Актуализация
Схемы теплоснабжения
муниципального образования
Пудомягское сельское поселение
на 2021-2023 гг.
на период до 2035 года

Обосновывающие материалы

2023 год

НЕВСКАЯ ЭНЕРГЕТИКА

СОГЛАСОВАНО:	СОГЛАСОВАНО :
Генеральный директор	Глава администрации Гатчинского муниципального района
ООО «Невская Энергетика»	
_____Е.А. Кикоть	_____Л.Н. Нещадим
«_____» _____2023г.	«_____» _____2023г.

Актуализация
Схемы теплоснабжения
муниципального образования
Пудомягское сельское поселение
на 2021-2023 гг.
на период до 2035 года

Обосновывающие материалы

Санкт–Петербург
2023

Содержание

Содержание **3**
Определения **13**
Перечень принятых обозначений **15**
Введение **16**
ГЛАВА 1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ **18**
1.1 Функциональная структура теплоснабжения 18
1.1.1 Описание административного состава поселения с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий 18
1.1.2 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы теплоснабжения, с указанием объектов, принадлежащих этим лицам 20
1.1.3 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними. Схема поселения с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций 21
1.1.4 Ситуационная схема зон действия источников централизованного теплоснабжения поселения относительно потребителей с указанием мест расположения, наименований и адресов источников тепловой энергии. Описание зон действия котельных, указанных на ситуационной схеме 23
1.1.5 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения 23
1.1.6 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 23
1.2 Источники тепловой энергии 24
1.2.1 Котельная №7 д. Пудомяги 24
1.2.2 Котельная №40 п. Лукаши 32
1.2.3 Котельная ГУП «ТЭК СПб» п. Динамо, Павловское ш. 3 40
1.2.4 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 40
1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 41
1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения 41
1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе 41
1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам 44
1.3.4 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов 51
1.3.5 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности; фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети 51
1.3.6 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики тепловых сетей 52
1.3.7 Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет 58

1.3.8 Статистика восстановлений (аварийно- восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей...58
1.3.9 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов 59
1.3.10 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 59
1.3.11 Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабежния) при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя....65
1.3.12 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года....67
1.3.13 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 67
1.3.14 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям 67
1.3.15 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям....68
1.3.16 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 69
1.3.17 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций....69
1.3.18 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления 69
1.3.19 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 69
1.3.20 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)....70
1.3.21 Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения....70
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии 71
1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии 73
1.5.1 Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии 73
1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии....76
1.5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии....77
1.5.4 Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом 78
1.5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение....79
1.5.6 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии 81
1.5.7 Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения....82
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 84
1.6.1 Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения....84

1.6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии от источников тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения....85
1.6.3 Описание гидравлических режимов, 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 тепловой энергии к потребителю....86
1.6.4 Описание причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения....88
1.6.5 Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности....88
1.6.6 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки, а также величина средневзвешенной плотности тепловой нагрузки, каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения....89
1.7 Балансы теплоносителя....90
1.7.1 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть....90
1.7.2 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения....92
1.7.3 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения....93
1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом....93
1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии....93
1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями....95
1.8.3 Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки 95
1.8.4 Описание использования местных видов топлива....95
1.8.5 Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения....95
1.8.6 Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе....96
1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа....96
1.8.8 Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения....96
1.9 Надежность теплоснабжения....96
1.9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей....96

1.9.2 Частота отключений потребителей 100
1.9.3 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения 100
1.9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) 100
1.9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора в соответствии с *Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении*, утвержденными *постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике"* 101
1.9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении 101
1.9.7 Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 101
1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций ... 101
1.10.1 Описание результатов хозяйственной деятельности каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями» 102
1.10.2 Технико-экономические показатели работы каждой теплоснабжающей организации 105
1.10.3 Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 117
1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 117
1.11.1 Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет 117
1.11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения 119
1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей 120
1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей. 121
1.11.5 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет 121
1.11.6 Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения 121
1.11.7 Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 121
1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения 122
1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы

в работе теплопотребляющих установок потребителей).....122
1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....122
1.12.3 Описание существующих проблем развития системы теплоснабжения.....123
1.12.4 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....124
1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....124
ГЛАВА 2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....125
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....125
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, на каждом этапе 126
2.3 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.....133
2.4 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.....139
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии 143
2.6 Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....143
2.7 Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки.....143
2.8 Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии.....144
2.9 Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды.....146
ГЛАВА 3 ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ 147
3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов.....148
3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения 150
3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....162
3.4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть 162
3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.....166
3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку 168
3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя 168
3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения.....170
3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.....170

3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей 172

ГЛАВА 4 СУЩЕСТВУЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ 174

4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды .174

4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с помощью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии 176

4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....181

4.4 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения. 181

ГЛАВА 5 МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 182

5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).....182

5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения.....184

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....184

5.4 Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 185

ГЛАВА 6 СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ 186

6.1 Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....186

6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей и исполнением открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....186

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....187

6.4 Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....187

6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения 187
6.6 Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....188
6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для зон действия источников тепловой энергии.....188
ГЛАВА 7 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....190
7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определения целесообразности или нецелесообразности подключения теплопотребляющих установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполнятся в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 190
7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми и соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.....194
7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 194
7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии. 195
7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии.....195
7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....195
7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....196
7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 196
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....196
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 197
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями 197
7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения.....197
7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива 203
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории

поселения, городского округа, города федерального значения.....203
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения 203
7.16 Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью ..204
7.17 Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....204
7.18 Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке 204
7.19 Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива 204
7.20 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии.....204
ГЛАВА 8 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) И МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....206
8.1 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) 206
8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения 206
8.3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....207
8.4 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 208
8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения 208
8.6 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....208
8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 208
8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций 209
8.9 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них 210
ГЛАВА 9 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....211
9.1 Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения 211
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии.....213
9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения 215
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.....215
9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой

системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения 218
9.6 Предложения по источникам инвестиций 220
9.7 Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов 220
ГЛАВА 10 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ 221
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения 221
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива 224
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива. 224
10.4 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения....224
10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе 225
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа 225
10.7 Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии 225
ГЛАВА 11 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 226
11.2 Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения....230
11.3 Методы и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановление отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения 233
11.4 Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам....236
11.5 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки 240
11.6 Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии 243
11.7 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования....246
11.8 Установка резервного оборудования 246
11.9 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть 246
11.10 Резервирование тепловых сетей смежных районов....246
11.11 Устройство резервных насосных станций....247
11.12 Установка баков-аккумуляторов 247
ГЛАВА 12 ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ 249

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей 249
12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей 251
12.3 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....258
12.4 Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и и (или) модернизация источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности 266

ГЛАВА 13 ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ 267

ГЛАВА 14 ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ 268

14.1 Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....268
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации 268
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей 268

ГЛАВА 15 РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....272

15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения 272
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....272
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации 273
15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации 278
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) 278

ГЛАВА 16 РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 279

16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии 279
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....280
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения 281

ГЛАВА 17 ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 282

17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....282
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения ...282
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....282

ГЛАВА 18 СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 283

Определения

В настоящей работе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
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
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 сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Зона действия системы теплоснабжения	Территория поселения, городского округа, города федерального значения 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, городского округа, города федерального значения 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 актам ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и для обеспечения собственных и хозяйственных нужд теплоснабжающей организации в отношении данного источника тепловой энергии
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемых 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 теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии

Термины	Определения
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Элемент территориального деления	Территория поселения, городского округа, города федерального значения или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц
Расчетный элемент территориального деления	Территория поселения, городского округа, города федерального значения или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения
Местные виды топлива	Топливные ресурсы, использование которых потенциально возможно в районах (территориях) их образования, производства, добычи (торф и продукты его переработки, попутный газ, отходы деревообработки, отходы сельскохозяйственной деятельности, отходы производства и потребления, в том числе твердые коммунальные отходы, и иные виды топливных ресурсов), экономическая эффективность потребления которых ограничена районами (территориями) их происхождения
Расчетная тепловая нагрузка	Тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения, приведенная в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к расчетной температуре наружного воздуха
Базовый период актуализации	Год, предшествующий году, в котором подлежит утверждению актуализированная схема теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения
Энергетические характеристики тепловых сетей	Показатели, характеризующие энергетическую эффективность передачи тепловой энергии по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии, расход электроэнергии на передачу тепловой энергии, расход теплоносителя на передачу тепловой энергии, потери теплоносителя, температуру теплоносителя
Топливный баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия необходимых для функционирования системы теплоснабжения поставок топлива различных видов и их потребления источниками тепловой энергии в системе теплоснабжения, устанавливающий распределение топлива различных видов между источниками тепловой энергии в системе теплоснабжения и позволяющий определить эффективность использования топлива при комбинированной выработке электрической и тепловой энергии
Материальная характеристика тепловой сети	Сумма произведений значений наружных диаметров трубопроводов отдельных участков тепловой сети и длины этих участков
Удельная материальная характеристика тепловой сети	Отношение материальной характеристики тепловой сети к тепловой нагрузке потребителей, присоединенных к этой тепловой сети
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки	Отношение тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии к площади территории, на которой располагаются объекты потребления тепловой энергии указанных потребителей, определяемое для каждого расчетного элемента территориального деления, зоны действия каждого источника тепловой энергии, каждой системы теплоснабжения и в целом по поселению, городскому округу, городу федерального значения в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

Перечень принятых обозначений

№ п/п	Сокращение	Пояснение
1	БМК	Блочно-модульная котельная
2	ВПУ	Водоподготовительная установка
3	ГВС	Горячее водоснабжение
4	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
5	ЗАТО	Закрытое территориальное образование
6	ИП	Инвестиционная программа
7	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
8	МК, КМ	Муниципальная котельная
9	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
10	НВВ	Необходимая валовая выручка
11	НДС	Налог на добавленную стоимость
12	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
13	НС	Насосная станция
14	НТД	Нормативная техническая документация
15	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
16	ОВ	Отопление и вентиляция
17	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
18	ПИР	Проектные и изыскательские работы
19	ПНС	Повысительная насосная станция
20	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
21	ППУ	Пенополиуретан
22	СМР	Строительно-монтажные работы
23	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
24	ТЭ	Тепловая энергия
25	ХВО	Химводоочистка
26	ХВП	Химводоподготовка
27	ЦТП	Центральный тепловой пункт
28	ЭМ	Электронная модель системы теплоснабжения

Введение

Проект схемы теплоснабжения Пудомягского сельского поселения на перспективу до 2035 г. разработан в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых актов.

Состав и структура схемы теплоснабжения удовлетворяют требованиям Федерального закона Российской Федерации от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (с изменениями и дополнениями) и требованиям, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" (с изменениями на 1 декабря 2021 года).

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

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

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

Схема теплоснабжения подлежит ежегодной актуализации в отношении следующих данных:

- распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в период, на который распределяются нагрузки;
- 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;
- внесение изменений в схему теплоснабжения в части включения в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к

системам теплоснабжения объектов капитального строительства;

- переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования систем теплоснабжения;
- 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;
- мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- 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;
- строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с исчерпанием установленного и продленного ресурсов;
- баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива;
- финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия.

ГЛАВА 1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1 Описание административного состава поселения с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий

Пудомягское сельское поселение - муниципальное образование в составе Гатчинского района Ленинградской области. Административный центр - деревня Пудомяги. На территории поселения находятся 17 населённых пунктов - 1 посёлок и 16 деревень. Общая площадь сельского поселения составляет 67,1 км².

Пудомягское сельское поселение граничит на севере — с Санкт-Петербургом, на северо-востоке — с Коммунарским городским поселением, на востоке — Сусанинским сельским поселением, на юге — с Новосветским сельским поселением, на западе — с Веревским сельским поселением.

Перечень населенных пунктов, входящих в состав поселения представлен в таблице ниже.

Таблица 1.1 Перечень населенных пунктов, входящих в состав Пудомягского сельского поселения

№ п/п	Населенный пункт	Тип населенного пункта
1	Антелево	деревня
2	Большое Сергелево	деревня
3	Бор	деревня
4	Веккелево	деревня
5	Вярлево	деревня
6	Вяхтелево	деревня
7	Кобралово	деревня
8	Корпикюля	деревня
9	Лукаши	посёлок
10	Марьино	деревня
11	Монделево	деревня
12	Покровская	деревня
13	Порицы	деревня
14	Пудомяги	деревня, административный центр
15	Репполово	деревня
16	Руссолово	деревня
17	Шаглино	деревня

Общая численность населения сельского поселения составляет по данным государственной статистической отчетности на 01.01.2022 – 6139 чел. Наибольшее количество человек проживает в д. Пудомяги (2690 чел.) и п. Лукаши (1691 чел.).

В таблице и на рисунке ниже представлена динамика численности населения Пудомягского сельского поселения.

Таблица 1.2 Динамика численности населения Пудомягского сельского поселения

Год	Численность населения на начало года, чел.	Общий прирост (убыль) населения, чел.	Темпы прироста (убыли) населения, %
2010	5734	-	-
2011	5737	3	0,05
2012	6012	275	4,79
2013	6149	137	2,28
2014	6204	55	0,89
2015	6350	146	2,35
2016	6336	-14	-0,22
2017	6357	21	0,33
2018	6383	26	0,41
2019	6432	49	0,77
2020	6203	-229	-3,56
2021	6072	-131	-2,11
2022	6139	67	1,1

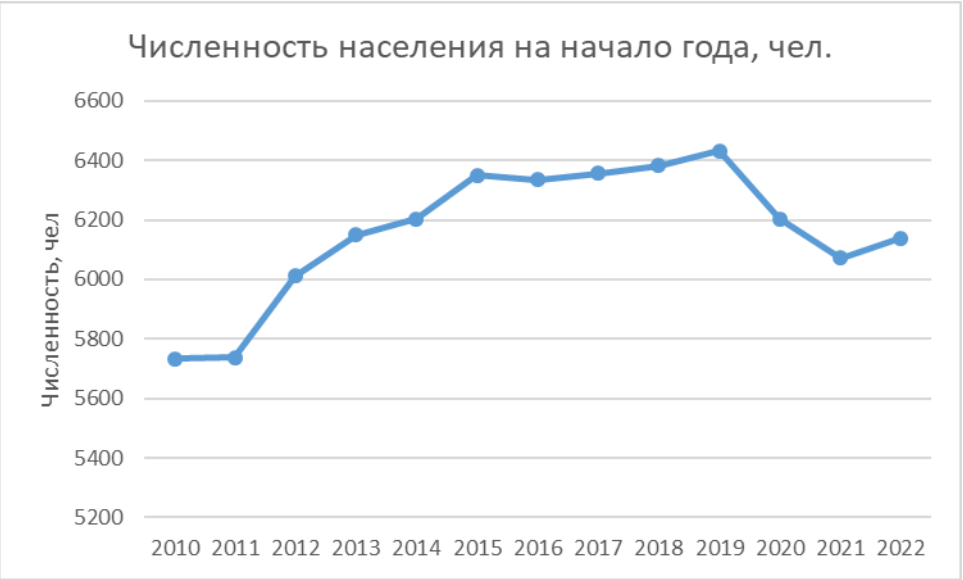


Рисунок 1.1 Динамика численности населения Пудомягского сельского поселения

Средняя температура отопительного сезона (согласно данным метеорологических служб) составляет 0,8°С. Продолжительность отопительного сезона составляет 253 суток.

Ситуационная карта границ территории сельского поселения, представлена на рисунке ниже.

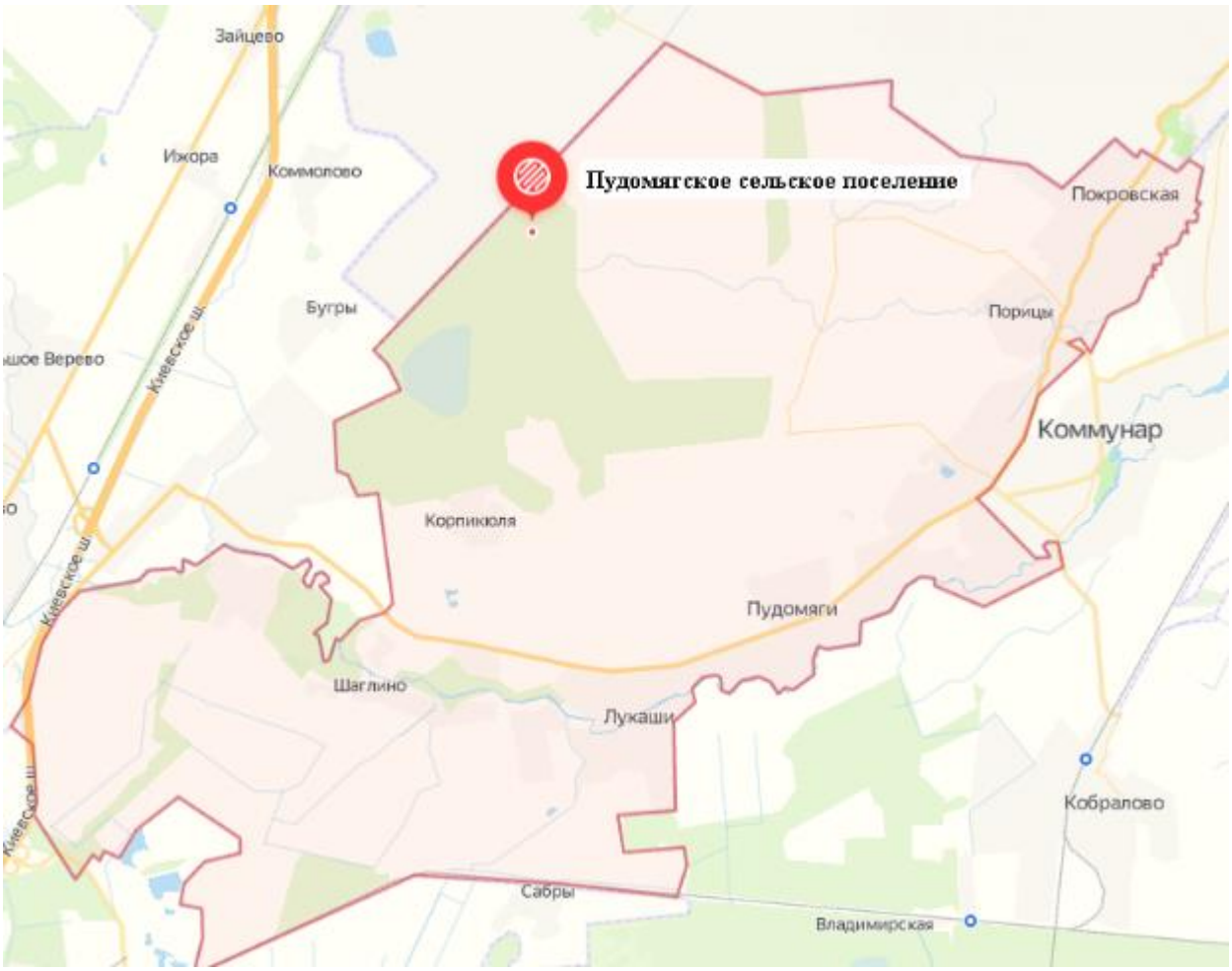


Рисунок 1.2 Ситуационная карта границ территории сельского поселения

1.1.2 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы теплоснабжения, с указанием объектов, принадлежащих этим лицам

В границах Пудомягского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района».

Компания предоставляет коммунальные услуги (отопление, водоснабжение, водоотведение) физическим и юридическим лицам в 15 сельских поселениях. АО «Коммунальные системы Гатчинского района» снабжает питьевой водой и теплом более 118 тысяч человек, а также бюджетные и небюджетные предприятия и организации района, всего - более 500 абонентов. АО «Коммунальные системы

Гатчинского района» использует источники тепловой энергии и тепловые сети на правах аренды. Арендная плата за пользование муниципальной собственностью включается в себестоимость оказываемых услуг, формирование арендной платы осуществляется в соответствии с порядком, согласованным собственником и эксплуатирующей организацией в договорах аренды имущественных комплексов.

АО «Коммунальные системы Гатчинского района» использует источники тепловой энергии и тепловые сети на правах аренды. Арендная плата за пользование муниципальной собственностью включается в себестоимость оказываемых услуг, формирование арендной платы осуществляется в соответствии с порядком, согласованным собственником и эксплуатирующей организацией в договорах аренды имущественных комплексов.

Перечень источников теплоснабжения, принадлежащих АО «Коммунальные системы Гатчинского района», представлены в разделе 1.1.3.

Также на территории поселения расположены потребители получающие тепловую энергию от котельной ГУП «ТЭК СПб» находящихся на территории деревни Покровская.

1.1.3 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними. Схема поселения с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Несмотря на наличие большого количества населенных пунктов на территории Пудомягского сельского поселения существует только две системы централизованного теплоснабжения в наиболее крупных населенных пунктах:

- котельная № 7 в д. Пудомяги;
- котельная № 40 в пос. Лукаши.

Структура договорных отношений в сфере теплоснабжения на территории Пудомягского сельского поселения представлена на рисунке ниже.

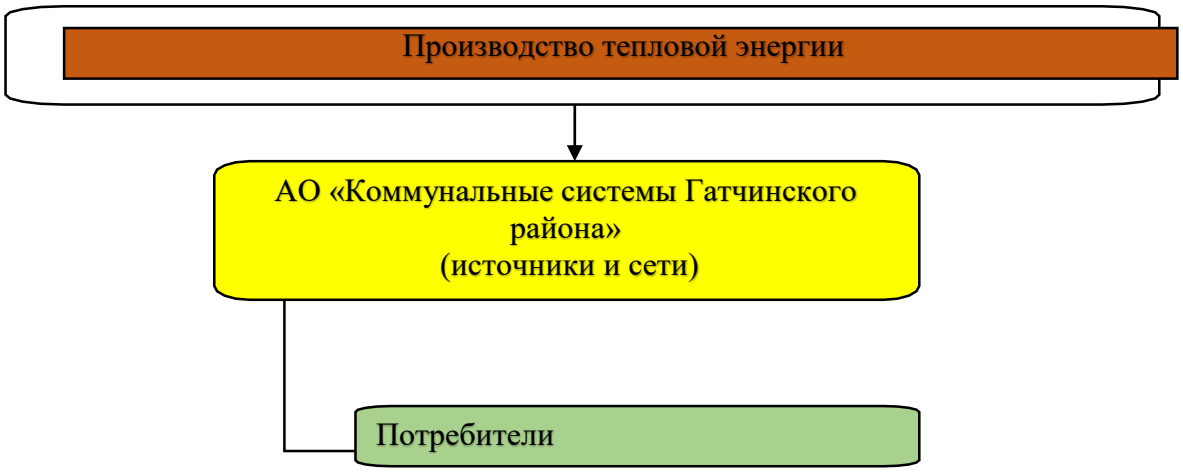


Рисунок 1.3 Структура договорных отношений

АО «Коммунальные системы Гатчинского района» реализуют полученную энергию непосредственно потребителям в пределах систем теплоснабжения котельных.

Также осуществляется теплоснабжение двух частных домов в деревне Покровская от котельной Динамо, Павловское ш. 3 принадлежащей ГУП «ТЭК СПб».

Граница зон деятельности АО «КСГР» представлена на рисунке ниже.

Рисунок 1.4 Зона деятельности ТСО

1.1.4 Ситуационная схема зон действия источников централизованного теплоснабжения поселения относительно потребителей с указанием мест расположения, наименований и адресов источников тепловой энергии. Описание зон действия котельных, указанных на ситуационной схеме

Ситуационная схема зон действия источников централизованного теплоснабжения относительно потребителей представлена в разделе 1.3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты».

1.1.5 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

На территориях Пудомягского сельского поселения, не охваченных зонами действия источников централизованного теплоснабжения, используются индивидуальные источники теплоснабжения.

В зонах действия индивидуального теплоснабжения отопление осуществляется при помощи печного отопления и в некоторых случаях - электроснабжения и индивидуальных котлов на газообразном топливе. Централизованное горячее водоснабжение в постройках с печным отоплением отсутствует.

1.1.6 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

В функциональной структуре теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменений не произошло.

1.2 Источники тепловой энергии

1.2.1 Котельная №7 д. Пудомяги

1.2.1.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

В 2020 г. в результате модернизации котельной было установлено два водогрейных котла ТТ 100 – 4200 (4,2 МВт) и ТТ 100 – 3500 (3,5 МВт) суммарной установленной мощностью 7,7 МВт (6,62 Гкал/час) взамен двух котлов ДЕ-10/14ГМ суммарной установленной мощностью 11,2 Гкал/час.

Котлы предназначены для производства горячей воды с максимальной температурой 115°С при допустимом рабочем давлении 0,6 МПа.

Данные по основному оборудованию котельной представлены в таблице ниже.

