального образования Громовское сельское поселение, после проработки тарифных последствий для населения.