Таблица 1.3 Технические характеристики котельного оборудования котельной №7 д. Пудомяги

№ котла	1	2
Марка котла	ТТ 100 – 4200	ТТ 100 – 3500
Год ввода в эксплуатацию	2020	2020
Теплопроизводительность, МВт	4,2	3,5
Теплопроизводительность, Гкал/час	3,61	3,01
Максимальное избыточное давление воды, Мпа	0,6	0,6
Минимальная температура воды на входе в котел, ºС	60	60
Максимальная температура воды на выходе из котла, ºС	115	115
Объем топки, м^3	3,3	2,47
Водяной объем котла, м^3	5,3	4,42

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

На котельной установлено два котла ТТ 100 – 4200 (4,2 МВт) и ТТ 100 – 3500 (3,5 МВт). Установленная мощность котельной составляет 6,62 Гкал/час.

1.2.1.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность котельной составляет 6,62 Гкал/час.

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

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды представлены в таблице ниже.

В собственные нужды входят: потери теплоты на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой; расход теплоты на технологические процессы подготовки воды; расход теплоты на отопление помещений котельной и вспомогательных зданий; расход теплоты на бытовые нужды персонала.

Сопоставление расхода на собственные нужды с объемом произведенной тепловой энергии за 2020-2022 гг. приведено в таблице ниже.

Таблица 1.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды

№ п/п	Наименование котельной	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собств. нужды	Тепловая мощность нетто
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Котельная № 7	6,62	6,62	0,08	6,54

Потребление тепловой мощности котельной №7 на собственные нужды составляет 0,08 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 6,54 Гкал/час.

Таблица 1.5 Сопоставление расхода на собственные нужды (СН) с объемом произведенной тепловой энергии (ТЭ) за 2021-2022 гг.

Наименование котельной	2021			2022		
	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН
	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%
Котельная № 7	12099,95	151,25	1,25%	12435,97	247,48	1,99%

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

Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 2020 года.

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

Тепловая схема котельной с помощью теплообменников разделяется на два независимых контура: котловой контур, контур системы отопления и горячего водоснабжения. Система теплоснабжения котельной - двухтрубная.

Обратная сетевая вода проходит через сетевые насосы КМ-100-65-250, после чего поступает в группу сетевых теплообменников и затем в подающий трубопровод сетевой воды.

Компенсация водозабора происходит из двух аккумуляторных баков ГВС объемом 200 м^3, приготовление теплоносителя осуществляется в деаэраторных колонках.

Принципиальная тепловая схема котельной представлена на рисунке ниже.

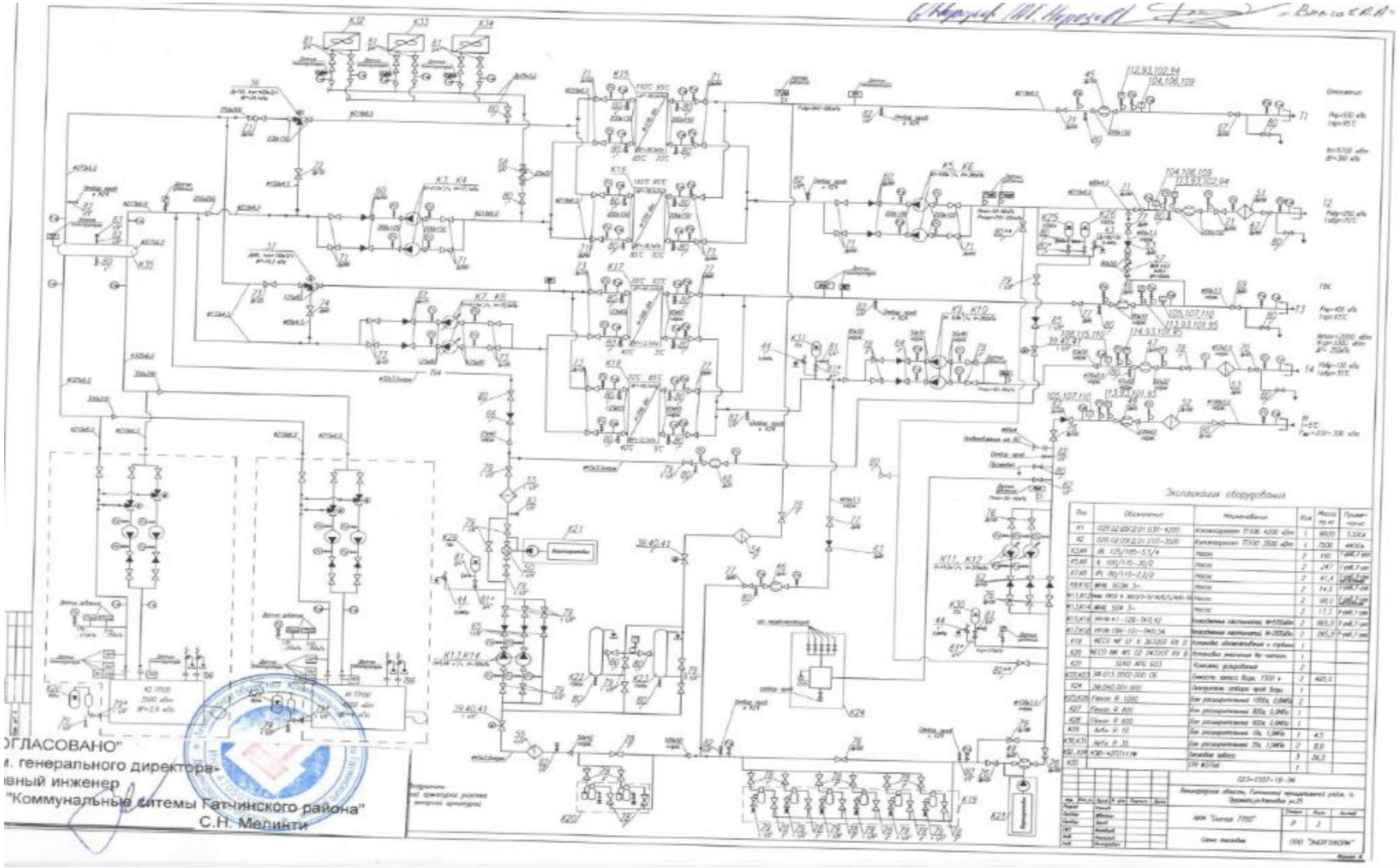


Рисунок 1.5 Тепловая схема котельной №7 д. Пудомяги

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

Система теплоснабжения котельной №7 - двухтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественно-количественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для периода температур наружного воздуха от +10°С до -4°С регулировка температуры в обратном трубопроводе обеспечивается изменением объемов теплоносителя.

Температура нижней срезки - 60°С, что связано с необходимостью обеспечения качественного горячего водоснабжения и открытой схемой подключения.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №7 представлен в таблице ниже.

Таблица 1.6 Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №7 д. Пудомяги

Температура наружного воздуха, °С	Температура прямой сетевой воды, °С	Температура обратной сетевой воды, °С	Разность температур, °С
10	60	47	13,0
9	60	47	13,0
8	60	47	13,0
7	60	47	13,0
6	60	47	13,0
5	60	47	13,0
4	60	47	13,0
3	60	47	13,0
2	60	47	13,0
1	60	47	13,0
0	60	47	13,0
-1	60,5	47,5	13,0
-2	62	48,4	13,6
-3	63,5	49,3	14,2
-4	65	50,2	14,8
-5	66,5	51,5	15,4
-6	68	52	16,0
-7	69,5	53	16,5
-8	71	54	17,0
-9	72,5	55	17,5
-10	74	56	18,0
-11	75,5	57	18,5
-12	77	58	19,0
-13	78,5	59	19,5
-14	80	60	20,0
-15	81,5	61	20,5
-16	83	62	21,0
-17	84,5	63	21,5
-18	86	64	22,0
-19	87,5	65	22,5
-20	89	66	23,0
-21	90,5	67	23,5
-22	92	68	24,0
-23	93,5	69	24,5
-24 и ниже	95	70	25,0

Примечание: допустимо отклонение температуры теплоносителя - 3°С.

1.2.1.8 Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной №7 д. Пудомяги работают 2 водогрейных котла ТТ 100 – 4200 и ТТ 100 – 3500. Суммарное время работы котельной за год составляет 8640 часов. Сведения о времени работы котельной №7 представлены в таблице ниже.

Таблица 1.7 Сведения о времени работы котельной №7

Месяцы	Число часов работы	
	Отопительный период	Неотопительный период
Январь	744	
Февраль	672	
Март	744	
Апрель	720	
Май	432	312
Июнь	0	720
Июль	0	408
Август	0	744
Сентябрь	552	168
Октябрь	744	
Ноябрь	720	
Декабрь	744	
Среднегодовые значения	**6072**	**2352**

В таблице ниже приведены сведения о коэффициенте использования установленной тепловой мощности (КИУМ) на основе данных выработки тепловой энергии за 2020-2022 гг.

Таблица 1.8 КИУМ котельной №7 за 2020-2022 гг.

№ п/п	Наименование	Показатели определения КИУМ			
		Показатели	2020	2021	2022
1	Котельная № 7	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	9863,38	12099,95	12435,97
		Установленная/располагаемая мощность, Гкал/час	6,62	6,62	6,62
		Число часов использования установленной мощности, час/год	1489,94	1827,79	1878,54
		КИУМ, %	17,01	21,15	21,74

1.2.1.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Приборы учета отпуска тепла на котельной отсутствуют, учет тепла, отпущенного в тепловые сети, производится расчетным методом.

1.2.1.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Данные по аварийным ситуациям на котельной №7 представлены в таблице ниже.

Таблица 1.9 Статистика аварийных ситуаций на котельной №7

Месяц	2016	2017	2018	2019-2022
Январь				
Февраль				
Март	1			
Апрель				
Май				
Июнь				
Июль				
Август				
Сентябрь				
Октябрь				
Ноябрь	1			
Декабрь				
Итого	**2**	**н/д**	**н/д**	**н/д**

1.2.1.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №7 д. Пудомяги отсутствуют.

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

Источники тепловой энергии и оборудования, входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность, которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

1.2.2 Котельная №40 п. Лукаши

1.2.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

В апреле 2014 года введена в эксплуатацию новая блочно-модульная котельная, на которой установлено три водогрейных котла фирмы Lamborghini: один котел Mega Prex N1250 и два котла Mega Prex N2000 суммарной установленной мощностью 5,25 МВт (4,51 Гкал/час).

Котлы Mega Prex N — двухходовые, стальные, низкотемпературные водогрейные котлы газотрубно-дымогарного типа, оснащенные топками, работающими под наддувом. Котлы предназначены для производства горячей воды при максимально рабочем давлении 0,5 МПа. Максимальная температура воды за котлом 110^{0}С. Котельная работает на газообразном топливе.

Данные по основному оборудованию котельной представлены в таблице ниже.

Таблица 1.10 Технические характеристики котельного оборудования котельной №40 п. Лукаши

Параметр	Значение		
Тип и количество котлов	Mega Prex N1250	Mega Prex N2000	Mega Prex N2000
Теплопроизводительность, МВт	1,25	2,0	2,0
Теплопроизводительность, Гкал/ч	1,075	1,72	1,72
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,5	0,5	0,5
Максимальная температура воды на выходе из котла, ºС	110	110	110
Температура уходящих газов, ºС	55	55	55

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

На котельной установлено три водогрейных котла фирмы Lamborghini: один котел Mega Prex N1250 теплопроизводительностью 1,25 МВт (1,075 Гкал/час) и два котла Mega Prex N2000 теплопроизводительностью 2,0 МВт (1,72 Гкал/час) каждый. Установленная мощность котельной составляет 5,25 МВт (4,51 Гкал/час).

1.2.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность котельной №40 составляет 5,25 МВт (4,51 Гкал/час).

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

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды представлены в таблице 1.11.

В собственные нужды входят: потери теплоты на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой; расход теплоты на технологические процессы подготовки воды; расход теплоты на отопление помещений котельной и вспомогательных зданий; расход теплоты на бытовые нужды персонала.

Сопоставление расхода на собственные нужды с объемом произведенной тепловой энергии за 2021-2022 гг. приведено в таблице 1.12.

Таблица 1.11 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды

№ п/п	Наименование котельной	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собств. нужды*	Тепловая мощность нетто
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Котельная № 40	4,51	4,51	0,05	4,46

Потребление тепловой мощности котельной №40 на собственные нужды составляет 0,05 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 4,46 Гкал/час.

Таблица 1.12 Сопоставление расхода на собственные нужды (СН) с объемом произведенной тепловой энергии (ТЭ) за 2021-2022 гг.

Наименование котельной	2021			2022		
	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН
	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%
Котельная № 40	7832,97	133,11	1,70%	8240,46	140,08	1,7%

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

Котельная была построена в 2014 году. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с апреля 2014 года.

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

На котельной №40 пос. Лукаши установлено три водогрейных котла: один котел Mega Prex N1250 и два котла Mega Prex N2000.

Тепловая схема котельной с помощью теплообменников разделяется на три независимых контура: котловой контур, контур системы отопления и контур системы горячего водоснабжения. Система теплоснабжения котельной - четырехтрубная.

Принципиальная тепловая схема котельной представлена на рисунке ниже.

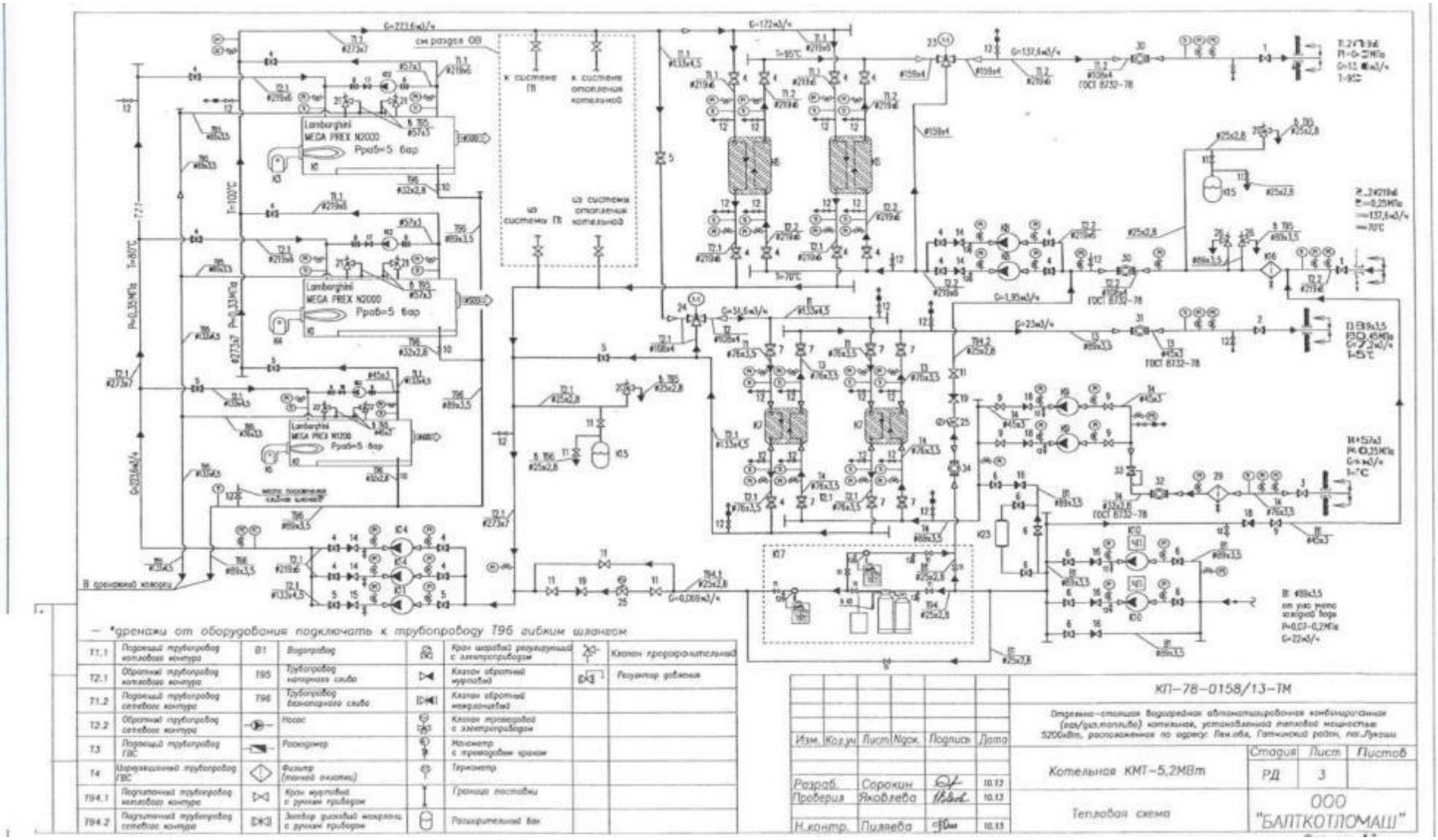


Рисунок 1.6 Тепловая схема котельной №40 пос. Лукаши

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

Система теплоснабжения котельной №40 - четырехтрубная. Способ регулирования отпуска тепловой энергии - качественный. Теплоснабжение потребителей от котельной №40 пос. Лукаши осуществляется по температурным графикам 95/70°С и 65/50°С на отопление и горячее водоснабжение соответственно.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №40 представлен в таблице ниже.

Таблица 1.13 Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №40

Температура наружного воздуха, °С	Температура прямой сетевой воды, °С	Температура обратной сетевой воды, °С	Разность температур, °С
10	60	47	13,0
9	60	47	13,0
8	60	47	13,0
7	60	47	13,0
6	60	47	13,0
5	60	47	13,0
4	60	47	13,0
3	60	47	13,0
2	60	47	13,0
1	60	47	13,0
0	60	47	13,0
-1	60,5	47,5	13,0
-2	62	48,4	13,6
-3	63,5	49,3	14,2
-4	65	50,2	14,8
-5	66,5	51,5	15,4
-6	68	52	16,0
-7	69,5	53	16,5
-8	71	54	17,0
-9	72,5	55	17,5
-10	74	56	18,0
-11	75,5	57	18,5
-12	77	58	19,0
-13	78,5	59	19,5
-14	80	60	20,0
-15	81,5	61	20,5
-16	83	62	21,0
-17	84,5	63	21,5
-18	86	64	22,0
-19	87,5	65	22,5
-20	89	66	23,0
-21	90,5	67	23,5
-22	92	68	24,0
-23	93,5	69	24,5
-24	95	70	25,0

Примечание: Допустимо отклонение температуры теплоносителя - 3°С.

1.2.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной котельной №40 пос. Лукаши установлено три водогрейных котла: один котел Mega Prex N1250 и два котла Mega Prex N2000. Суммарное время работы котельной за год составляет 8688 часов. Сведения о времени работы котельной №40 представлены в таблице ниже.

Таблица 1.14 Сведения о времени работы котельной №40

Месяцы	Число часов работы	
	Отопительный период	**Неотопительный период**
Январь	744	
Февраль	672	
Март	744	
Апрель	720	
Май	432	312
Июнь	0	720
Июль	0	408
Август	0	744
Сентябрь	552	168
Октябрь	744	
Ноябрь	720	
Декабрь	744	
Среднегодовые значения	**6072**	**2352**

В таблице ниже приведены сведения о коэффициенте использования установленной тепловой мощности (КИУМ) на основе данных выработки тепловой энергии за 2020-2022 гг.

Таблица 1.15 КИУМ котельной №40 за 2020-2022 гг.

№ п/п	Наименование	Показатели определения КИУМ			
		Показатели	**2020**	**2021**	**2022**
1	Котельная № 40	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	7163,66	7832,97	8240,46
		Установленная/располагаемая мощность, Гкал/час	4,51	4,51	4,51
		Число часов использования установленной мощности, час/год	1588,39	1736,80	1827,15
		КИУМ, %	18,28	19,99	21,03

1.2.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, производится с помощью узла учета.

1.2.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Данные по аварийным ситуациям на котельной №40 представлены в таблице ниже.

Таблица 1.16 Статистика аварийных ситуаций на котельной №40

Месяц	2016	2017	2018	2019-2022
Январь	1			
Февраль				
Март				
Апрель				
Май				
Июнь				
Июль				
Август				
Сентябрь	1			
Октябрь				
Ноябрь	1			
Декабрь				
Итого	**3**	**н/д**	**н/д**	**н/д**

1.2.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №40 п. Лукаши отсутствуют.

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

Источники тепловой энергии и оборудования, входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность, которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

1.2.3 Котельная ГУП «ТЭК СПб» п. Динамо, Павловское ш. 3.

1.2.3.1 Общие сведения

Котельная п. Динамо, Павловское ш. 3 расположена на территории города Павловска. Котельная обеспечивает тепловой энергией два частных дома на территории д. Покровская в Пудомягском сельском поселении. Так как котельная находится на территории, не входящей в границы Пудомягского сельского поселения, в данной схеме теплоснабжения она подробно не рассматривается.

1.2.4 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

В 2020 г. в результате модернизации котельной № 7 было установлено два водогрейных котла ТТ 100 – 4200 (4,2 МВт) и ТТ 100 – 3500 (3,5 МВт) суммарной установленной мощностью 7,7 МВт (6,62 Гкал/час) взамен двух котлов ДЕ-10/14ГМ суммарной установленной мощностью 11,2 Гкал/час.

Актуальные сведения об установленных мощностях котельных приведены в таблице ниже.

Таблица 1.17 Актуальные сведения об установленных мощностях котельных

№ п/п	Наименование котельной	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собств. нужды	Тепловая мощность нетто
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Котельная № 7	6,62	6,62	0,08	6,54
2	Котельная № 40	4,51	4,51	0,05	4,46

Добавлена информация о котельной ГУП «ТЭК СПб» п. Динамо, Павловское ш. 3, которая расположена на территории, не входящей в состав Пудомягского сельского поселения.

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 с выделением сетей горячего водоснабжения

Система теплоснабжения котельной №7 д. Пудомяги - двухтрубная, открытая. Протяженность тепловых сетей составляет 3680,0 м в однотрубном исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 325 мм, минимальный - 57 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 0,189 м.

Система теплоснабжения котельной №40 п. Лукаши - четырехтрубная. Протяженность тепловых сетей составляет 6794,0 м в однотрубном исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 219 мм, минимальный - 57 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 0,127 м.

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

На территории Пудомягского сельского поселения функционирует 2 изолированные системы централизованного теплоснабжения:

- котельной №7 д. Пудомяги;
- котельной №40 п. Лукаши.

Схемы тепловых сетей представлены на рисунках ниже.

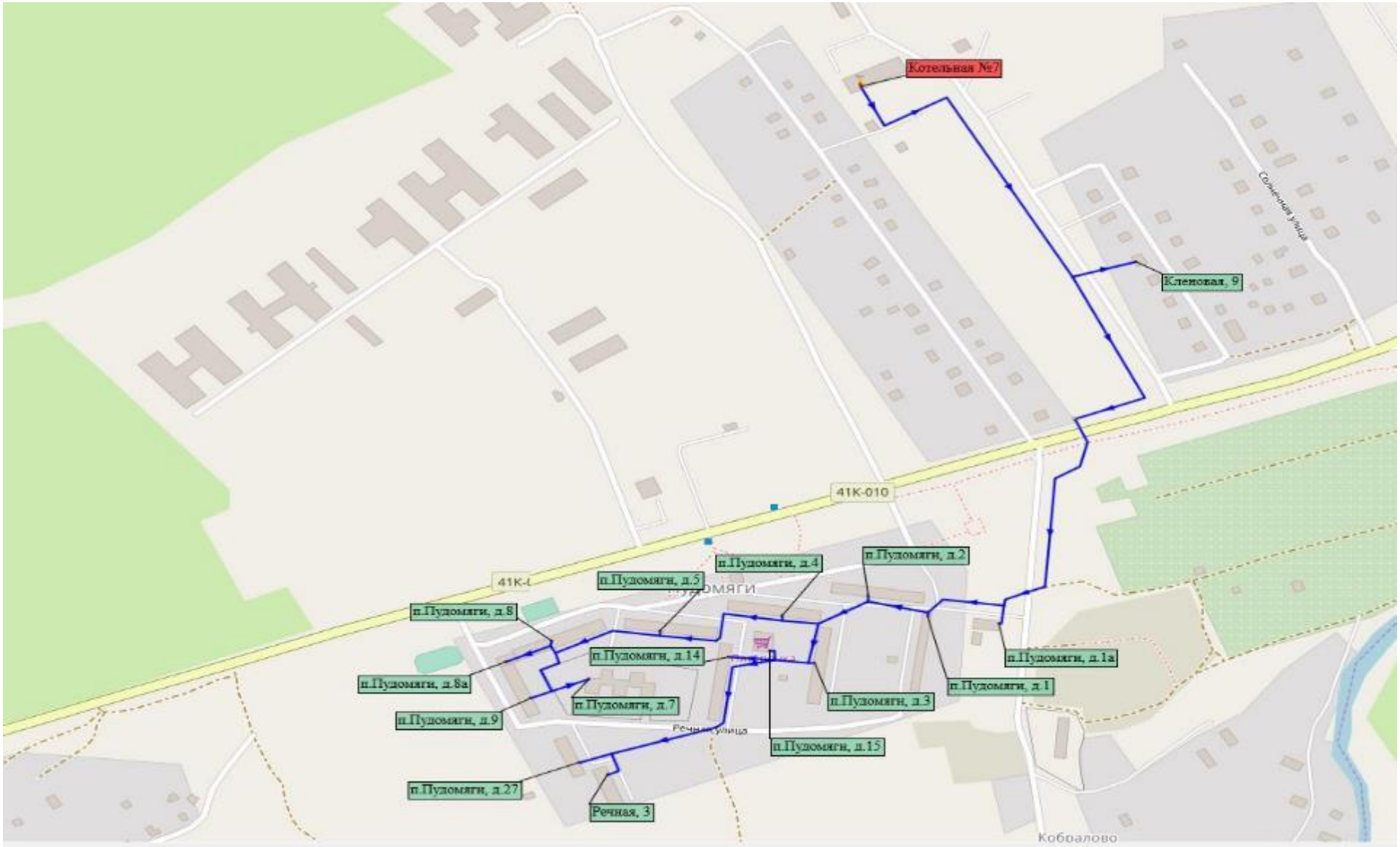


Рисунок 1.7 Схема тепловых сетей котельной №7 д. Пудомяги

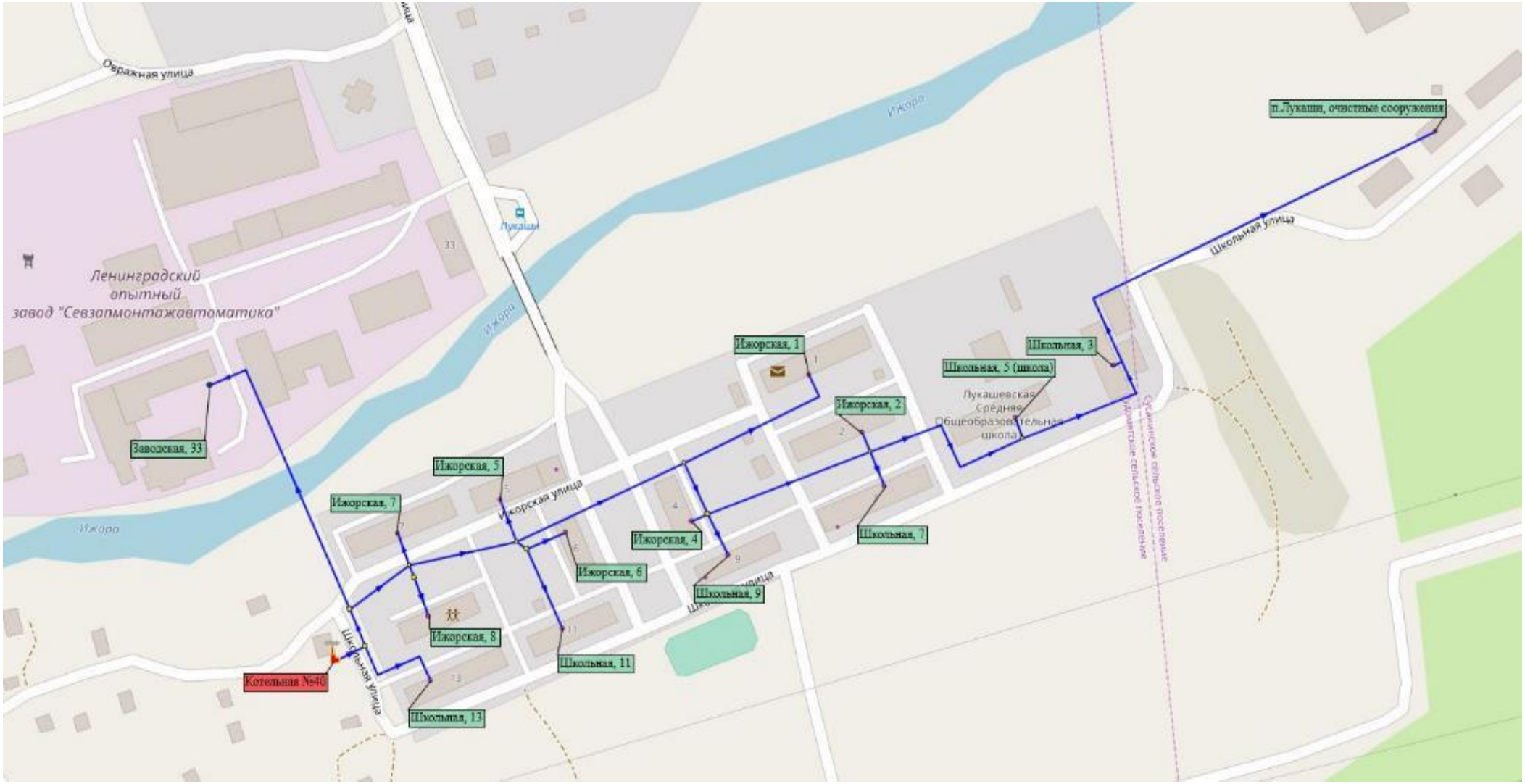


Рисунок 1.8 Схема тепловых сетей котельной №40 пос. Лукаши

1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам

1.3.3.1 СЦТ котельной №7 д. Пудомяги

Система теплоснабжения - двухтрубная. Прокладка тепловых сетей выполнена подземным и надземным способами. В качестве теплоизоляционного материала используется минвата, рубероид и битум- перлит. Все сети проложены в период с 1959 до 1989 года.

Параметры тепловых сетей котельной №7 представлены в таблице ниже. Распределение тепловых сетей котельной №7 по типу прокладки графически представлено на рисунке ниже.

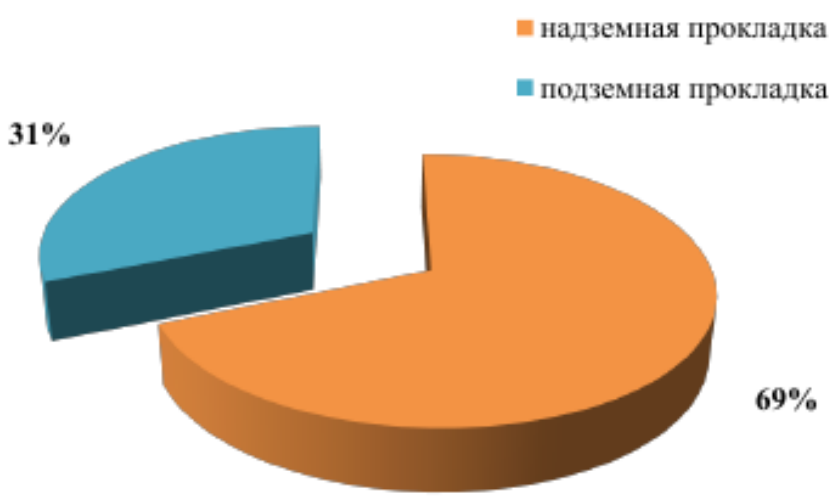


Рисунок 1.9 Распределение сетей котельной №7 по типу прокладки

Таблица 1.18 Параметры тепловых сетей котельной №7 д. Пудомяги

Год прокладки	Вид прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Dy, мм		Наружный диаметр трубопроводов на участке Dy, мм		Длина участка L, м			Материальная характеристика трубопроводов, м^2		
			Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Итого	Подающий	Обратный	Итого
С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	битум-перлит	200	200	219	219	67	67	134	14,673	14,673	29,346
С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	битум-перлит	300	300	325	325	30	30	60	9,75	9,75	19,5
С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	битум-перлит	150	150	159	159	281	281	562	44,679	44,679	89,358
С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	битум-перлит	100	100	108	108	20	20	40	2,16	2,16	4,32
С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	битум-перлит	80	80	89	89	102	102	204	9,078	9,078	18,156
С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	битум-перлит	70	70	76	76	74	74	148	5,624	5,624	11,248
С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	250	250	273	273	54	54	108	14,742	14,742	29,484
С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	200	200	219	219	886	886	1772	194,034	194,034	388,068
С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	300	300	325	325	70	70	140	22,75	22,75	45,5
С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	150	150	159	159	55	55	110	8,745	8,745	17,49
С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	100	100	108	108	79	79	158	8,532	8,532	17,064
С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	80	80	89	89	4	4	8	0,356	0,356	0,712
С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	70	70	76	76	45	45	90	3,42	3,42	6,84
С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	50	50	57	57	3	3	6	0,171	0,171	0,342
С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	150	150	159	159	35	35	70	5,565	5,565	11,13
С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	100	100	108	108	35	35	70	3,78	3,78	7,56
ИТОГО							**1840**	**1840**	**3680**	**348,059**	**348,059**	**696,118**
в т. ч. надземная прокладка							**1266**	**1266**	**2532**			
подземная прокладка							**574**	**574**	**1148**			

1.3.3.2 СЦТ котельной №40 пос. Лукаши

Система теплоснабжения – четырехтрубная. Теплоснабжение и горячее водоснабжение потребителей осуществляется по двум независимым контурам.

Параметры тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения представлены в таблицах ниже соответственно.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным и надземным способами. Распределение тепловых сетей котельной №40 по типу прокладки графически представлено на рисунке ниже. Как видно из диаграммы, среди сетей отопления и горячего водоснабжения наиболее часто применяется надземная прокладка.

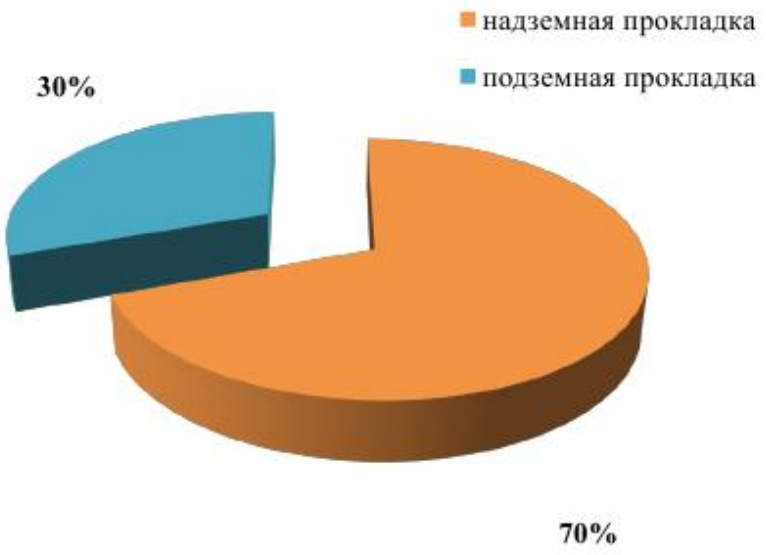


Рисунок 1.10 Распределение сетей ГВС котельной №40 по типу прокладки

При подземной бесканальной прокладке тепловых сетей применяется битумно-перлитовая теплоизоляция труб. При надземной прокладке в качестве теплоизоляции используется минвата и рубероид. (период прокладки с 1959 по 1989г.)

Таблица 1.19 Параметры тепловых сетей котельной №40 пос. Лукаши (отопление)

Год прокладки	Вид прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Dy, мм		Наружный диаметр трубопроводов на участке Dy мм		Длина участка L, м			Материальная характеристика трубопроводов, м^2		
			Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Итого	Подающий	Обратный	Итого
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	150	150	159	159	580	580	1160	92,22	92,22	184,44
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	125	125	133	133	272	272	544	36,18	36,18	72,35
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	100	100	108	108	268	268	536	28,94	28,94	57,89
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	70	70	76	76	322	322	644	24,47	24,47	48,94
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	50	50	57	57	156	156	312	8,89	8,89	17,78
С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	200	200	219	219	625	625	1250	136,88	136,88	273,75
С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	50	50	57	57	76	76	152	4,33	4,33	8,66
ИТОГО							**2299,0**	**2299,0**	**4598**	**331,91**	**331,91**	**663,82**
в т. ч. надземная прокладка							**701**	**701**	**1402**			
подземная прокладка							**1598**	**1598**	**3196**			

Таблица 1.20 Параметры тепловых сетей котельной №40 пос. Лукаши (ГВС)

Год прокладки	Вид прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Dy, мм		Наружный диаметр трубопроводов на участке Dy мм		Длина участка L, м			Материальная характеристика трубопроводов, м^2		
			Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Итого	Подающий	Обратный	Итого
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	80	80	89	89	294	294	588	26,17	26,17	52,33
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	125	125	133	133	96	96	192	12,77	12,77	25,54
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	100	100	108	108	68	68	136	7,34	7,34	14,69
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	80	80	89	89	374	374	748	33,29	33,29	66,57
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	70	70	76	76	188	188	376	14,29	14,29	28,58
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	50	50	57	57	78	78	156	4,45	4,45	8,89
ИТОГО							**1098**	**1098**	**2196**	**98,30**	**98,30**	**196,60**
в т. ч. надземная прокладка												
подземная прокладка							**1098**	**1098**	**2196**			

Универсальной величиной, позволяющей выполнять технико-экономические сравнения систем транспортировки теплоносителя (трубопроводов тепловых сетей), является материальная характеристика сети М, которая определяется, как сумма произведений наружного диаметра трубопровода на длину участка соответствующего диаметра и приведена ниже:

$M = \sum_{i=1}^{i=m} d_i \cdot l_i,$

где d_i – наружный диаметр i-го трубопровода тепловых сетей, м;

l_i – протяженность i-го участка трубопровода тепловых сетей, м.

Универсальным показателем, позволяющим сравнивать различные системы транспортировки теплоносителя, является удельная материальная характеристика тепловых сетей:

$\mu = \frac{M}{Q_{\text{СУМ}}^{P}}$, м^2/Гкал/час, где:

$Q_{\text{СУМ}}^{P}$ – присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час.

Этот показатель является одним из индикаторов эффективности централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения. Зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения с тепловыми сетями, выполненными с подвесной теплоизоляцией, определяется не превышением приведенной материальной характеристики в зоне действия котельной на уровне 100 м^2/Гкал/ч. Зона предельной эффективности ограничена 200 м^2/Гкал/ч. Значение приведенной материальной характеристики, превышающей 200 м^2/Гкал/ч свидетельствует о целесообразности применения индивидуального теплоснабжения. В то же время применение в системе теплоснабжения труб с ППУ, сдвигает зону предельной эффективности до 300 м^2/Гкал/ч.

Удельная характеристика тепловых сетей приведена в таблице ниже.

Таблица 1.21 Удельная материальная характеристика тепловых сетей

№п/п	Наименование котельной	Материальная характеристика ТС отопления	Материальная характеристика ТС ГВС	Подключенная нагрузка потребителей, отопление	Подключенная нагрузка потребителей, ГВС	Удельная материальная характеристика, отопление	Удельная материальная характеристика, ГВС
		$м^2$	$м^2$	Гкал/ч	Гкал/ч	$м^2$/Гкал/ч	$м^2$/Гкал/ч
1	Котельная № 7	696,12	-	3,097	0,24	224,84	0,000
2	Котельная № 40	663,82	196,60	2,24	0,17	296,34	1156,47

По данным таблицы выше, тепловые сети отопления котельных выходят из зоны предельной эффективности централизованного теплоснабжения. Также тепловые сети ГВС котельной № 40 выходят из зоны предельной эффективности централизованного теплоснабжения.

1.3.4 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных приямками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного приямка. В перекрытии оборудовано два или четыре люка.

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

1.3.5 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности; фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Система теплоснабжения котельной №7 д. Пудомяги - двухтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественно-количественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для периода температур наружного воздуха от +10°С до -4°С регулировка температуры в обратном трубопроводе обеспечивается изменением объемов теплоносителя.

Температура нижней срезки – 60 ºС, что связано с необходимостью обеспечения качественного горячего водоснабжения и открытой схемой подключения.

Система теплоснабжения котельной №40 в пос. Лукаши - четырехтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом,

т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Качественное регулирование обеспечивает стабильный расход теплоносителя и, соответственно, гидравлический режим системы теплоснабжения на протяжении всего отопительного периода, что является основным его достоинством.

Теплоснабжение потребителей от котельной №40 пос. Лукаши осуществляется по температурным графикам 95/70°С и 65/50°С на отопление и горячее водоснабжение соответственно.

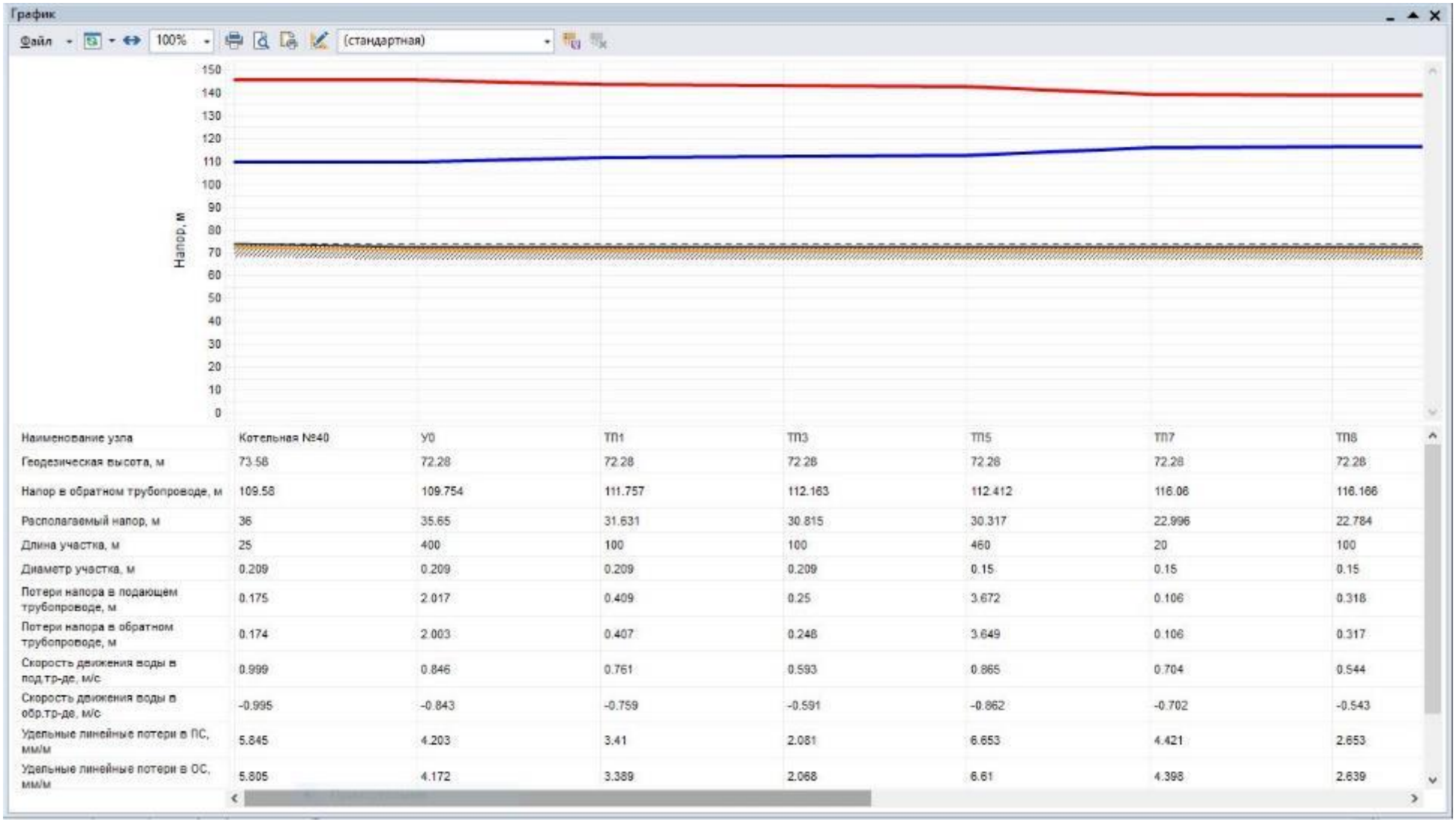
Температурные графики представлены ранее в таблицах 1.6 и 1.13.

1.3.6 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики тепловых сетей

Пьезометрические графики и результаты гидравлического расчета систем теплоснабжения котельной №7 д. Пудомяги и котельной №40 пос. Лукаши представлены на рисунках ниже.

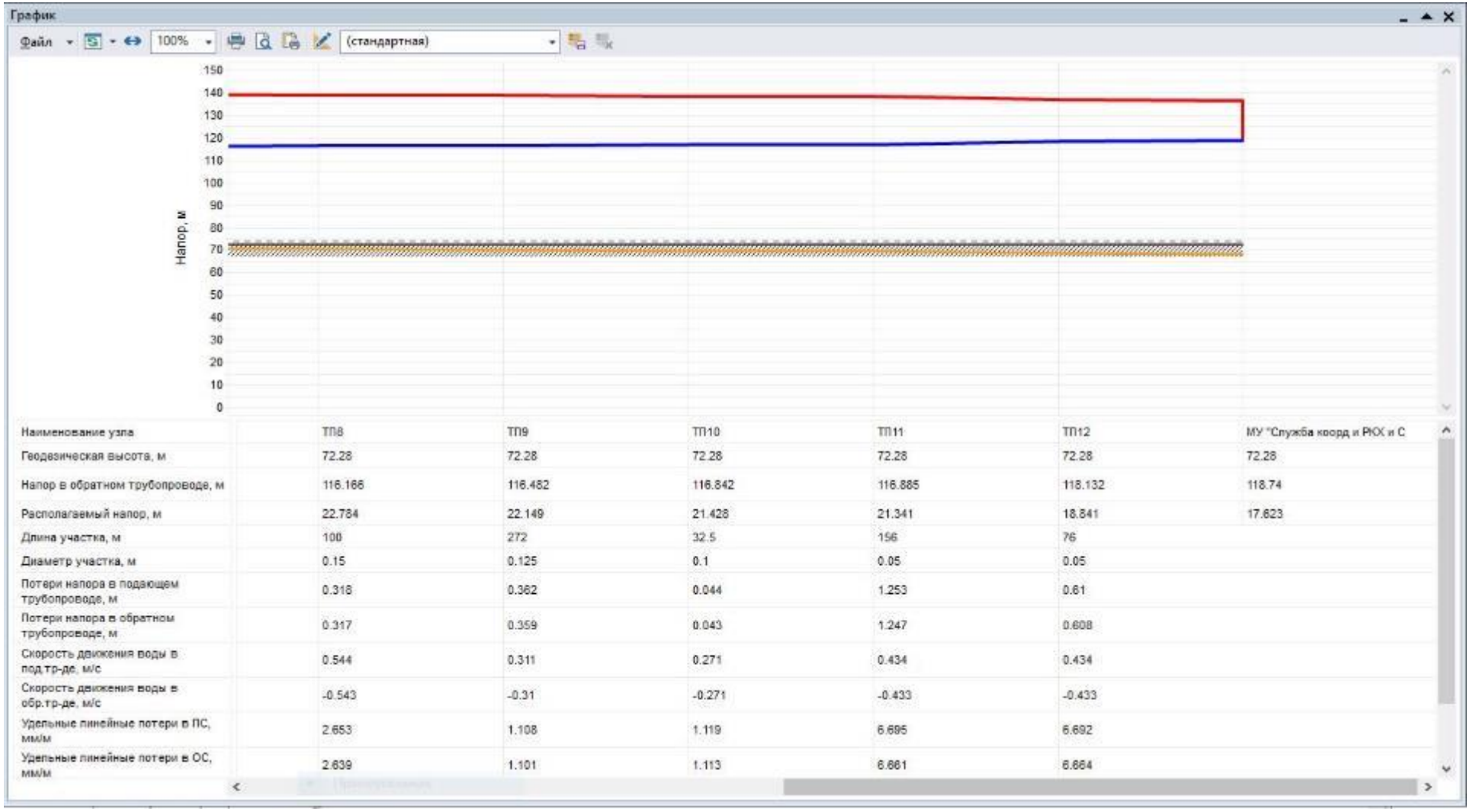
Наименование узла	Котельная №7	У8	ТК-1	ТК-2	ТК-3	У9	У10	У1	У2	У3	У4	У12	У7	п.Пудомяги, д.27
Геодезическая высота, м	69.57	69.33	69.38	69.14	69.21	69.41	69.6	69.68	70.17	70.21	70.1	70.45	70.16	70.33
Напор в обратном трубопроводе, м	101.57	101.633	101.659	101.713	101.724	101.78	102.849	103.326	105.448	106.322	106.427	107.012	107.441	107.48
Располагаемый напор, м	32	31.868	31.811	31.696	31.675	31.557	29.31	28.306	23.851	22.02	21.799	20.576	19.689	19.61
Длина участка, м	70	30	24	5	25	150	67	350	188	150	44	60	21	
Диаметр участка, м	0.309	0.309	0.259	0.259	0.259	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.1	0.082	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.07	0.05	0.059	0.012	0.062	1.179	0.527	2.333	0.957	0.116	0.638	0.457	0.041	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.063	0.027	0.054	0.011	0.056	1.068	0.477	2.122	0.874	0.105	0.585	0.429	0.038	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.477	0.475	0.676	0.676	0.676	1.051	1.051	0.968	0.849	0.326	0.905	0.578	0.289	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.452	-0.452	-0.643	-0.643	-0.643	-1	-1	-0.922	-0.811	-0.31	-0.867	-0.559	-0.279	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.828	0.822	2.06	2.06	2.06	6.551	6.55	5.554	4.288	0.644	12.08	6.352	1.62	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.746	0.745	1.867	1.867	1.867	5.934	5.936	5.052	3.916	0.586	11.064	5.96	1.516	

Рисунок 1.11 Пьезометрический график от котельной №7 д. Пудомяги до д.27



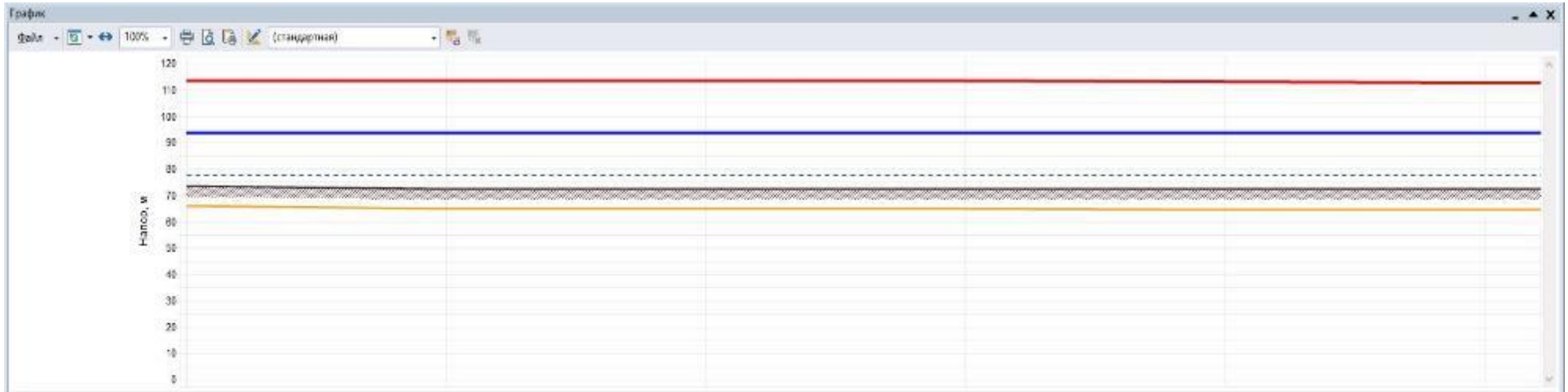
Наименование узла	Котельная №40	У0	ТП1	ТП3	ТП5	ТП7	ТП8
Геодезическая высота, м	73.58	72.28	72.28	72.28	72.28	72.28	72.28
Напор в обратном трубопроводе, м	109.58	109.754	111.757	112.163	112.412	116.06	116.166
Располагаемый напор, м	36	35.65	31.631	30.815	30.317	22.996	22.784
Длина участка, м	25	400	100	100	460	20	100
Диаметр участка, м	0.209	0.209	0.209	0.209	0.15	0.15	0.15
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.175	2.017	0.409	0.25	3.672	0.106	0.318
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.174	2.003	0.407	0.248	3.649	0.106	0.317
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.999	0.846	0.761	0.593	0.865	0.704	0.544
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.995	-0.843	-0.759	-0.591	-0.862	-0.702	-0.543
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.845	4.203	3.41	2.081	6.653	4.421	2.653
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.805	4.172	3.389	2.068	6.61	4.398	2.639

Рисунок 1.12 Пьезометрический график от котельной №40 п. Лукаши до МУ «Служба координации и РКХ»



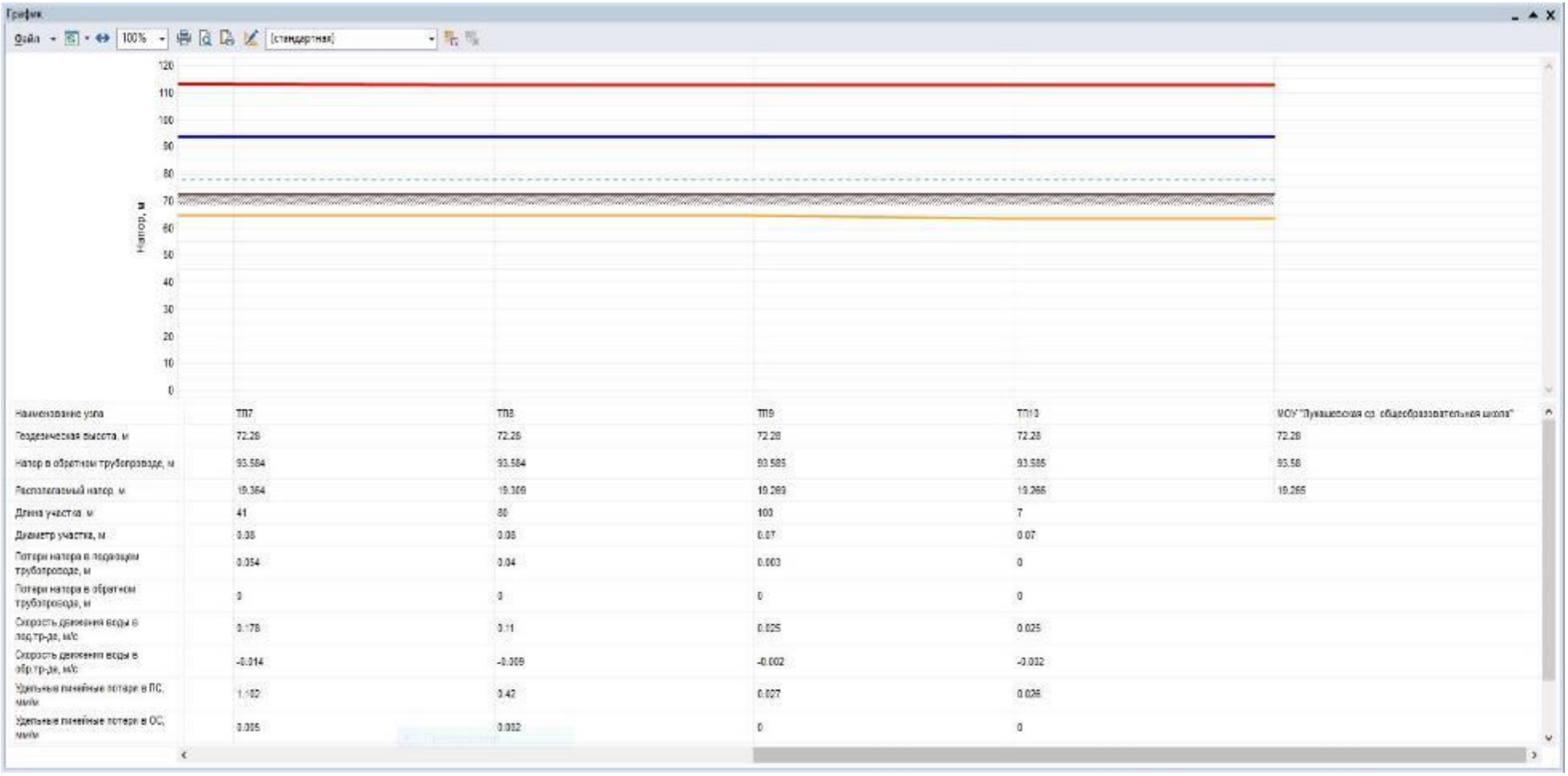
Наименование узла	ТП8	ТП9	ТП10	ТП11	ТП12	МУ "Служба коорд и РКХ и С
Геодезическая высота, м	72.28	72.28	72.28	72.28	72.28	72.28
Напор в обратном трубопроводе, м	116.166	116.482	116.842	116.885	118.132	118.74
Располагаемый напор, м	22.784	22.149	21.428	21.341	18.841	17.623
Длина участка, м	100	272	32.5	156	76	
Диаметр участка, м	0.15	0.125	0.1	0.05	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.318	0.362	0.044	1.253	0.61	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.317	0.359	0.043	1.247	0.608	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.544	0.311	0.271	0.434	0.434	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.543	-0.31	-0.271	-0.433	-0.433	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.653	1.108	1.119	6.695	6.692	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.639	1.101	1.113	6.661	6.664	

Рисунок 1.13 Пьезометрический график от котельной №40 п. Лукаши до МУ «Служба координации и РКХ»



Наименование узла	Котельная №40	ТП1	ТП3	ТП5	ТП7	ТП8
Геодезическая высота, м	73.58	72.28	72.28	72.28	72.28	72.28
Напор в обратном трубопроводе, м	93.58	93.581	93.581	93.581	93.584	93.584
Располагаемый напор, м	20	19.919	19.84	19.792	19.364	19.309
Длина участка, м	90	30	30	100	41	30
Диаметр участка, м	0.125	0.1	0.1	0.08	0.08	0.08
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.08	0.078	0.049	0.425	0.054	0.04
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.001	0.001	0	0.003	0	0
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.167	0.255	0.227	0.253	0.178	0.11
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.016	-0.021	-0.019	-0.02	-0.014	-0.009
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.898	1.711	1.35	2.213	1.102	0.42
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.005	0.012	0.009	0.015	0.005	0.002

Рисунок 1.14 Пьезометрический график от котельной №40 п. Лукаши до МОУ «Лукашевская СОШ»



Наименование узла	ТП7	ТП8	ТП9	ТП13	МОУ "Лукашевская ср. общеобразовательная школа"
Геодезическая высота, м	72.28	72.28	72.28	72.28	72.28
Напор в обратном трубопроводе, м	93.584	93.584	93.585	93.585	93.58
Располагаемый напор, м	19.364	19.369	19.269	19.266	19.265
Длина участка, м	41	80	100	7	
Диаметр участка, м	0.08	0.08	0.07	0.07	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.054	0.04	0.003	0	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0	0	0	0	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.178	0.11	0.025	0.025	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.014	-0.009	-0.002	-0.002	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.102	0.42	0.027	0.026	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.005	0.002	0	0	

Рисунок 1.15 Пьезометрический график от котельной №40 п. Лукаши до до МОУ «Лукашевская СОШ»

1.3.7 Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет

Данные по аварийным ситуациям на тепловых сетях на территории Пудомягского поселения за последние 5 лет представлены в таблице ниже.

Таблица 1.22 Данные по аварийным ситуациям на тепловых сетях

Месяц	Котельная № 7					Котельная № 40				
	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2014	2015	2016	2017	2018-2022
Январь							1			
Февраль	1									
Март		1	1			1		1		
Апрель										
Май										
Июнь										
Июль										
Август										
Сентябрь							1			
Октябрь	1		1							
Ноябрь		1				1	1	1		
Декабрь										
Итого	**2**	**2**	**2**	**н/д**	**н/д**	**2**	**3**	**2**	**н/д**	**н/д**

Интенсивность отказов тепловых сетей за 2015 год от котельной №7 составляет 1,09/(км*год), для котельной №40 – 0,88/(км*год). Наибольшая аварийность в 2015 году наблюдалась на тепловых сетях котельной №7. Значения интенсивности отказов для тепловых сетей вышеперечисленных котельных говорят об их малой надежности.

Интенсивность отказов тепловых сетей за 2016 год от котельной №7 составляет 1,09/(км*год), для котельной №40 – 0,59/(км*год). Самая высокая аварийность в 2016 году наблюдалась на тепловых сетях котельной №40. Значения интенсивности отказов для тепловых сетей вышеперечисленных котельных говорят об их низкой надежности.

1.3.8 Статистика восстановлений (аварийно- восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, не превышает нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях, установленные постановлением Правительства Ленинградской области №177 от 19

июня 2008 года «Об утверждении Правил подготовки и проведения отопительного сезона в Ленинградской области».

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

Диагностика состояния тепловых сетей производится на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

1.3.10 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 для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;

- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

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

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

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

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

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

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода.

Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей.

Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления.

Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

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

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

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

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

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

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным

давлением значение подпитки не превысило расчетного.

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

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя определяется руководителем.

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

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

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

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

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

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

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

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

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

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

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

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

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

Должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

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

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

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

мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

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

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

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

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы. Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер.

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

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

подготовка технического обслуживания и ремонтов;

вывод оборудования в ремонт;

оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;

проведение технического обслуживания и ремонта;

приемка оборудования из ремонта;

контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

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

Процедуры летних ремонтов, параметры и методы испытаний тепловых сетей (гидравлических, температурных, на тепловые потери), проводимые АО «Коммунальные системы Гатчинского района», соответствуют нормативно-технической документации.

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

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

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

- потери и затраты теплоносителя в пределах установленных норм;

- потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;

- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;

- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

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

станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

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

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

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

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях АО "Коммунальные системы Гатчинского района" за 2021 год представлены в таблице ниже.

Таблица 1.23 Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях АО "Коммунальные системы Гатчинского района" за 2021 год

Наименование системы теплоснабжения		**Котельная №7**	**Котельная №40**
Годовые затраты и потери теплоносителя, м^3(т)	с утечкой	2180,23	1307,22
	технологические затраты	374,75	157,25
	всего	2554,98	1464,48
Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал	через изоляцию	1722,50	2138,77
	с затратами теплоносителя	139,63	83,08
	всего	1862,13	2221,85

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

Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за 2020-2022 гг. представлена в таблице ниже

На рисунке ниже представлена динамика потерь тепловой энергии (%) в тепловых сетях от котельных за 2020-2022 гг. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за 2020-2022 гг.

Наименование котельной	2020			2021			2022		
	Годовой отпуск тепла с коллекторов котельной, Гкал/год	Потери тепловой энергии в тепловых сетях		Годовой отпуск тепла с коллекторов котельной, Гкал/год	Потери тепловой энергии в тепловых сетях		Годовой отпуск тепла с коллекторов котельной, Гкал/год	Потери тепловой энергии в тепловых сетях	
		Гкал/год	%		Гкал/год	%		Гкал/год	%
Котельная № 7	9740,09	127,60	1,31	11948,697	1895,44	15,86	12188,49	2085,08	17,1
Котельная № 40	7039,70	162,42	2,31	7699,8541	853,20	11,08	8100,37	1064,82	13,1

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

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

На территории д. Пудомяги применяется двухтрубная система теплоснабжения – СЦТ котельной №7.

В СЦТ котельной №40 пос. Лукаши система теплоснабжения - четырехтрубная. Теплоснабжение и горячее водоснабжение осуществляется по двум независимым контурам. Для обеспечения качественного теплоснабжения в контуре ГВС поддерживается циркуляция.

Схема подключения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям котельной №40 представлена на рисунке 1.3.14.1, к тепловым сетям котельной №7 на рисунке 1.3.14.2

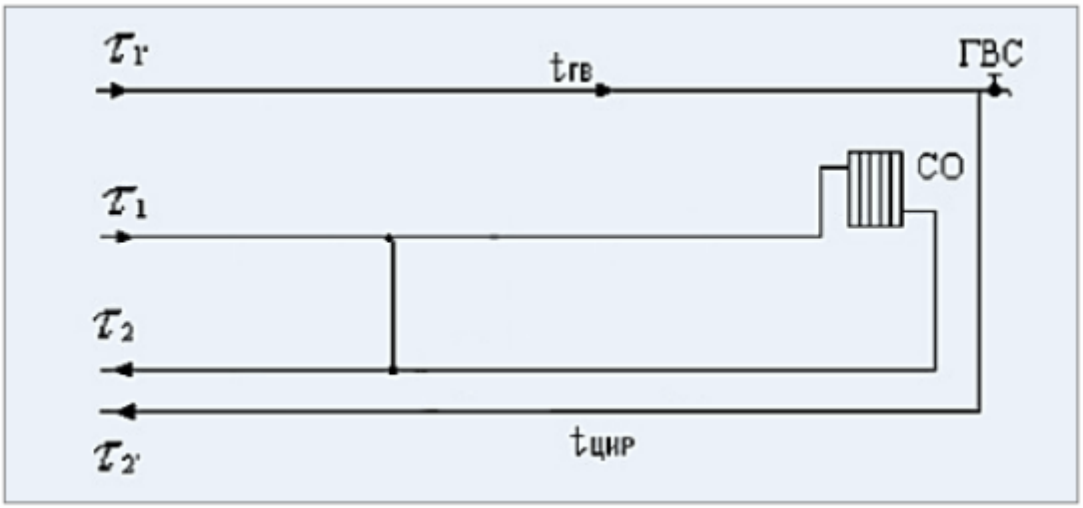


Рисунок 1.16 Схема подключения потребителей к четырехтрубной системе теплоснабжения

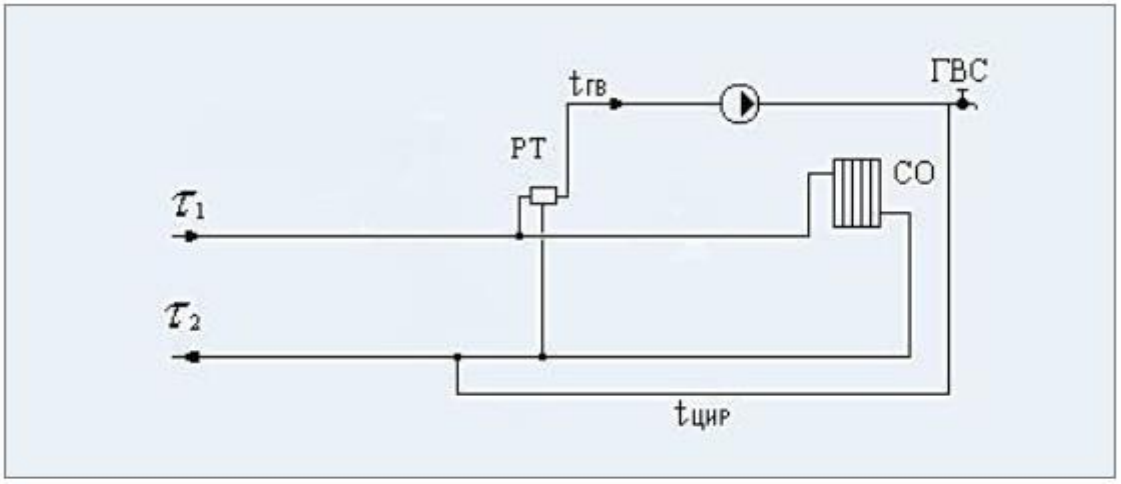


Рисунок 1.17 Схема подключения потребителей к двухтрубной системе теплоснабжения (с открытым водоразбором на горячее водоснабжение)

1.3.15 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям

На настоящий момент на территории Пудомягского сельского поселения приборный учет тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, отсутствует. Учет тепла, отпущенного потребителям, производится расчетным методом.

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

Диспетчерская служба АО «Коммунальные системы Гатчинского района» оснащена средствами телемеханизации. Контроль за работой котельной в пос. Лукаши №40 осуществляется из диспетчерского пункта при помощи программного комплекса «АРМ диспетчера».

1.3.17 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

В системе теплоснабжения центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

1.3.18 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Предохранительная арматура, осуществляющая защиту тепловых сетей от превышения давления, отсутствует.

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

Согласно исходным данным, в настоящее время бесхозяйные тепловые сети в Пудомягском сельском поселении отсутствуют.

В случае обнаружения бесхозяйных тепловых сетей решение по выбору организации, уполномоченной на эксплуатацию бесхозяйных тепловых сетей, регламентировано статьей 15, пункт 6 Федерального закона "О теплоснабжении" от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ.

В случае выявления 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.

1.3.20 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Данные энергетических характеристик тепловых сетей отсутствуют.

1.3.21 Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения изменения в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них отсутствуют. Согласно отчету инвестиционной программы, за 2020-2022 гг. мероприятия на тепловых сетях не проводились.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

Зоны действия источников представлены на рисунках ниже.

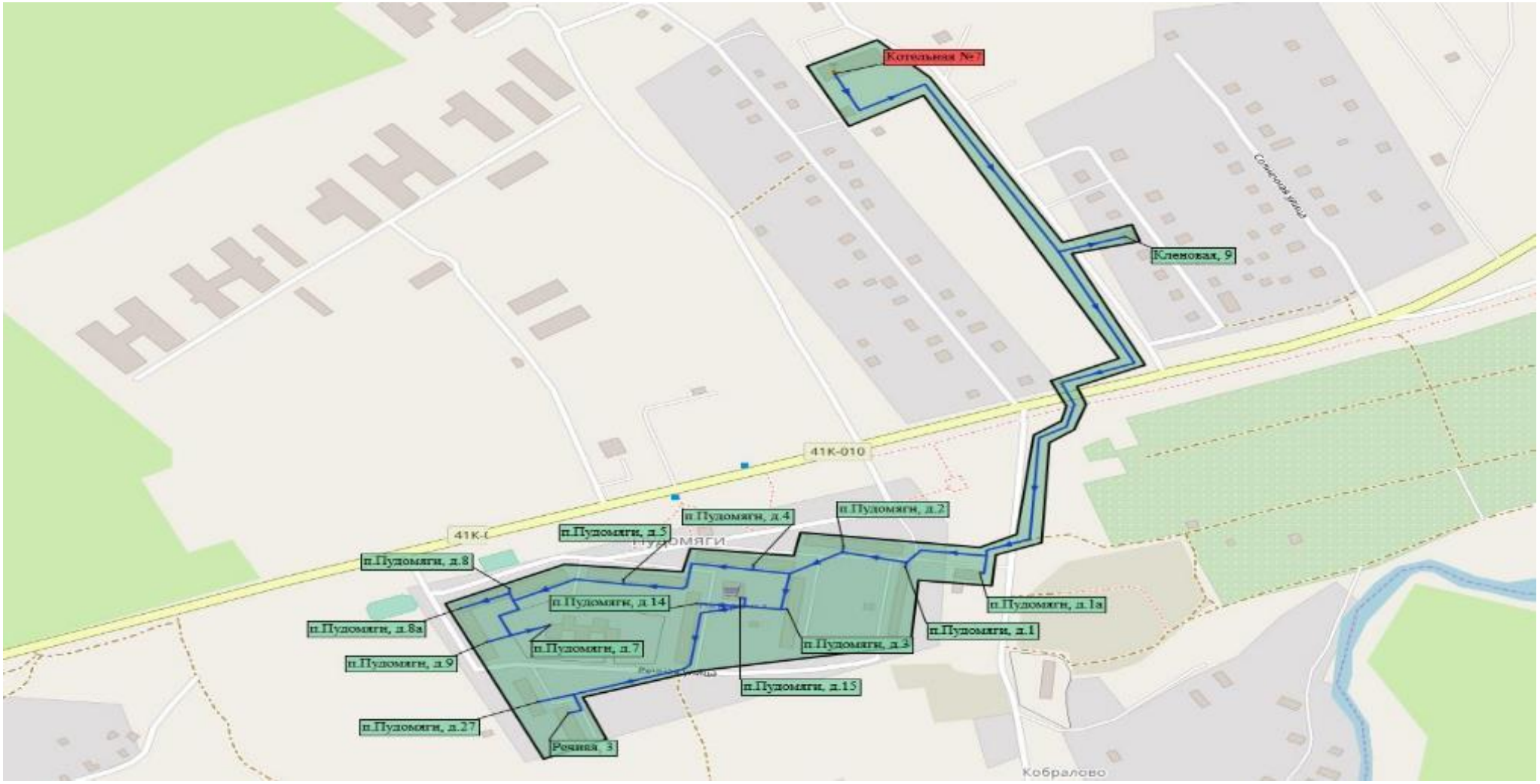


Рисунок 1.18 Зона действия котельной №7 АО «Коммунальные системы Гатчинского района

Рисунок 1.19 Зона действия котельной №40 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

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

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС для Гатчинского района Ленинградской области составляет минус 24°С.

Средняя температура отопительного сезона (согласно данным метеорологических служб) составляет 0,61°С. Продолжительность отопительного сезона – 247 суток.

В качестве элементов территориального деления приняты 17 населенных пунктов (1 поселок и 16 деревень), входящие в состав Пудомягского сельского поселения.

Централизованное теплоснабжение присутствует только в пос. Лукаши, д. Пудомяги, а также два частных дома в деревне Покровская.

В д. Пудомяги централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №7, на территории пос. Лукаши - от котельной №40. Два потребителя в д. Покровская – котельной п. Динамо, Павловское ш. 3, находящейся на территории города Павловск.

Сведения об объемах полезного отпуска тепловой энергии потребителям с.п. Пудомягское, которые обеспечены тепловой энергии от указанных в схеме теплоснабжения источников тепловой энергии за 2020-2022 гг., представлены в таблице ниже. Значение полезного отпуска тепловой энергии ежегодно отличается менее чем на 5 %.

Таблица 1.24 Сведения об объемах потребления тепловой энергии

Наименование источника теплоснабжения	Населенный пункт	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал		
		2020	2021	2022
Котельная № 7	п. Пудомяги	9612,50	10053,256	10103,41
Котельная № 40	п. Лукаши	6877,28	6846,654	7035,55

В результате анализа перечня потребителей тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения на территории Пудомягского сельского поселения были получены значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия источников тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха, представленные в таблице ниже.

Таблица 1.25 Значения договорных тепловых нагрузок потребителей АО «КСГР»

Наименование потребителя	Населённый пункт,улица	Дом	Группа потребителей	Qот, Гкал/ч	Qгвс max, Гкал/ч	Принадлежность
МКД	Пудомяги	1	население МЖФ	0,25	0,03	Котельная № 7
МКД	Пудомяги	2	население МЖФ	0,34	0,03	Котельная № 7
МКД	Пудомяги	3	население МЖФ	0,33	0,02	Котельная № 7
МКД	Пудомяги	4	население МЖФ	0,34	0,03	Котельная № 7
МКД	Пудомяги	5	население МЖФ	0,34	0,03	Котельная № 7
МКД	Пудомяги	8	население МЖФ	0,38	0,03	Котельная № 7
МКД	Пудомяги	8а	население МЖФ	0,04	0,01	Котельная № 7
МКД	Пудомяги	9	население МЖФ	0,25	0,01	Котельная № 7
МКД	Пудомяги	14	население МЖФ	0,34	0,03	Котельная № 7
МКД	Пудомяги	27	население МЖФ	0,13	0,01	Котельная № 7
ИЖД	Пудомяги	9	население ИЖФ	0,01		Котельная № 7
МКД	Пудомяги, Речная	3	население МЖФ	0,13	0,01	Котельная № 7
д.сад № 32 Пудомяги (СЧ сломан)	Пудомяги		Местный бюджет	0,15		Котельная № 7
Гатчинская ЦРКБ,п.Пудомяги ж/д	Пудомяги		Местный бюджет	0,009	0,001	Котельная № 7
ИП Калинин А.В., п.Пудомяги СЧ	Пудомяги		Не бюджетные	0,05		Котельная № 7

Наименование потребителя	Населённый пункт,улица	Дом	Группа потребителей	Qот, Гкал/ч	Qгвс max, Гкал/ч	Принадлежность
Гатчинс.почтамт, п.Пудомяги в ж/д	Пудомяги		Не бюджетные	0,003	0,0001	Котельная № 7
МКД	Ижорская	1	население МЖФ	0,24	0,02	Котельная № 40
МКД	Ижорская	2	население МЖФ	0,25	0,02	Котельная № 40
МКД	Ижорская	4	население МЖФ	0,12	0,01	Котельная № 40
МКД	Ижорская	5	население МЖФ	0,19	0,02	Котельная № 40
МКД	Ижорская	6	население МЖФ	0,13	0,02	Котельная № 40
МКД	Ижорская	7	население МЖФ	0,29	0,02	Котельная № 40
МКД	Школьная	7	население МЖФ	0,25	0,02	Котельная № 40
МКД	Школьная	9	население МЖФ	0,13	0,01	Котельная № 40
МКД	Школьная	11	население МЖФ	0,13	0,01	Котельная № 40
МКД	Школьная	13	население МЖФ	0,25	0,01	Котельная № 40
Школа п. Лукаши	Лукаши		Местный бюджет	0,15	0,005	Котельная № 40
Администрация Пудомягского с.п.	Лукаши		Местный бюджет	0,06	0,004	Котельная № 40
МУК "Пудомягский СДК", ДК и библиотека п.Лукаши	Лукаши		Местный бюджет	0,02		Котельная № 40
Гатчинская ЦРКБ,п.Лукаши	Лукаши		Местный бюджет	0,01	0,0004	Котельная № 40
ИП Калинин А.В., п.Лукаши ГВС сч	Лукаши		Не бюджетные	нет	0,0005	Котельная № 40
Коммунаровский РАЙПО, п.Лукаши (в жил доме) ГВС сч	Лукаши		Не бюджетные	0,01	0,0001	Котельная № 40
Храм п.Лукаши в здании Адм-ции	Лукаши		Не бюджетные	0,01		Котельная № 40
Гатчинс.почтамт, п.Лукаши в ж/д	Лукаши		Не бюджетные	0,002	0,00003	Котельная № 40

К котельной ГУП «ТЭК СПб» подключены два частных дома, находящихся на территории д. Покровская, договорные нагрузки представлены в таблице ниже:

Таблица 1.26 Значения договорных тепловых нагрузок потребителей ГУП «ТЭК СПб»

Наименование потребителя	Населённый пункт,улица	Дом	Qот, Гкал/ч	Qгвс max, Гкал/ч	Принадлежность
Частный дом	Покровская	3	0,00436	0	Котельная п. Динамо, Павловское ш. 3
Частный дом	Покровская	1	0,01127	0,004	Котельная п. Динамо, Павловское ш. 3

К тепловым сетям АО «КСГР» подключены 37 абонентов. Распределение нагрузок по группам потребителей представлено в таблице и на рисунке ниже.

Таблица 1.27 Распределение нагрузок по группам потребителей

№ п/п	Группа потребителей	Отопление, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Всего, Гкал/ч
1	население МЖФ	4,85	0,4	5,25
2	население ИЖФ	0,0112	0,0000	0,0112
3	Местный бюджет	0,4	0,01	0,4094
4	Не бюджетные	0,075	0,0002	0,0752
	ИТОГО	**5,34**	**0,41**	**5,75**

Рисунок 1.20 Распределение нагрузок по группам потребителей

1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

В данном разделе представлены расчетные тепловые нагрузки потребителей. Для определения тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии к тепловым нагрузкам потребителей следует прибавить расчетные потери тепловой энергии в тепловых сетях. Сведения о тепловых нагрузках на коллекторах источников тепловой энергии и значений выработки тепловой энергии (Гкал/ч) представлены в разделе 1.6 «Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии».

В таблице ниже представлены расчетные тепловые нагрузки потребителей относительно каждого источника тепловой энергии.

Таблица 1.28 Значения расчетных тепловых нагрузок источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Нагрузка Отопления	Нагрузка ГВС	Нагрузка Всего
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Котельная № 7	3,031	0,267	3,298
2	Котельная № 40	2,087	0,194	2,281
ИТОГО		**5,118**	**0,461**	**5,579**

Всего суммарная нагрузка потребителей с.п. Пудомягское по данным ТСО составляет порядка 5,74 Гкал/ч.

На долю отопительной нагрузки приходится 92,8 % всей нагрузки, ГВС – 7,2 %.

1.5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников на территории Пудомягского сельского поселения не зафиксировано.

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

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за 2020-2022 гг. представлены в таблице ниже.

Таблица 1.29 Значения потребления тепловой энергии

Котельная	Ед. измерения	Отопительный период	Год	Отопительный период	Год	Отопительный период	Год
		2020		2021		2022	
Котельная №7 п. Пудомяги							
Котельная №7 п. Пудомяги	Гкал	**8 714,04**	**9 611,55**	**9 503,20**	**10 053,26**	**9 598,6**	**10 103,4**
отопление, вентиляция	Гкал	7 887,10	7 887,10	7 898,19	7 898,19	8 027,8	8 027,85
ГВС	Гкал	826,9419	1 724,45	1605,01	2 155,06	1 570,8	2 075,57
Котельная №40 п. Лукаши							
Котельная №40 п. Лукаши	Гкал	**5 878,74**	**6 738,75**	**6 495,32**	**6 846,65**	**6 668,7**	**7 035,5**
отопление, вентиляция	Гкал	5 324,66	5 324,66	5 486,83	5 486,83	5 527,4	5 527,38
ГВС	Гкал	554,0746	1 414,08	1008,49	1 359,82	1 141,4	1 508,17

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

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

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

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

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

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

в отношении горячего водоснабжения:

- в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;

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

в отношении отопления:

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

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

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

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 23 апреля 2021 года № 224 «О внесении изменений в постановление Правительства Ленинградской области от 24 ноября 2010 года № 313 "Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета», представлены в таблице ниже.

Таблица 1.30 Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению на территории Ленинградской области

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

Нормативы потребления тепловой энергии на горячее водоснабжение, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2013 г. № 25 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по электроснабжению, холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории ленинградской области, при отсутствии приборов учета», представлены в таблице ниже.

Таблица 1.31 Значения потребления тепловой энергии

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома	Норматив потребления горячая вода, м^3 /чел. в месяц
1	Многоквартирные дома с централизованным горячим водоснабжением, оборудованные:	
1.1	ваннами от 1650 до 1700 мм, умывальниками, душами, мойками	4,61
1.2	ваннами от 1500 до 1550 мм, умывальниками, душами, мойками	4,53
1.3	сидячими ваннами (1200 мм), душами, умывальниками, мойками	4,45
1.4	умывальниками, душами, мойками, без ванны	3,64
1.5	умывальниками, мойками, имеющими ванну без душа	1,76
1.6	умывальниками, мойками, без централизованной канализации	1,11
2	Многоквартирные дома, оборудованные быстродействующими газовыми водонагревателями с многоточечным водоразбором	
3	Многоквартирные дома, оборудованные ваннами, водопроводом, канализацией и водонагревателями на твердом топливе	-
4	Многоквартирные дома без ванн, с водопроводом, канализацией и газоснабжением	-
5	Многоквартирные дома без ванн, с водопроводом и канализацией	-
6	Многоквартирные дома с водопользованием из уличных водоразборных колонок	-
7	Общежития с общими душевыми	1,75
8	Общежития с душами при всех жилых комнатах	2,06

При расчетах нагрузки на отопление жилых зданий используются удельные расходы тепловой энергии, принимаемые, в зависимости от характеристики зданий (год постройки, этажность и пр.) в диапазоне от 70,68 ккал/час до 84,68 ккал/час.

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

Сравнение договорных и расчетных нагрузок представлено в таблице ниже.

Таблица 1.32 Сравнение договорных и расчетных нагрузок

Наименование	Единица измерения	Тепловая нагрузка		Соответствие договорной и расчетной тепловых нагрузок	
		Договорная	Расчетная	Гкал/ч	%
Пудомягское СП					
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал/ч	5,74	5,58	0,16	2,9%
Отопление, вентиляция	Гкал/ч	5,33	5,12	0,21	6,38%
ГВС	Гкал/ч	0,41	0,46	-0,05	-12,19%

.

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

В таблице ниже представлены сведения по тепловым нагрузкам актуализации 2022 г и тепловым нагрузками потребителей, предоставленным для актуализации схемы теплоснабжения на 2023 год.

Таблица 1.33 Разница тепловых нагрузок актуализаций 2022г. и 2023 г.

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Актуализация 2022			Актуализация 2023			Дельта
		Нагрузка Отопления	Нагрузка ГВС	Нагрузка Всего Договорная	Нагрузка Отопления	Нагрузка ГВС	Нагрузка Всего	
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Котельная № 7	3,106	0,260	3,367	3,092	0,241	3,333	-0,034
2	Котельная № 40	2,235	0,172	2,407	2,242	0,17	2,412	0,005
	ИТОГО	5,341	0,432	5,774	5,334	0,411	5,745	0,029

Из таблицы выше следует, что суммарные договорные тепловые нагрузки по данным актуализации 2022 г. на 0,029 Гкал/ч выше текущих данных тепловых нагрузок. Это может быть связано с изменением температуры наружного воздуха и пересмотром договорных нагрузок.

При этом в таблице ниже приведены сведения о новых заключенных договорах теплоснабжения в период 2019-2020 гг.

Таблица 1.34 Сведения о новых заключенных договорах теплоснабжения в период 2019-2020 гг.

№ п/п	Наименование организации потребителя	Адрес	Срок действия договора	Теплоснабжение	Тепло	ГВС		Тепло	ГВС
				№ и дата договора (отопление, горячее водоснабжение)	Гкал.	Куб.	Гкал.	Гкал/ч	
Пудомягское сельское поселение									
1	МКУК "Пудомягский КДЦ"	п. Лукаши, ул. Ижорская, д. 8 - (котельная № 40)	с 01.01.21 по 31.12.21	№ 230/1-21 теплоснабжения и поставки горячей воды	57,765	0,000	0,000	0,0232	
2	ПМРО Приход храма святого равнопостольного князя Владимира г. Коммунар Гатчинской Епархии Русской Православной Церкви (Московский Патриархат)	п. Лукаши, ул. Ижорская, д. 8 - (котельная № 40)	с 01.01.21 по 31.12.21	№ 5239/1-21 от 10.12.2020г. теплоснабжения и поставки горячей воды	22,923	0,000	0,000	0,0092	
3	МБОУ "Лукашевская СОШ"	п. Лукаши, ул. Ижорская, д. 5 - (котельная № 40)	с 01.01.19 по 31.12.22	№ 246/1-19 на поставку тепловой энергии и теплоносителя в горячей воде	347,380	302,940	18,18	0,1479	0,0045
4	МБДОУ "Детский сад №32 комбинированного вида"	п. Пудомяги, д. 7 - (котельная № 7)	с 01.01.19 по 31.12.22	№ 228/1-19 на поставку тепловой энергии и теплоносителя в горячей воде	398,650	0,000	0,000	0,1524	
5	Администрация Пудомягского с.п.	п. Лукаши, ул. Ижорская, д. 8 - (котельная № 40)	с 01.01.21 по 31.12.21	№ 229/1-21 теплоснабжения и поставки горячей воды	139,730	114,60	6,880	0,0562	0,0012
		ИТОГО			966,448	417,54	25,06	0,389	0,006

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

1.6.1 Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения

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

1) Установленная мощность источника тепловой энергии — сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

2) Располагаемая мощность источника тепловой энергии — величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

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

В ходе проведения работ по сбору и анализу исходных данных для разработки Схемы теплоснабжения Пудомягского сельского поселения были сформированы балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии. Указанные балансы, с разделением по расчетным элементам территориального деления Пудомягского сельского поселения, представлены в таблице ниже.

Таблица 1.35 Балансы тепловой мощности по источникам тепловой энергии Пудомягского сельского поселения

Наименование населенного пункта		п. Пудомяги	п. Лукаши
Наименование источника теплоснабжения		Котельная № 7	Котельная № 40
Установленная мощность	**Гкал/ч**	6,62	4,51
Располагаемая мощность	**Гкал/ч**	6,62	4,51
Затраты на собственные нужды	**Гкал/ч**	0,08	0,05
Тепловая мощность нетто	**Гкал/ч**	6,54	4,46
Потери в ТС	**Гкал/ч**	0,68	0,35
Подключенная нагрузка Отопление	**Гкал/ч**	3,03	2,09
Подключенная нагрузка ГВС	**Гкал/ч**	0,27	0,19
Нагрузка Всего	**Гкал/ч**	3,30	2,28
Выработка*	**Гкал/ч**	4,06	2,67

**СН+Потери в ТС+Нагрузка потребителей*

1.6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии от источников тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения

Целью составления балансов установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки является определение резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.

Сведения по полученным резервам дефицитам тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице ниже.

Таблица 1.36 Сведения по полученным резервам дефицитам тепловой мощности источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Располагаемая мощность	Выработка	Резерв/Дефицит	Резерв/Дефицит
		Гкал/ч	**Гкал/ч**	**Гкал/ч**	**%**
1	Котельная № 7	6,62	4,06	2,56	39,16%
2	Котельная № 40	4,51	2,67	1,84	41,18%

Как видно из таблицы выше, все источники тепловой энергии на территории Пудомягского сельского поселения имеют резерв тепловой мощности от 39 % до 41 %. Графически данная информация представлена на рисунке ниже.

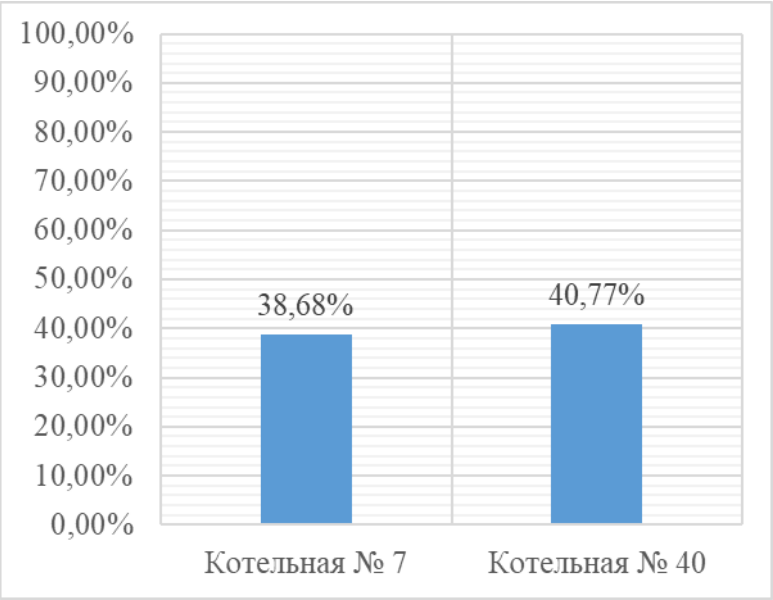


Рисунок 1.21 Резервы тепловой мощности «нетто» источников централизованного теплоснабжения на территории Пудомягского сельского поселения

1.6.3 Описание гидравлических режимов, 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 тепловой энергии к потребителю

При расчёте гидравлического режима тепловой сети решаются следующие задачи:

- определение диаметров трубопроводов;
- определение падения давления-напора;
- определение действующих напоров в различных точках сети;
- определение допустимых давлений в трубопроводах при различных режимах работы и состояниях теплосети.

При проведении гидравлических расчетов используются схемы и геодезический профиль теплотрассы с указанием размещения источников теплоснабжения, потребителей теплоты и расчетных нагрузок.

При проектировании и в эксплуатационной практике для учета взаимного влияния геодезического профиля района, высоты абонентских систем, действующих

напоров в тепловой сети пользуются пьезометрическими графиками. По ним определяется напор (давление) и располагаемое давление в любой точке сети и в абонентской системе для динамического и статического состояния системы.

- Давление (напор) в любой точке обратной магистрали не должно быть выше допускаемого рабочего давления в местных системах.
- Давление в обратном трубопроводе должно обеспечить залив водой верхних линий и приборов местных систем отопления.
- Давление в обратной магистрали во избежание образования вакуума не должно быть ниже 0,05-0,1 МПа (5-10 м вод. ст.).
- Давление на всасывающей стороне сетевого насоса не должно быть ниже 0,05 МПа (5 м вод. ст.).
- Давление в любой точке подающего трубопровода должно быть выше давления вскипания при максимальной температуре теплоносителя.
- Располагаемый напор в конечной точке сети должен быть равен или больше расчетной потери напора на абонентском вводе при расчетном пропуске теплоносителя.
- В летний период давление в подающей и обратной магистралях принимают больше статического давления в системе ГВС.

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие 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 Zulu Thermo.

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

Пакет Zulu Thermo 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 системы теплоснабжения в Zulu Thermo.

Гидравлические режимы источников тепловой энергии представлены в разделе 1.3.6.

1.6.4 Описание причины возникновения дефицита 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.

Одной из причин возникновения дефицита тепловой мощности на котельных является ограничение установленной тепловой мощности, а именно большой износ котельного оборудования и низкий фактический КПД работы котлоагрегатов. Локальные дефициты тепловой мощности на котельных приводят к ухудшению качества теплоснабжения потребителей при расчетных температурах наружного воздуха (и близких к ним).

Также дефицит тепловой мощности возникает вследствие 2-х совокупных факторов: не верно подобранных мощностей котельных и отсутствию информации о развитии территорий и строительства перспективных объектов вблизи источников тепловой энергии.

Дефицит тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения на территории Пудомягского сельского поселения отсутствует.

1.6.5 Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия

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

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

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

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки скорректированы по следующим причинам:

1. В связи с изменением договорных нагрузок относительно актуализации 2022 г.

С учетом вышеперечисленного тепловые балансы были скорректированы по предоставленным данным.

1.7 Балансы теплоносителя

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

1.7.1.1 Нормативный режим подпитки

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

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

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

Для компенсации этих расчетных технологических затрат сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25 % от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов.

Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды (GM) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром (Dy) не должен превышать

значений, приведенных в Таблице 3 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».

При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть нижеуказанных расходов.

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (G_3, м^3/ч) составляет:

G3 = 0,0025 VTC + GM,

где Gm - расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой.

Vtc - объем воды в системах теплоснабжения, м^3.

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

1.7.1.2 Аварийный режим подпитки

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ и Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей (РД 34.20.801-2000, утв. Минэнерго РФ) в качестве аварии тепловой сети рассматривают лишь повреждение магистрального трубопровода, которое приводит к перерыву теплоснабжения на срок не менее 36 ч.

Таким образом, к аварии приводит существенное повреждение магистрального трубопровода, при котором утечка теплоносителя является фактически не компенсируемой. При такой аварийной утечке требуется неотложное отключение поврежденного участка.

Нормируя аварийную подпитку, составители СНиП имели в виду инцидентную подпитку (в терминологии названных выше документов), которая

полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов тепловой сети.

Согласно требованию СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями.

При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

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

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

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей отсутствуют. Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой

энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть приведены в таблице ниже.

Таблица 1.37 Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок

Показатель	Ед.изм.	Котельная №7	Котельная №40
Объем системы теплоснабжения	$м^3$	96,53	85,94
Водоразбор на нужды ГВС	$м^3/ч$	4,10	-
Нормативная утечка	$м^3/ч$	0,24	0,21
Предельный часовой расход на заполнение	$м^3/ч$	35	20
Итого подпитка подготовленной водой	$м^3/ч$	**39,35**	**20,21**
Аварийная подпитка	$м^3/ч$	1,93	1,72

1.7.3 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в балансах водоподготовительных установок отсутствуют.

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

На территории Пудомягского сельского поселения функционируют 2 источника тепловой энергии: котельная №7 д. Пудомяги и котельная №40 пос. Лукаши.

В таблице ниже представлены сведения о видах и количестве используемого топлива на котельных за 2017-2022 гг.

Таблица 1.38 Вид и количество используемого топлива на котельных за 2017-2022 гг.

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Вид топлива	Период	Выработка ТЭ, Гкал	Расход натурального топлива, тыс.нм3	Расход условного топлива, т.у.т.	УРУТ на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал
1	Котельная № 7	Газ	2017	10173,31	1056,83	1211,55	158,60
			2018	10119,02	1084,09	1242,80	157,30
			2019	9816,41	1053,41	1207,63	156,98
			2020	9863,38	1017,05	1165,94	155,12
			2021	12099,95	1561,09	1789,64	154,99
			2022	12435,96	1844,13	2114,11	155,5
2	Котельная № 40	Газ	2017	8213,78	1026,07	1176,29	158,10
			2018	7698,92	1020,65	1170,07	157,30
			2019	7526,94	975,93	1118,81	156,98
			2020	7163,66	887,00	1016,86	155,28
			2021	7832,97	1002,59	1149,37	155,33
			2022	8240,46	959,707	1100,21	155,24

В качестве основного топлива на котельной №7 д. Пудомяги и котельной № 40 пос. Лукаши используется природный газ с примерной калорийностью 8024,8 ккал/кг согласно исходным данным.

На рисунке ниже представлена динамика потребления условного топлива котельными.

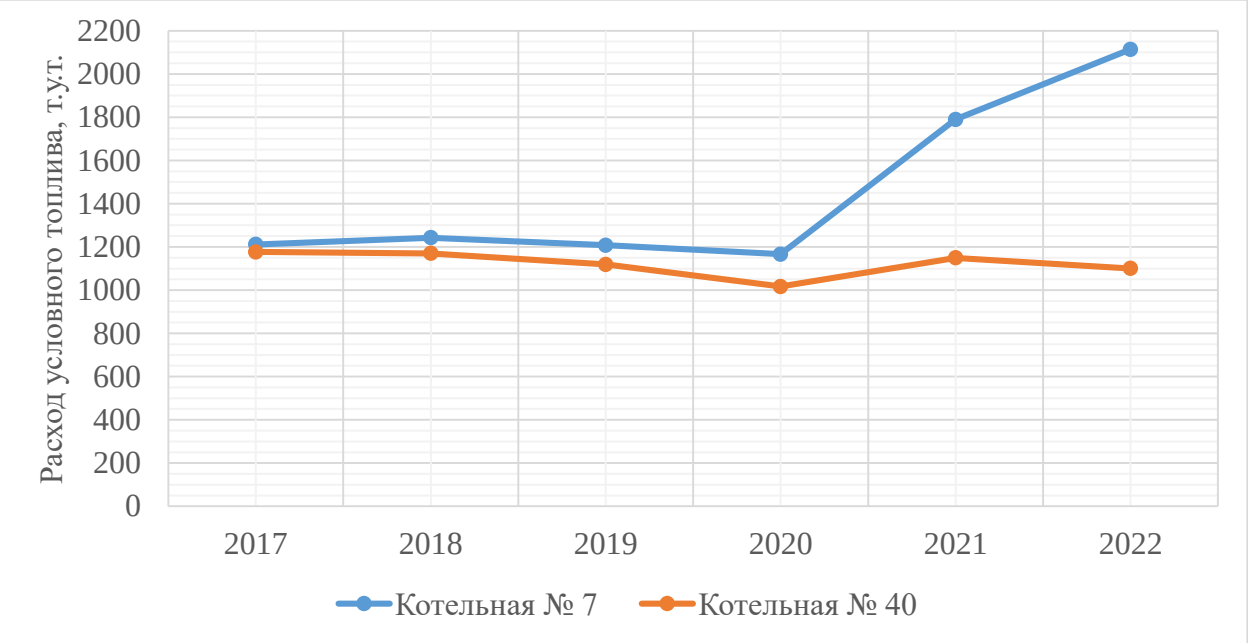


Рисунок 1.22 Динамика потребления условного топлива котельными за 2017-2022 гг.

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

На котельной №7 д. Пудомяги резервное топливо отсутствует. На котельной №40 пос. Лукаши в качестве резервного топлива используется дизельное топливо.

Аварийное топливо на всех котельных на территории Пудомягского сельского поселения не предусмотрено.

1.8.3 Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

Описание особенностей характеристик видов топлива отсутствует.

1.8.4 Описание использования местных видов топлива

На всех котельных Пудомягского сельского поселения использование местных видов топлива не предусмотрено.

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

На территории Пудомягского сельского поселения основным видом топлива, используемого на котельных для выработки тепловой энергии, является природный газ. Низшая теплота сгорания природного газа, используемого в поселении составляет 8024,8 ккал/кг.

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

По совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся на территории Пудомягского сельского поселения преобладающем видом топлива, является природный газ.

1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа

Приоритетным направлением развития топливного баланса Пудомягского сельского поселения является газификация.

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

Изменения в топливных балансах источников тепловой энергии отсутствуют. За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения основный вид топлива источников теплоснабжения не изменился. В раздел добавлены отчетные данные за 2022 г.

1.9 Надежность теплоснабжения

1.9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

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

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

Данные по отказам участков тепловых сетей представлены в разделе 1.3.7.

Оценка надёжности теплоснабжения муниципального с.п. Пудомягское была выполнена в соответствии с Приказом Министерства регионального развития РФ от 26 июля 2013 г. № 310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения».

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

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов nот [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепла Qав/Qрасч, где Qав – аварийный недоотпуск тепла за год [Гкал], Qрасч – расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

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

1. Надежность электроснабжения источников тепла (Кэ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения Кэ = 1,0;

- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной:

до 5,0 Гкал/ч Кэ = 0,8;

св. 5,0 до 20 Гкал/ч Кэ = 0,7;

св. 20 Гкал/ч Кэ = 0,6.

2. Надежность водоснабжения источников тепла (Кв) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчетной нагрузке Кв = 1,0;

- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч Кв = 0,8;

св. 5,0 до 20 Гкал/ч Кв = 0,7;

св. 20 Гкал/ч Кв = 0,6.

3. Надежность топливоснабжения источников тепла (Кт) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива Кт = 1,0;

- при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч Кт = 1,0;

св. 5,0 до 20 Гкал/ч Кт = 0,7;

св. 20 Гкал/ч Кт = 0,5.

4. Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (Кб).

Величина этого показателя определяется размером дефицита

до 10% Кб = 1,0;

св. 10 до 20% Кб = 0,8;

св. 20 до 30% Кб = 0,6;

св. 30% Кб = 0,3.

5. Одним из важнейших направлений повышения надежности систем коммунального теплоснабжения является резервирование источников тепла и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек.

Уровень резервирования (Кр) определяется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала; микрорайона) расчетной тепловой

нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

резервирование св. 90 до 100% нагрузки Кр = 1,0

св. 70 до 90% Кр = 0,7;

св. 50 до 70% Кр = 0,5;

св. 30 до 50% Кр = 0,3;

менее 30% Кр = 0,2.

6. Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (Кс):

при доле ветхих сетей

до 10% Кс = 1,0;

св. 10 до 20% Кс = 0,8;

св. 20 до 30% Кс = 0,6;

св. 30% Кс = 0,5.

7. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения Кнад определяется как средний по частным показателям Кэ , Кв , Кт , Кб , Кр и Кс

К_над=(К_э+К_В 〖+К〗_Т+К_б+К_р+К_с)/n,

где n – число показателей, учтенных в числителе.

8. Общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения поселения определяется:

К_над^(сист.)=(Q_1×К_над^(сист.1)+⋯+Q_n×К_над^(сист.n))/(Q_1+⋯+Q_n),

где Ксист1над, Ксист nнад – значение показателей надежности систем теплоснабжения кварталов, микрорайонов поселения;

Q1…..Qn – расчетные тепловые нагрузки потребителей кварталов, микрорайонов поселения.

9. В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) они с точки зрения надежности могут быть оценены как

высоконадежные при Кнад - более 0,9;

надежные Кнад - от 0,75 до 0,89;

малонадежные Кнад - от 0,5 до 0,74;

ненадежные Кнад - менее 0,5.

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения с.п. Пудомягское приведены в таблице ниже.

Таблица 1.39 Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения с.п. Пудомягское

№ п/п	Наименование котельной	коэффициенты критерием надежности							Показатель
		Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	Кнад	
1	Котельная № 7	1	0,7	0,7	1	0,2	0,5	0,68	малонадежные
2	Котельная № 40	1	0,8	1	1	0,2	0,5	0,75	надежные

Расчет критериев надежности показал, что система теплоснабжения котельной № 40 надежная, в отличие от котельной № 7 (малонадежная). Котельные не имеют резервных связей (кольцевых участков тепловых сетей для обеспечения теплоснабжения потребителей в случае аварии на участках ТС), что снижает общий уровень надежности системы.

1.9.2 Частота отключений потребителей

Согласно данным по отказам участков тепловых сетей. представлены в разделе 1.3.7.

1.9.3 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения

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

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

Схемы тепловых сетей представлены в разделе 1.3, а также в электронной модели системы теплоснабжения.

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

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

1.9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении

Аварийных ситуаций при теплоснабжении за отчетный период не происходило.

1.9.7 Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Расчет критериев надежности показал, что системы теплоснабжения большинства котельных – надежные, за исключение котельной № 53 (малонадежная).

1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

1.10.1 Описание результатов хозяйственной деятельности каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями»

Регулируемыми организациями информация раскрывается путем:

а) опубликования в печатных средствах массовой информации, в которых в соответствии с законами субъектов Российской Федерации публикуются официальные материалы органов государственной власти, и (или) в печатных изданиях, в которых публикуются акты органов местного самоуправления, распространяемых в субъектах Российской Федерации и (или) муниципальных образованиях, на территории которых регулируемые организации осуществляют свою деятельность (далее - официальные печатные издания);

б) опубликования на официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее - сеть Интернет) регулируемой организации, и (или) на официальном сайте в сети Интернет органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации (органа местного самоуправления), уполномоченного осуществлять контроль за соблюдением стандартов раскрытия информации, и (или) на ином официальном сайте в сети Интернет, определяемом Правительством Российской Федерации;

в) предоставления информации на основании письменных запросов потребителей товаров и услуг регулируемых организаций.

Информация, подлежащая раскрытию в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 570 от 5 июля 2013 г., размещается регулируемой организацией на выбранных ею сайтах в сети Интернет из числа указанных в подпункте "б" должна быть доступна в течение 5 лет.

Регулируемые организации обязаны сообщать по запросу потребителей адрес сайта в сети Интернет, на котором размещена информация, подлежащая раскрытию в соответствии с настоящим документом.

В официальных печатных изданиях (со ссылкой на адрес сайта в сети Интернет, на котором информация размещается в полном объеме) подлежит опубликованию информация, указанная в пунктах 12, 16, 18, 23, 27, 29, 34, 38, 40, 45, 49, 51, 56 и 59 Постановления Правительства РФ № 570 от 5 июля 2013 г.

На территориях, на которых отсутствует доступ к сети Интернет, информация раскрывается путем ее опубликования в официальных печатных изданиях в полном объеме, а также путем предоставления информации на основании письменных запросов потребителей.

Регулируемые организации в течение 5 рабочих дней со дня опубликования информации в официальных печатных изданиях (размещения на сайте в сети Интернет) в соответствии с настоящим документом сообщают в орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации (орган местного самоуправления), уполномоченный осуществлять контроль за соблюдением стандартов раскрытия информации, о раскрытии соответствующей информации с указанием официального печатного издания и (или) адреса сайта в сети Интернет, которые используются для размещения этой информации.

В случае раскрытия информации на официальном сайте в сети Интернет органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации (органа местного самоуправления), уполномоченного осуществлять контроль за соблюдением стандартов раскрытия информации, сообщение о раскрытии соответствующей информации в этот орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации и (или) орган местного самоуправления не направляется.

Перечень информации, подлежащей раскрытию в соответствии с настоящим документом, является исчерпывающим.

Одновременно с указанной в пункте Постановления № 570 информацией о расходах на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств и расходах на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса, на сайте в сети Интернет публикуется информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты

услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по каждой из указанных статьей расходов.

Информация, подлежащая раскрытию в соответствии с Постановлением № 570, предоставляется регулируемой организацией потребителю на основании письменного запроса о предоставлении информации.

Предоставление информации осуществляется в письменной форме посредством направления в адрес потребителя почтового отправления либо выдачи лично потребителю по месту нахождения регулируемой организации.

Регулируемые организации ведут учет письменных запросов потребителей, а также хранят копии ответов на такие запросы в течение 5 лет.

Потребитель в письменном запросе о предоставлении информации указывает регулируемую организацию, в которую направляет указанный запрос, а также свою фамилию, имя, отчество (наименование юридического лица), почтовый адрес, по которому должен быть направлен ответ, излагает суть заявления, подписывает запрос и проставляет дату, а также указывает способ получения запрашиваемой информации (посредством почтового отправления или выдачи лично потребителю).

Поступивший в адрес регулируемой организации письменный запрос о предоставлении информации подлежит регистрации в день его поступления в регулируемую организацию с присвоением ему регистрационного номера и проставлением штампа соответствующей организации. Регулируемая организация не позднее 20 календарных дней со дня поступления запроса направляет раскрываемую в соответствии с настоящим документом информацию в адрес потребителя согласно избранному потребителем способу получения информации.

Согласно Постановлению Правительства РФ № 570 от 5 июля 2013 г., «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования, 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.

з) о предложении регулируемой организации об установлении цен (тарифов) в сфере теплоснабжения

и) о регулируемой организации (общая информация)

Раскрытие информации АО «Коммунальные системы Гатчинского района» представлено в сети интернет на специализированных сайтах.

1.10.2 Технико-экономические показатели работы каждой теплоснабжающей организации

Технико-экономические показатели АО «Коммунальные системы Гатчинского района» за 2022 год по источникам тепловой энергии представлены в таблице ниже.

Таблица 1.40 Технико-экономические показатели АО «Коммунальные системы

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	797 163,00
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых	тыс. руб.	980 300,85

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
	услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:		
2.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
2.2	расходы на топливо	тыс. руб.	396 353,18
2.2.1	газ природный по регулируемой цене	х	х
2.2.1.1	объем	тыс м3	60 235,42
2.2.1.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	5,84
2.2.1.3	стоимость доставки	тыс. руб.	5,84
2.2.1.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.2.2	мазут	х	х
2.2.2.1	объем	тонны	411,34
2.2.2.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	24,96
2.2.2.3	стоимость доставки	тыс. руб.	24,96
2.2.2.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.2.3	дизельное топливо	х	х
2.2.3.1	объем	тонны	501,76
2.2.3.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	46,87
2.2.3.3	стоимость доставки	тыс. руб.	46,87
2.2.3.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.2.4	уголь каменный	х	х
2.2.4.1	объем	тонны	2 200,10
2.2.4.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	4,98
2.2.4.3	стоимость доставки	тыс. руб.	4,98
2.2.4.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.3	Расходы на покупаемую	тыс. руб.	31 366,65

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
	электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе		
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	6,29
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт·ч	4 986,1000
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	32 642,27
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	128,28
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	37 046,52
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	0,00
2.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	75 801,98
2.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0,00
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	51 236,19
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого для	тыс. руб.	2 250,42

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
	осуществления регулируемого вида деятельности		
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	133 970,30
2.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	121 250,45
2.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	21 015,97
	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов		отсутствует
2.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	77 238,62
2.15.1	прочие	тыс. руб.	77 238,62
3	Валовая прибыль	тыс. руб.	-53 759,41

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
	(убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности		
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	90 304,00
5.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	0,00
6	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	0,00
6.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.	0,00
6.1.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00
6.1.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00
6.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.	0,00
7	Годовая бухгалтерская отчетность, включая	x	https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=81092930-4170-4a28-82bb-81794d9a1db9

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
	бухгалтерский баланс и приложения к нему		
8	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	256,60
9	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	256,60
10	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	457 999,6300
10.1	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000
11	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	348 216,5600
11.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	0,0000
11.1.1	Определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал	тыс. Гкал	0,0000
11.2	Определенном расчетным путем	тыс. Гкал	0,0000

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
	(нормативам потребления коммунальных услуг)		
13	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	96 888,45
13.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	0,00
14	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	87,00
15	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	56,90
17	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	156,7000
18	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	156,7000
19	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу)	тыс. кВт.ч/Гкал	25,12

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
	тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям		
20	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	2,52

Таблица 1.41 Технико-экономические показатели ГУП «ТЭК СПб»

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Территория оказания услуг: - Гатчинский муниципальный район, Большеколпанское; Гатчинский муниципальный район, Вырицкое; Гатчинский муниципальный район, Пудомягское;
1	Дата сдачи годового бухгалтерского баланса в налоговые органы	х	30.03.2023
2	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	82 207,25
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	194 957,36
3.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
3.2	расходы на топливо	тыс. руб.	48 021,82
3.2.1	газ природный по регулируемой цене	х	х
3.2.1.1	объем	тыс м3	2 947,09
3.2.1.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	6,12
3.2.1.3	стоимость доставки	тыс. руб.	0,00
3.2.1.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
3.2.2	мазут	х	х
3.2.2.1	объем	тонны	1 408,18
3.2.2.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	21,29

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Территория оказания услуг: - Гатчинский муниципальный район, Большеколпанское; Гатчинский муниципальный район, Вырицкое; Гатчинский муниципальный район, Пудомягское;
3.2.2.3	стоимость доставки	тыс. руб.	0,00
3.2.2.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
3.2.3	дрова	х	х
3.2.3.1	объем	м3	5,00
3.2.3.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	3,39
3.2.3.3	стоимость доставки	тыс. руб.	0,00
3.2.3.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	11 360,26
3.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	7,63
3.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт·ч	1 488,5527
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	3 565,29
3.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	1 738,69
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	21 144,08
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	6 374,39
3.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	10 589,02
3.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	2 884,42
3.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	33 354,68
3.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	113,85
3.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	47 370,20
3.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	63,02

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Территория оказания услуг: - Гатчинский муниципальный район, Большеколпанское; Гатчинский муниципальный район, Вырицкое; Гатчинский муниципальный район, Пудомягское;
3.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
3.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	4 685,37
3.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	14,65
3.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
3.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	0,01
	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов		есть
3.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	3 755,28
3.15.1	Материалы текущего ремонта	тыс. руб.	601,97
3.15.2	Услуги СПб ГУП ВЦКП МК ЖХ	тыс. руб.	344,60
3.15.3	Услуги сопровождения расчетов по прямым договорам	тыс. руб.	148,92
3.15.4	Услуга по передаче тепловой энергии	тыс. руб.	0,00
3.15.5	Вспомогательные материалы	тыс. руб.	16,51
3.15.6	Прочие производственные расходы	тыс. руб.	2 643,28
4	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-112 750,11
5	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	-110 968,60
5.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	0,00
6	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	1 326,22

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Территория оказания услуг: - Гатчинский муниципальный район, Большеколпанское; Гатчинский муниципальный район, Вырицкое; Гатчинский муниципальный район, Пудомягское;
6.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.	1 326,22
6.1.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	1 427,64
6.1.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	101,43
6.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.	0,00
7	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	х	https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=53f480b4-99c6-4d78-8990-1cf331eeba6e
8	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	24,42
9	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	13,27
10	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	30,6509
10.1	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	
11	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	21,9850
11.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	19,9402
11.1.1	Определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал	тыс. Гкал	4,3537
11.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	2,0448
12	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	10,30
13	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	4,78

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Территория оказания услуг: - Гатчинский муниципальный район, Большеколпанское; Гатчинский муниципальный район, Вырицкое; Гатчинский муниципальный район, Пудомягское;
13.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	3,61
14	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	28,88
15	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	7,18
16	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг у. т./Гкал	182,2812
17	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	182,2812
18	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	183,0956
19	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	49,66
20	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	3,10

1.10.3 Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Технико-экономические показатели работы представлены за отчетный период.

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

В границах Пудомягского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района». Также ГУП «ТЭК СПб» обеспечивает теплоснабжением два частных дома в д. Покровская.

Сведения об утвержденных тарифах, устанавливаемых Комитетом по тарифам и ценовой политике Ленинградской области (ЛенРТК) на тепловую энергию (мощность), поставляемую АО «Коммунальные системы Гатчинского района» и ГУП «ТЭК СПб», представлены в таблицах ниже.

Таблица 1.42 Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

Период действия тарифа	Тариф на тепловую энергию, руб./Гкал (с НДС)	Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения
01.01.2016–30.06.2016	2346,03	Комитет по тарифам и ценовой политике Ленинградской области. Приказ №521–п от 19.12.2016 г.
01.07.2016–31.12.2016	2439,87	
01.01.2017–30.06.2017	2439,87	
01.07.2017–31.12.2017	2522,83	
01.01.2018–30.06.2018	2439,87	
01.07.2018–31.12.2018	2522,83	
01.01.2019–30.06.2019	2565,59	
01.07.2019–31.12.2019	2565,59	

Период действия тарифа	Тариф на тепловую энергию, руб./Гкал (с НДС)	Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения
01.01.2020–30.06. 2020	2565,59	Приказ ЛенРТК от 20.12.2019 г. № 711-п
01.07. 2020–31.12. 2020	2565,59	
01.01.2021–30.06. 2021	2565,59	Приказ № 447-п от 18.12.2020г.
01.07.2021–31.12. 2021	2565,59	
01.01.2021–30.06. 2022	2600,00	Комитет по тарифам и ценовой политике Ленинградской области. Приказ №549–п от 20.12.2021 г.
01.07.2021–31.12. 2022	2600,00	
01.12.2022 – 31.12.2023	2800,00	Комитет по тарифам и ценовой политике Ленинградской области. Приказ № 519-п от 28.11.2022г

Динамика изменения тарифа на тепловую энергию представлена на рисунке ниже.

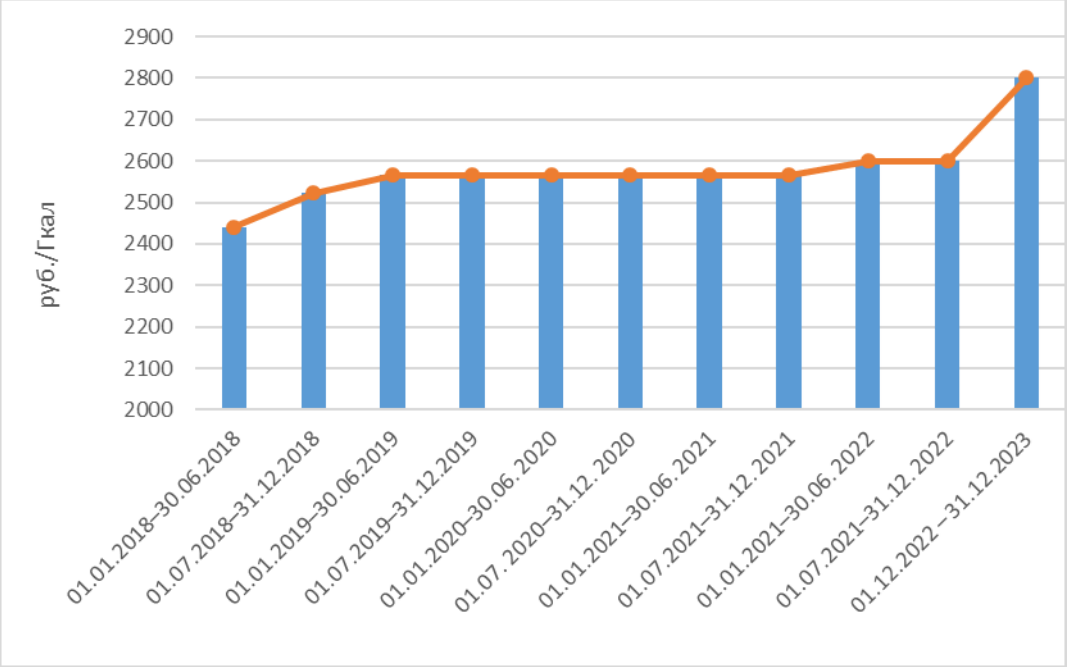


Рисунок 1.23 Динамика тарифа на тепловую энергию.

Таблица 1.43 Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую ГУП «ТЭК СПб»

№ п/п	Вид тарифа	Год с календарной разбивкой	Тариф	Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения и источник официального опубликования решения
1	Для населения МО Гатчинский муниципальный район Ленинградской области (с НДС)	с 01.01.2019 по 30.06.2019	2690,85	Приказ ЛенРТК от 20.12.2018 г. № 677-п
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	2690,85	
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	2690,85	Приказ ЛенРТК от 20.12.2019 г. №711-п
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	2690,85	

№ п/п	Вид тарифа	Год с календарной разбивкой	Тариф	Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения и источник официального опубликования решения
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	2690,85	Приказ ЛенРТК от 18.12.2020 г. №447-п
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	2690,85	
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	2690,85	Приказ ЛенРТК от 20.12.2021 г. №549 - п
		с 01.07.2022 по 31.12.2022	2690,85	
		с 01.12.2022 по 31.12.2022	2800,00	Приказ ЛенРТК от 28.11.2022 г. №519 - п
		с 01.01.2023 по 31.12.2023	2800,00	

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

Регулирование тарифов (цен) основывается на принципе обязательности раздельного учета организациями, осуществляющими регулируемую деятельность, объемов продукции (услуг), доходов и расходов по производству, передаче и сбыту энергии в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг) по регулируемым видам деятельности, включают следующие группы расходов:

- на топливо;
- на покупаемую электрическую и тепловую энергию;
- на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемую деятельность;
- на сырье и материалы;
- на ремонт основных средств;
- на оплату труда и отчисления на социальные нужды;
- на амортизацию основных средств и нематериальных активов;
- прочие расходы.

Структура тарифов АО «Коммунальные системы Гатчинского района» представлена в таблице ниже.

Таблица 1.44 Структура тарифа АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

№ п/п	Показатель	Единица измерения	АО «КСГР»
1	Расходы на топливо	Тыс. руб	396 353,18
2	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе		31 366,65
3	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе		32 642,27
4	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе		128,28
5	Расходы на оплату труда основного производственного персонала		37 046,52
6	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала		0
7	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала		75 801,98
8	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала		0
9	Расходы на амортизацию основных производственных средств		51 236,19
10	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств		21 015,97
11	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности		77 238,62
12	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности		2 250,42
13	Всего		725 080,08

Структура тарифа ГУП «ТЭК СПб» представлена в разделе 1.10.

1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности отсутствуют.

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, в том числе для социально значимых категорий потребителей, отсутствует.

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

Пудомягское сельское поселение не относится к ценовой зоне теплоснабжения.

1.11.6 Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения

Пудомягское сельское поселение не относится к ценовой зоне теплоснабжения.

1.11.7 Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Тариф на тепловую энергию для населения с.п. Пудомягское за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения изменился. Величина тарифа составляет 2800,00 руб./Гкал с НДС, в 2022 году величина тарифа составляла 2600,00 руб./Гкал с НДС.

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

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

Одной из основных проблем систем теплоснабжения на территории Пудомягского сельского поселения является высокий физический износ тепловых сетей и, как следствие, их высокая аварийность. Все сети были проложены до 1989 года, то есть срок эксплуатации тепловых сетей составляет 32 года. Это приводит к снижению надежности работы системы и увеличению потенциальных аварий и отказов.

По результатам проведенных гидравлических расчетов установлено, что гидравлические режимы работы тепловых сетей обеспечивают качественное теплоснабжение потребителей тепловой энергией. Тем не менее, на отдельных участках выявлены чрезмерные удельные линейные потери. Причиной тому служит недостаточная пропускная способность сетей, а также высокая шероховатость трубопроводов, т.к. срок эксплуатации сетей превышает их нормативный срок службы. Как следствие, имеют место повышенные затраты электроэнергии на привод сетевых насосов и высокая аварийность.

Тепловые сети отопления котельных выходят из зоны предельной эффективности централизованного теплоснабжения. Также тепловые сети ГВС котельной № 40 выходят из зоны предельной эффективности централизованного теплоснабжения.

1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

(перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Организация надежного и безопасного теплоснабжения Пудомягского сельского поселения – комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

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

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

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

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

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

1.12.3 Описание существующих проблем развития системы теплоснабжения

Основной проблемой развития систем теплоснабжения является недостаток финансирования работ по реконструкции систем теплоснабжения.

1.12.4 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения не выявлено.

Нарушений в поставке топлива за период 2012–2022 гг. не выявлено.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по устранению нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не выявлено.

ГЛАВА 2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Централизованное теплоснабжение на территории Пудомягского сельского поселения присутствует только в д. Пудомяги, пос. Лукаши и д. Покровская (так как котельная расположена на территории г. Павловска, она не рассматривается в данной схеме):

- система централизованного теплоснабжения котельной №7 д. Пудомяги;
- система централизованного теплоснабжения котельной №40 пос. Лукаши;

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

Таблица 2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения за 2022 г.

Наименование показателей	Ед. измерения	Наименование населенного пункта		
		Пудомягское с.п.		
		Котельная №7 Пудомяги	Котельная №40 Лукаши	ИТОГО
		7	40	
Вид топлива		Газ	Газ	
Выработка тепловой энергии	Гкал	**12 435,97**	**8 240,46**	**20 676,42**
отопление	Гкал	9 881,22	6 474,00	16 355,21
ГВС	Гкал	2 554,75	1 766,46	4 321,21
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	**10 103,41**	**7 035,55**	**17 138,96**
отопление	Гкал	8 027,85	5 527,38	13 555,22
ГВС	Гкал	2 075,57	1 508,17	3 583,74
Подключенная тепловая нагрузка потребителей	**Гкал/ч**	3,30	2,28	5,58
Резерв/Дефицит	**Гкал/ч**	2,56	1,84	4,40

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, на каждом этапе

Согласно полученной информации от администрации Пудомягкого сельского поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменение площадей строительных фондов за счет нового строительства не проводилось.

В связи с этим прогнозы изменения площадей строительных фондов на территории Пудомягкого сельского поселения сформированы на основании данных, полученных от администрации Пудомягкого сельского поселения при изначальной разработанной схеме теплоснабжения и её предшествующих актуализациях. Ввиду того, что ввод новых площадей не производился, все перспективные показатели развития перенесены на последующие периоды и будут рассмотрены в пункте 2.4.

По предоставленным данным от теплоснабжающей организации АО «КСГР» будет осуществлен прирост площади на 1500 кв.м. по прогнозам на 2024-2025 г.

Прирост индивидуальной застройки согласно генеральному плану составит 93 куб.м.

Увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства приведено в таблице 2.2-2.3.

Изменение площадей строительных фондов (нарастающим итогом) в пределах населенных пунктов существующих систем централизованного теплоснабжения котельных №№ 7 и 40 представлено в таблице 2.4-2.5.

Общий прирост площади на 2035 год составит 87 куб.м.

Таблица 2.2 Увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства на территории Пудомягского сельского поселения в зоне действия источников централизованного теплоснабжения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**тыс. м^2**	0,000	0,000	1,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилые	**тыс. м^2**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	**тыс. м^2**	0,000	0,000	1,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Прочие	**тыс. м^2**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
пос. Лукаши	**тыс. м^2**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилые	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Прочие	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
д. Пудомяги	**тыс. м^2**	0,000	0,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Жилые	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	тыс. м^2	0,000	0,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Прочие	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Таблица 2.3 Увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства на территории Пудомягского сельского поселения в зоне действия источников индивидуального теплоснабжения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**тыс. м^2**	0,000	4,500	13,750	13,750	13,750	13,750	13,750	13,750	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилые	**тыс. м^2**	0,000	0,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	**тыс. м^2**	0,000	4,500	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	0,000	0,000	0,000	0,000
Прочие	**тыс. м^2**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
пос. Лукаши	**тыс. м^2**	0,000	0,000	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилые	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	тыс. м^2	0,000	0,000	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	0,000	0,000	0,000	0,000
Прочие	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
д. Пудомяги	**тыс. м^2**	0,000	4,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилые	тыс. м^2	0,000	0,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	тыс. м^2	0,000	4,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	0,000	0,000	0,000	0,000
Прочие	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Таблица 2.4 Изменение площадей строительных фондов на территории Пудомягского сельского поселения в зоне действия источников централизованного теплоснабжения (нарастающим итогом)

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**тыс. м^2**	0,000	0,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Жилые	**тыс. м^2**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	**тыс. м^2**	0,000	0,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Прочие	**тыс. м^2**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
пос. Лукаши	**тыс. м^2**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилые	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Прочие	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
д. Пудомяги	**тыс. м^2**	0,000	0,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Жилые	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	тыс. м^2	0,000	0,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Прочие	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Таблица 2.5 Изменение площадей строительных фондов на территории Пудомягского сельского поселения в зоне действия источников индивидуального теплоснабжения (нарастающим итогом)

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**тыс. м^2**	0,000	10,500	24,250	38,000	51,750	65,500	79,250	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000
Жилые	**тыс. м^2**	0,000	6,000	16,000	26,000	36,000	46,000	56,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000
Общественные	**тыс. м^2**	0,000	4,500	8,250	12,000	15,750	19,500	23,250	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000
Прочие	**тыс. м^2**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
пос. Лукаши	**тыс. м^2**	0,000	6,000	7,250	8,500	9,750	11,000	12,250	13,500	13,500	13,500	13,500	13,500
Жилые	тыс. м^2	0,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Общественные	тыс. м^2	0,000	0,000	1,250	2,500	3,750	5,000	6,250	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
Прочие	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
д. Пудомяги	**тыс. м^2**	0,000	4,500	17,000	29,500	42,000	54,500	67,000	79,500	79,500	79,500	79,500	79,500
Жилые	тыс. м^2	0,000	0,000	10,000	20,000	30,000	40,000	50,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Общественные	тыс. м^2	0,000	4,500	7,000	9,500	12,000	14,500	17,000	19,500	19,500	19,500	19,500	19,500
Прочие	тыс. м^2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

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

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

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003;

СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий.

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

Нормативные значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий приводятся в СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003», утвержденном приказом Министерства регионального развития РФ от 30.06.2012 г. № 265.

Постановлением Правительства РФ от 25.01.2011 г. № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» было запланировано поэтапное снижение удельных норм расхода тепловой энергии проектируемыми зданиями к 2020 году на 40%, а именно: в 2011 – 2015 гг. – на 15% от базового уровня, в 2016 – 2020 гг. – на 30% от базового уровня, и с 2020 г – на 40% от базового уровня.

Однако, требование Постановления № 18 не было включено в актуализированную редакцию СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003», а также не была принята поправка № 1, касающаяся поэтапного снижения удельных норм расхода тепловой энергии, разработанная Федеральным агентством по строительству и ЖКХ. Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию представлены в таблице ниже.

Таблица 2.6 Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий

Тип здания	Ед. изм.	Этажность здания							
		1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	ккал/час·м^3	17,997	16,375	14,714	14,199	13,290	12,617	11,905	11,470
Общественные, кроме перечисленных ниже	ккал/час·м^3	19,262	17,403	16,494	14,674	14,199	13,527	12,815	12,301
Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	ккал/час·м^3	15,584	15,109	14,674	14,199	13,764	13,290	12,815	12,301
Дошкольные учреждения, хосписы	ккал/час·м^3	20,607	20,607	20,607	-	-	-	-	-
Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	ккал/час·м^3	10,521	10,086	9,611	9,176	9,176	-	-	-
Административного назначения, офисы	ккал/час·м^3	16,494	15,584	15,109	12,380	10,996	10,086	9,176	9,176

Потребность в тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения определяется в соответствии с СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация», исходя из нормативного расхода горячей воды в сутки одним жителем (работником, посетителем и т.д.) и периода потребления (ч/сут) для каждой категории потребителей.

Удельные характеристики расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение жилых зданий и общественных зданий представлены в таблицах ниже.

Таблица 2.7 Удельные характеристики расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение жилых зданий

Жилые здания	Расход горячей воды одним жителем, л/сут	Среднечасовой расход тепловой энергии на 1 жителя	Размерность
С водопроводом и канализацией, без ванн	40	100,00	ккал/ч
То же, с газоснабжением	48	120,00	ккал/ч
С водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе	60	150,00	ккал/ч
То же, с газовыми водонагревателями	85	212,50	ккал/ч
С централизованным горячим водоснабжением и с сидячими ваннами	95	237,50	ккал/ч
То же, с ваннами длиной более 1500 - 1700 мм	100	250,00	ккал/ч

Таблица 2.8 Удельные характеристики расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение общественных зданий

Водопотребители	Единица измерения	Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу	Размерность
1. Общежития			
с общими душевыми	1 житель	125,00	ккал/ч
с душами при всех жилых комнатах	1 житель	200,00	ккал/ч
2. Гостиницы, пансионаты и мотели			
с общими ванными и душами	1 житель	175,00	ккал/ч
с душами во всех номерах	1 житель	350,00	ккал/ч
с ваннами во всех номерах	1 житель	450,00	ккал/ч
3. Больницы			
с общими ванными и душами	1 житель	187,50	ккал/ч
с санитарными узлыми, приближенными к палатам	1 житель	225,00	ккал/ч
инфекционные	1 житель	275,00	ккал/ч
4. Санатории и дома отдыха			
с общими душевыми	1 житель	162,50	ккал/ч
с душами при всех жилых комнатах	1 житель	187,50	ккал/ч

Водопотребители	Единица измерения	Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу	Размерность
с ваннами при всех жилых комнатах	1 житель	250,00	ккал/ч
5. Физкультурно-оздоровительные учреждения			
со столовыми на полуфабрикатах, без стирки белья	1 место	75,00	ккал/ч
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	1 место	250,00	ккал/ч
6. Дошкольные образовательные учреждения и школы-интернаты с дневным пребыванием детей			
со столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	120,00	ккал/ч
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	1 ребенок	180,00	ккал/ч
с круглосуточным пребыванием детей:			
со столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	75,00	ккал/ч
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	1 ребенок	100,00	ккал/ч
7. Учебные заведения с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 учащийся или 1 преподаватель	60,00	ккал/ч
8. Административные здания	1 работающий	60,00	ккал/ч
9. Предприятия общественного питания с приготовлением пищи, реализуемой в обеденном зале	1 блюдо	0,07	ккал
10. Магазины			
продовольственные (без холодильных установок)	1 работник в смену	90,00	ккал/ч
промтоварные	1 работник в смену	60,00	ккал/ч
11. Поликлиники и амбулатории	1 пациент	24,00	ккал/ч
	1 работающий в смену	72,00	ккал/ч
12. Аптеки			
торговый зал и подсобные помещения	1 работающий	60,00	ккал/ч
лаборатория приготовления лекарств	1 работающий	275,00	ккал/ч
13. Парикмахерские	1 рабочее место в смену	165,00	ккал/ч
14. Кинотеатры, театры, клубы и досугово-развлекательные учреждения			
для зрителей	1 человек	45,00	ккал/ч
для артистов	1 человек	187,50	ккал/ч
15. Стадионы и спортзалы			
для зрителей	1 человек	15,00	ккал/ч
для физкультурников с учетом приема душа	1 человек	163,64	ккал/ч
для спортсменов с учетом приема душа	1 человек	327,27	ккал/ч
16. Плавательные бассейны			
для зрителей	1 место	10,00	ккал/ч
для спортсменов (физкультурников) с учетом приема душа	1 человек	450,00	ккал/ч
17. Бани			
для мытья в мыльной и ополаскивания в душе	1 посетитель	2400,00	ккал/ч
то же, с приемом оздоровительных процедур	1 посетитель	3800,00	ккал/ч

Водопотребители	Единица измерения	Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу	Размерность
душевая кабина	1 посетитель	4800,00	ккал/ч
ванная кабина	1 посетитель	7200,00	ккал/ч
18. Прачечные			
немеханизированные	1 кг сухого белья	0,25	ккал
механизированные	1 кг сухого белья	0,42	ккал
19. Производственные цехи			
обычные	1 человек в смену	82,50	ккал/ч
с тепловыделениями свыше 84 кДж на 1 м/ч	1 человек в смену	240,00	ккал/ч
20. Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий	1 душевая	2025,00	ккал/ч

2.3 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

Перспективные тепловые нагрузки рассчитаны на основании прироста площадей строительных фондов за счет нового строительства на территории Пудомягского сельского поселения.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» при разработке схем теплоснабжения расчетные тепловые нагрузки для намечаемых к застройке жилых районов определяются по укрупненным показателям плотности размещения тепловых нагрузок. На основании Региональных нормативов градостроительного проектирования, применяемых на территории Санкт-Петербурга, а также статистических данных, полученных в результате анализа показателей домовых приборов учета в Санкт-Петербурге и Ленинградской области, для оценки перспективных нагрузок принята среднечасовая укрупненная норма удельного расхода тепла в размере 75 ккал/кв. м общей площади зданий в час.

Приросты нагрузок отопления, вентиляции и горячего водоснабжения с разделением по зонам действия источников централизованного теплоснабжения на территории Пудомягского сельского поселения представлены в таблицах 2.9-2.11. Приросты объемов потребления тепловой энергии в таблицах 2.12-2.14.

Таблица 2.9 Приросты перспективных нагрузок отопления систем централизованного теплоснабжения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилые	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Прочие	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
пос. Лукаши	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилые	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Прочие	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
д. Пудомяги	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилые	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	Гкал/ч	0,000	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Прочие	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Таблица 2.10 Приросты перспективных нагрузок горячего водоснабжения систем централизованного теплоснабжения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилые	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Прочие	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
пос. Лукаши	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилые	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Прочие	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
д. Пудомяги	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилые	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	Гкал/ч	0,000	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Прочие	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Таблица 2.11 Приросты перспективных нагрузок на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение систем централизованного теплоснабжения (нарастающим итогом)

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275
Жилые	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275
Прочие	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
пос. Лукаши	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилые	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Прочие	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
д. Пудомяги	**Гкал/ч**	0,000	0,000	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275
Жилые	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общественные	Гкал/ч	0, 000	0, 000	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275
Прочие	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Таблица 2.12 Приросты объемов потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию систем централизованного теплоснабжения (нарастающим итогом)

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**Гкал**	0,00	0,00	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46
Жилые	**Гкал**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	**Гкал**	0,00	0,00	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46
Прочие	**Гкал**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
пос. Лукаши	**Гкал**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
д. Пудомяги	**Гкал**	0,00	0,00	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	0,00	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46	838,46
Прочие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 2.13 Приросты объемов потребления тепловой энергии на горячее водоснабжение систем централизованного теплоснабжения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**Гкал**	0,00	0,00	192,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	**Гкал**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	**Гкал**	0,00	0,00	192,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	**Гкал**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
пос. Лукаши	**Гкал**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
д. Пудомяги	**Гкал**	0,00	0,00	192,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	0,00	192,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 2.14 Приросты объемов потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**Гкал**	0,00	0,00	645,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	**Гкал**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	**Гкал**	0,00	0,00	645,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	**Гкал**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
пос. Лукаши	**Гкал**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
д. Пудомяги	**Гкал**	0,00	0,00	645,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	0,00	645,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таким образом, на конец расчетного срока к 2035 году, в целом по Пудомягскому сельскому поселению прирост тепловой нагрузки, составит 0,275 Гкал/ч. или 838,46 Гкал/год Большая часть тепловой нагрузки отнесена к индивидуальному жилому строительству. Перспективные нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения и перспективные объемы потребления тепловой энергии с разделением по зонам действия источников централизованного теплоснабжения представлены в таблицах ниже.

Таблица 2.15 Перспективные тепловые нагрузки потребителей

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Котельная №7 д. Пудомяги	**Гкал/ч**	**3,30**	**3,30**	**3,57**	**3,57**	**3,57**	**3,57**	**3,57**	**3,57**	**3,57**	**3,57**	**3,57**	**3,57**
Отопление и вентиляция	Гкал/ч	3,03	3,03	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28
ГВС	Гкал/ч	0,27	0,27	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Котельная №40 пос. Лукаши	**Гкал/ч**	**2,28**	**2,28**	**2,28**	**2,28**	**2,28**	**2,28**	**2,28**	**2,28**	**2,28**	**2,28**	**2,28**	**2,28**
Отопление и вентиляция	Гкал/ч	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
ГВС	Гкал/ч	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

Таблица 2.16 Перспективные объемы потребления тепловой энергии

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Котельная №7 д. Пудомяги	**Гкал**	**10 103,41**	**10 103,41**	**10 941,88**	**10 941,88**	**10 941,88**	**10 941,88**	**10 941,88**	**10 941,88**	**10 941,88**	**10 941,88**	**10 941,88**	**10 941,88**
Отопление и вентиляция	Гкал	8 027,85	8 027,85	8 673,76	8 673,76	8 673,76	8 673,76	8 673,76	8 673,76	8 673,76	8 673,76	8 673,76	8 673,76
ГВС	Гкал	2 075,57	2 075,57	2 268,11	2 268,11	2 268,11	2 268,11	2 268,11	2 268,11	2 268,11	2 268,11	2 268,11	2 268,11
Котельная №40 пос. Лукаши	**Гкал**	**7 035,55**	**7 035,55**	**7 035,55**	**7 035,55**	**7 035,55**	**7 035,55**	**7 035,55**	**7 035,55**	**7 035,55**	**7 035,55**	**7 035,55**	**7 035,55**
Отопление и вентиляция	Гкал	5 527,38	5 527,38	5 527,38	5 527,38	5 527,38	5 527,38	5 527,38	5 527,38	5 527,38	5 527,38	5 527,38	5 527,38
ГВС	Гкал	1 508,17	1 508,17	1 508,17	1 508,17	1 508,17	1 508,17	1 508,17	1 508,17	1 508,17	1 508,17	1 508,17	1 508,17

Таблица 2.17 Перспективное потребление теплоносителя

Наименование источника	Ед. изм.	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
	год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Котельная № 7	**т/ч**	**125,69**	**125,69**	**136,10**	**136,10**	**136,10**	**136,10**	**136,10**	**136,10**	**136,10**	**136,10**	**136,10**	**136,10**
Отопление	т/ч	121,24	121,24	131,24	131,24	131,24	131,24	131,24	131,24	131,24	131,24	131,24	131,24
Вентиляция	т/ч												
Горячее водоснабжения	т/ч	4,45	4,45	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86
Котельная № 40	**т/ч**	**86,71**	**86,71**	**86,71**	**86,71**	**86,71**	**86,71**	**86,71**	**86,71**	**86,71**	**86,71**	**86,71**	**86,71**
Отопление	т/ч	83,48	83,48	83,48	83,48	83,48	83,48	83,48	83,48	83,48	83,48	83,48	83,48
Вентиляция	т/ч												
Горячее водоснабжения	т/ч	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23

2.4 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

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га. Данная рекомендация объясняется экономически необоснованными затратами на строительство тепловых сетей большой протяженности и малыми диаметрами в зонах индивидуального устроительства, а также большими тепловыми потерями при передаче теплоносителя, соразмерными с количеством тепла, необходимого конечному потребителю. Опираясь на рекомендации Минрегионразвития, данной Схемой теплоснабжения предлагается осуществлять теплоснабжение всей перспективной индивидуальной застройки за счет индивидуальных источников теплоснабжения.

Приросты нагрузок отопления, вентиляции и горячего водоснабжения с разделением по зонам действия источников индивидуального теплоснабжения на территории Пудомягского сельского поселения, а также их объёмы потребления представлены в таблицах ниже.

Таблица 2.18 Приросты перспективных нагрузок отопления систем индивидуального теплоснабжения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**Гкал/ч**	0,00	0,29	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	**Гкал/ч**	0,00	0,00	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	**Гкал/ч**	0,00	0,29	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	**Гкал/ч**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
пос. Лукаши	**Гкал/ч**	0,00	0,00	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал/ч	0,00	0,00	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
д. Пудомяги	**Гкал/ч**	0,00	0,29	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал/ч	0,00	0,00	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал/ч	0,00	0,29	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 2.19 Приросты перспективных нагрузок горячего водоснабжения систем индивидуального теплоснабжения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**Гкал/ч**	0,00	0,05	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	**Гкал/ч**	0,00	0,00	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	**Гкал/ч**	0,00	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	**Гкал/ч**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
пос. Лукаши	**Гкал/ч**	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал/ч	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
д. Пудомяги	**Гкал/ч**	0,00	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал/ч	0,00	0,00	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал/ч	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 2.20 Приросты перспективных нагрузок на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение систем индивидуального теплоснабжения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**Гкал/ч**	0,00	0,34	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	**Гкал/ч**	0,00	0,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	**Гкал/ч**	0,00	0,34	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	**Гкал/ч**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
пос. Лукаши	**Гкал/ч**	0,00	0,00	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал/ч	0,00	0,00	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
д. Пудомяги	**Гкал/ч**	0,00	0,34	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал/ч	0,00	0,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал/ч	0,00	0,34	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 2.21 Приросты объемов потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию систем индивидуального теплоснабжения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**Гкал**	0,00	749,26	2428,65	2428,65	2428,65	2428,65	2428,65	2428,65	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	**Гкал**	0,00	0,00	1731,06	1731,06	1731,06	1731,06	1731,06	1731,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	**Гкал**	0,00	749,26	697,59	697,59	697,59	697,59	697,59	697,59	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	**Гкал**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
пос. Лукаши	**Гкал**	0,00	0,00	232,53	232,53	232,53	232,53	232,53	232,53	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	0,00	232,53	232,53	232,53	232,53	232,53	232,53	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
д. Пудомяги	**Гкал**	0,00	749,26	2196,12	2196,12	2196,12	2196,12	2196,12	2196,12	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал	0,00	0,00	1731,06	1731,06	1731,06	1731,06	1731,06	1731,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	749,26	465,06	465,06	465,06	465,06	465,06	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 2.22 Приросты объемов потребления тепловой энергии на горячее водоснабжение систем индивидуального теплоснабжения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**Гкал**	0,00	385,09	693,49	693,49	693,49	693,49	693,49	693,49	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	**Гкал**	0,00	0,00	616,14	616,14	616,14	616,14	616,14	616,14	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	**Гкал**	0,00	385,09	77,34	77,34	77,34	77,34	77,34	77,34	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	**Гкал**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
пос. Лукаши	**Гкал**	0,00	0,00	77,34	77,34	77,34	77,34	77,34	77,34	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	0,00	77,34	77,34	77,34	77,34	77,34	77,34	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
д. Пудомяги	**Гкал**	0,00	385,09	616,14	616,14	616,14	616,14	616,14	616,14	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал	0,00	0,00	616,14	616,14	616,14	616,14	616,14	616,14	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	385,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 2.23 Приросты объемов потребления тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Пудомягское сельское поселение	**Гкал**	0,00	1134,35	3122,13	3122,13	3122,13	3122,13	3122,13	3122,13	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	**Гкал**	0,00	0,00	2347,20	2347,20	2347,20	2347,20	2347,20	2347,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	**Гкал**	0,00	1134,35	774,93	774,93	774,93	774,93	774,93	774,93	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	**Гкал**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
пос. Лукаши	**Гкал**	0,00	0,00	309,87	309,87	309,87	309,87	309,87	309,87	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	0,00	309,87	309,87	309,87	309,87	309,87	309,87	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
д. Пудомяги	**Гкал**	0,00	1134,35	2812,26	2812,26	2812,26	2812,26	2812,26	2812,26	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал	0,00	0,00	2347,20	2347,20	2347,20	2347,20	2347,20	2347,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	1134,35	465,06	465,06	465,06	465,06	465,06	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таким образом на конец расчетного срока к 2035 году прирост тепловой нагрузки индивидуального теплоснабжения составит 6,52 Гкал/ч или 19867,13 Гкал.

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

На расчетный срок до 2035 года строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется.

2.6 Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Согласно данным АО «Коммунальные системы Гатчинского района» к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период с 2015 по 2021 года новые объекты теплопотребления не подключались, хотя были заключены новые договора теплоснабжения, сведения о которых представлены в Главы 1 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

2.7 Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки

Согласно утвержденной схеме теплоснабжения планируемое увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства ожидалось на уровне 87 тыс. м^2 к расчетному сроку (к 2035 году).

Увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства на территории Пудомягского сельского поселения согласно утвержденной схеме теплоснабжения представлено в таблице ниже.

Таблица 2.24 Увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства на территории Пудомягского сельского поселения в зоне действия источников централизованного теплоснабжения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)		
		2022-2023	2024-2025	2026-2035
Пудомягского сельское поселение	**тыс. м^2**	**0**	**1,5**	**0**
Жилые	**тыс. м^2**	**0**	**0**	**0**
Общественные	**тыс. м^2**	**0**	**1,5**	**0**
Прочие	**тыс. м^2**	**0**	**0**	**0**
Котельная №40 пос. Лукаши	**тыс. м^2**	**0**	**0**	**0**
Жилые	тыс. м^2	0	0	0
Общественные	тыс. м^2	0	0	0
Прочие	тыс. м^2	0	0	0
Котельная №7 д. Пудомяги	**тыс. м^2**	**0**	**1,5**	**0**
Жилые	тыс. м^2	0	0	0
Общественные	тыс. м^2	0	1,5	0
Прочие	тыс. м^2	0	0	0

На момент актуализации схемы теплоснабжения, согласно данным заказчика, увеличение площадей строительных фондов на территории Пудомягского сельского поселения не осуществлялось.

Актуализированной схемой теплоснабжения предусмотрено сохранение увеличения площадей строительных фондов за счет нового строительства в размере 1,5 тыс. м^2 к расчетному сроку (представлено в таблице 2.2 п. 2.2).

2.8 Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Для определения тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии к тепловым нагрузкам потребителей следует прибавить расчетные потери тепловой энергии в тепловых сетях. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии представлены в таблице ниже.

Таблица 2.25 Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Источник теплоснабжения	Наименование показателя	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Котельная № 7	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,68	0,69	0,69	0,70	0,71	0,72	0,72	0,73	0,74	0,75	0,70	0,70
	Присоединенная нагрузка потребителей	Гкал/ч	3,30	3,30	3,30	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57
	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	3,98	3,99	3,99	4,27	4,28	4,29	4,30	4,30	4,31	4,32	4,27	4,28
Котельная № 40	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,35	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,37	0,35	0,35	0,35	0,36	0,36
	Присоединенная нагрузка потребителей	Гкал/ч	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28
	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	2,63	2,63	2,63	2,64	2,64	2,64	2,65	2,63	2,63	2,63	2,64	2,64

2.9 Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды не предоставлены.

ГЛАВА 3 ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Состав задач:

– Построение расчетной модели тепловой сети;

– Паспортизация объектов сети;

– Наладочный расчет тепловой сети;

– Поверочный расчет тепловой сети;

– Конструкторский расчет тепловой сети;

– Расчет требуемой температуры на источнике;

– Коммутационные задачи;

– Построение пьезометрического графика.

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию

3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов

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

Рисунок 3.1 Изображение тепловой сети на карте с привязкой к местности

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

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

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

Данные, хранящиеся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из проекций. При этом пересчет координат (если он требуется)

из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении «на лету».

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

Следует отметить, что электронная модель, предоставленная заказчиком, была выполнена в локальной (местной) системе координат.

3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения

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

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

Источник

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

Рисунок 3.2 Условное изображение источника

Участок

Участок – это линейный объект, на котором не меняются:

– диаметр трубопровода;

– тип прокладки;

– вид изоляции;

– расход теплоносителя.

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

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

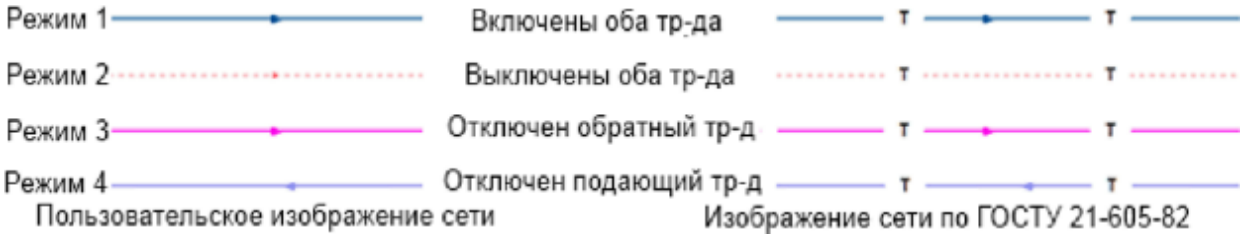


Рисунок 3.3 Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимами

Узел

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

Условное обозначение узловых объектов в зависимости от режима работы представлены на рисунке 3.2.3.

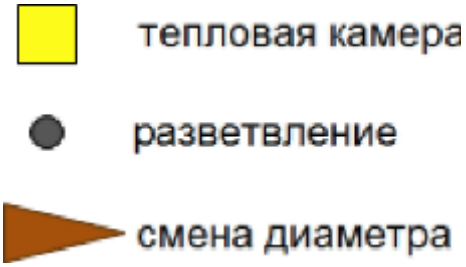


Рисунок 3.4 Условное изображение узловых объектов

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

Центральные тепловые пункты

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

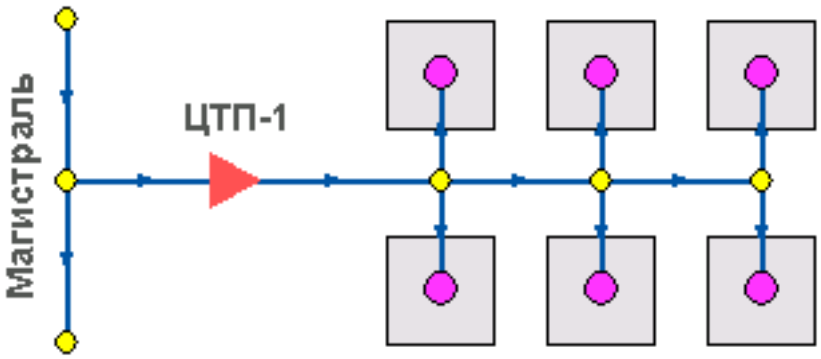


Рисунок 3.5 Изображение ЦТП

Вспомогательный участок

Вспомогательный участок – указывает начало трубопроводов горячего водоснабжения при четырехтрубной тепловой сети после ЦТП. Это небольшой участок заканчивается простым узлом, к которому подключается трубопровод горячего водоснабжения, как показано на рис 3.2.5. «Подключение трубопровода ГВС».

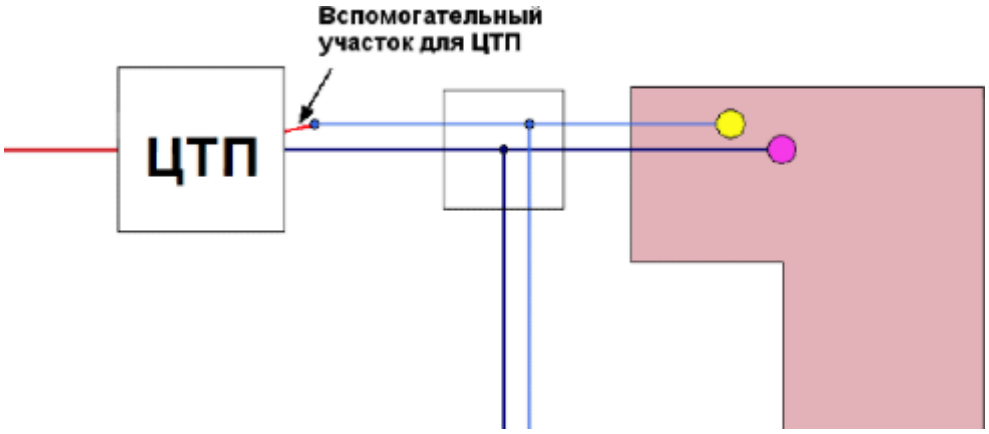


Рисунок 3.6 Подключение трубопровода ГВС

Потребитель

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

Условное обозначение потребителя в зависимости от режима работы представлено на рисунке 3.2.6..

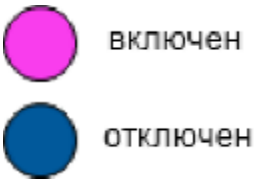


Рисунок 3.7 Условное изображение потребителя

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

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

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

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

Обобщенный потребитель

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

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

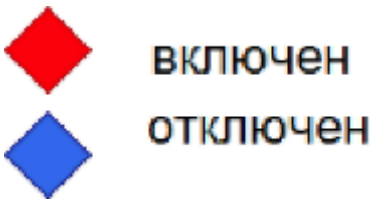


Рисунок 3.8 . Изображение обобщенного потребителя

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

В однолинейном изображении не требуется подключать обобщенный потребитель на отдельном отводящем участке, как в случае простого потребителя.

То есть в этот узел может входить и/или выходить любое количество участков. Это позволяет быстро и удобно, с минимальным количеством исходных данных.

Рисунок 3.9 Варианты включение обобщенных потребителей

Задвижка

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

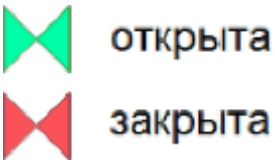


Рисунок 3.10 Условное изображение задвижки

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

Задвижка в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах рис 3.2.10.«Однолинейное и внутренне представление задвижки».

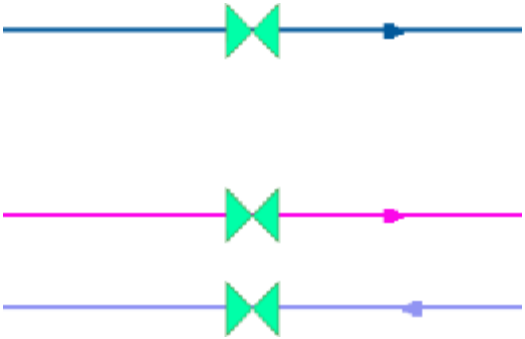


Рисунок 3.11 Однолинейное и внутренне представление задвижки

Перемычка

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

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

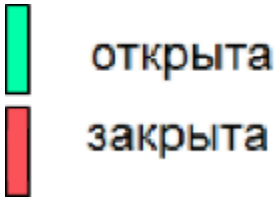


Рисунок 3.12 Условное представление перемычки

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

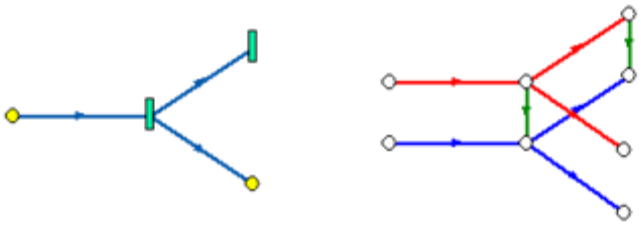


Рисунок 3.13 Перемычка

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

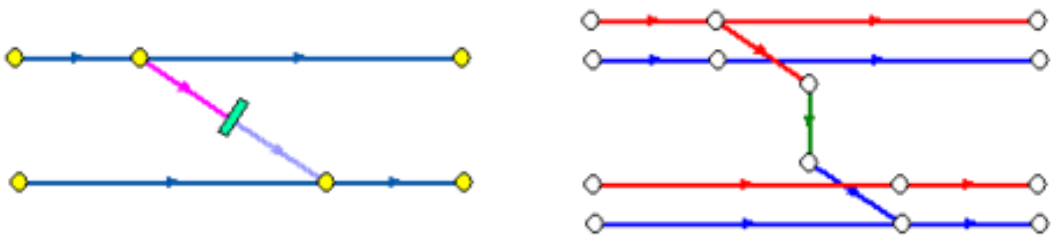


Рисунок 3.14 Соединение между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка

Насосная станция

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

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

Рисунок 3.15 Насосная станция

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

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

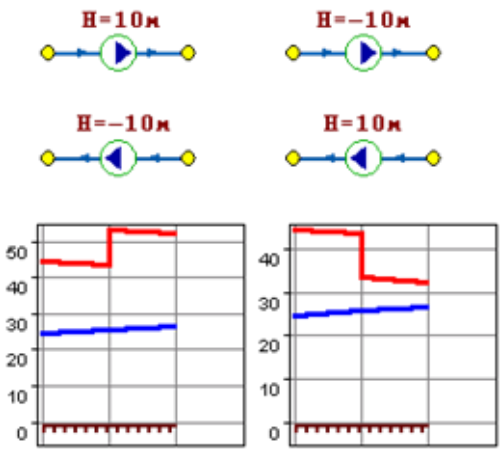


Рисунок 3.16 Пьезометрические графики

На рисунке 3.2.15 видно, как различные направления участков, входящих и выходящих из насоса в сочетании с разными знаками напора, влияют на результат расчета, отображенный на пьезометрических графиках.

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

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

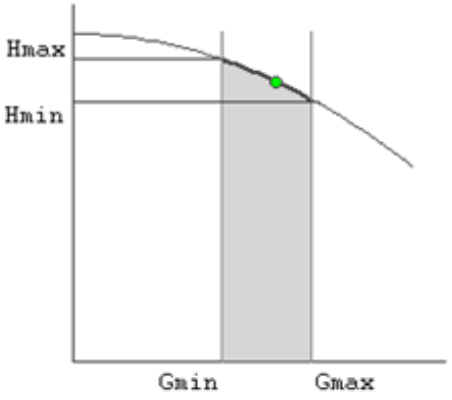


Рисунок 3.17 Напорно-расходная характеристика насоса

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

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

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

Дросселирующие устройства

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

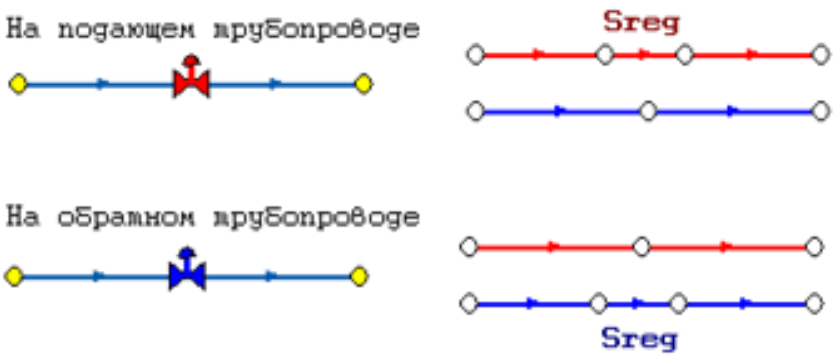


Рисунок 3.18 Дросселирующие устройства

Дроссельная шайба

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

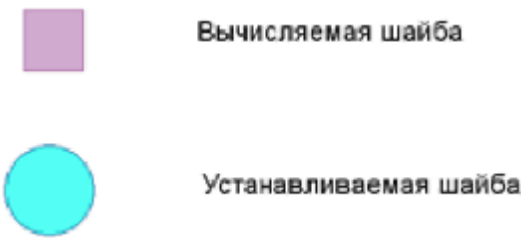


Рисунок 3.19 Условное представление шайбы

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

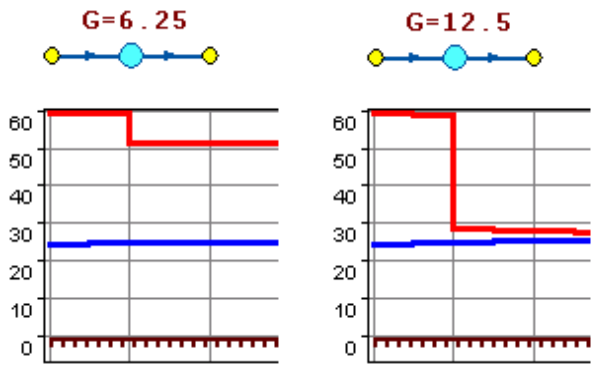


Рисунок 3.20 Характеристики дроссельных шайб

Регулятор давления

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

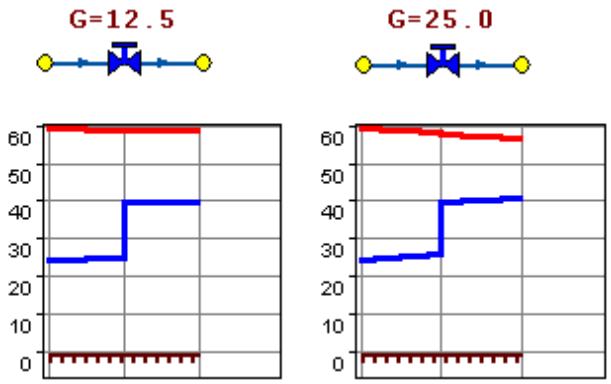


Рисунок 3.21 Регулятор давления

На рисунке 3.2.20 показано, что при увеличении в два раза расхода через регулятор, установленный в обратном трубопроводе, давление в регулируемом узле остается постоянным.

Величина сопротивления регулятора может изменяться в пределах от бесконечности до сопротивления полностью открытого регулятора. Если условия работы сети заставляют регулятор полностью открыться, то он начинает работать как нерегулируемый дросселирующий узел.

Регулятор располагаемого напора

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

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

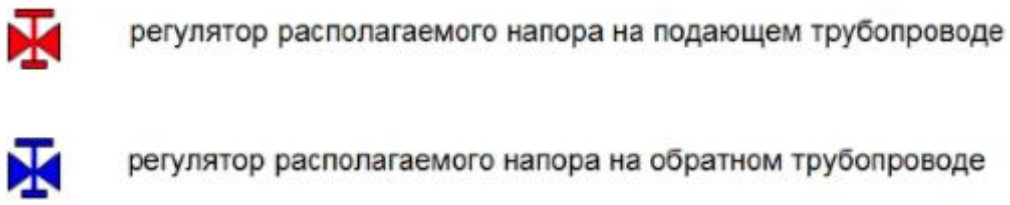


Рисунок 3.22 Условное представление регуляторов напора

Регулятор расхода

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

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

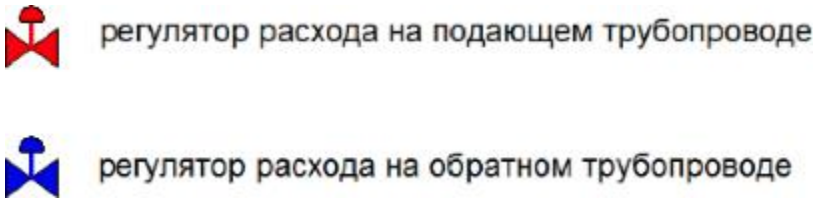


Рисунок 3.23 Условное представление регуляторов расхода

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

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

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

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

3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

Электронная модель позволяет наглядно на топооснове сельского поселения разграничить и паспортизировать единицы территориального деления. Такими границами территориального деления могут являться:

- кадастровые кварталы;
- теплосетевые районы;
- планировочные районы;
- административные районы.

Сетка районирования, нанесенная в электронной модели, позволяет привязать базу данных, состоящую из сведений, входящих в паспорт единицы территориального деления, к площадному объекту, определяющему границы этой единицы. Графически, административное деление сельских поселений

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

Теплогидравлический расчет программно-расчетного комплекса ZuluThermo включает в себя полный набор функциональных компонентов и соответствующие им информационные структуры базы данных, необходимых для гидравлического расчета и моделирования тепловых сетей.

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

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

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

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

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

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

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 недостаточно.

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

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

Поверочный расчет тепловой сети

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

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

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии

между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Конструкторский расчет тепловой сети

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

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

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

Расчет температурного графика

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

Расчет надежности

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

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.

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

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

Программное обеспечение ПРК ZuluThermo позволяет проводить моделирование всех видов переключений в «гидравлической модели» сети. Суть заключается в автоматическом отслеживании программой состояния запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета, и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

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

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

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

Задвижки типа «дроссель», помимо двух крайних состояний (открыта/закрыта), могут иметь промежуточное состояние «прижата», определяемое

в либо в процентах открытия клапана, либо в числе оборотов штока. При этом состоянии задвижка моделируется своим гидравлическим сопротивлением, рассчитанным по паспортной характеристике клапана.

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

Для регуляторов давления и расхода переключением является изменение уставки.

Для потребителей переключением является любое из следующих действий:

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

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

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

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

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

Актуализация схемы теплоснабжения на 2023 год в составе Электронной модели схемы теплоснабжения Пудомягское СПсодержит в том числе отдельный слой, в котором реализованы вероятные сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.

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

Целью данного расчета является расчет существующих и перспективных потребностей в тепловой энергии потребителей в каждом субъекте округа, с целью установления доли полезного отпуска тепловой энергии в сеть и значений потерь энергии.

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

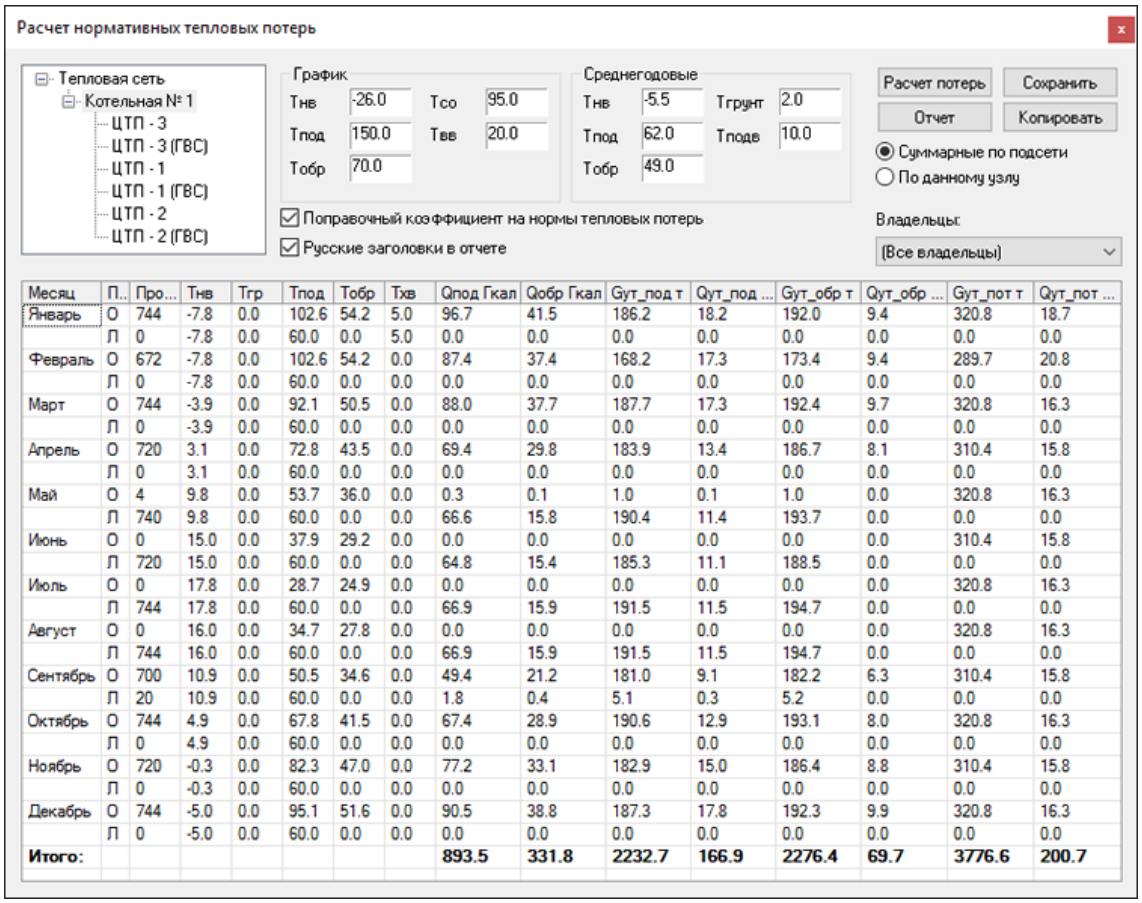
3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

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.

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), а также по различным владельцам (балансодержателям) участков тепловой сети.

Возможно копирование исходных данных от одного источника или ЦТП сразу всем объектам, отдельно источникам, ЦТП по контуру отопления или ГВС. Также результаты выполненных расчетов можно посмотреть экспортировать в MS Excel. На рисунке ниже приведены результаты расчета потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.



Месяц	П..	Про...	Тнв	Тгр	Тпод	Тобр	Тхв	Qпод Гкал	Qобр Гкал	Gут_под т	Qут_под ...	Gут_обр т	Qут_обр ...	Gут_пот т	Qут_пот ...
Январь	О	744	-7.8	0.0	102.6	54.2	5.0	96.7	41.5	186.2	18.2	192.0	9.4	320.8	18.7
	Л	0	-7.8	0.0	60.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Февраль	О	672	-7.8	0.0	102.6	54.2	0.0	87.4	37.4	168.2	17.3	173.4	9.4	289.7	20.8
	Л	0	-7.8	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Март	О	744	-3.9	0.0	92.1	50.5	0.0	88.0	37.7	187.7	17.3	192.4	9.7	320.8	16.3
	Л	0	-3.9	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Апрель	О	720	3.1	0.0	72.8	43.5	0.0	69.4	29.8	183.9	13.4	186.7	8.1	310.4	15.8
	Л	0	3.1	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Май	О	4	9.8	0.0	53.7	36.0	0.0	0.3	0.1	1.0	0.1	1.0	0.0	320.8	16.3
	Л	740	9.8	0.0	60.0	0.0	0.0	66.6	15.8	190.4	11.4	193.7	0.0	0.0	0.0
Июнь	О	0	15.0	0.0	37.9	29.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	310.4	15.8
	Л	720	15.0	0.0	60.0	0.0	0.0	64.8	15.4	185.3	11.1	188.5	0.0	0.0	0.0
Июль	О	0	17.8	0.0	28.7	24.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	320.8	16.3
	Л	744	17.8	0.0	60.0	0.0	0.0	66.9	15.9	191.5	11.5	194.7	0.0	0.0	0.0
Август	О	0	16.0	0.0	34.7	27.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	320.8	16.3
	Л	744	16.0	0.0	60.0	0.0	0.0	66.9	15.9	191.5	11.5	194.7	0.0	0.0	0.0
Сентябрь	О	700	10.9	0.0	50.5	34.6	0.0	49.4	21.2	181.0	9.1	182.2	6.3	310.4	15.8
	Л	20	10.9	0.0	60.0	0.0	0.0	1.8	0.4	5.1	0.3	5.2	0.0	0.0	0.0
Октябрь	О	744	4.9	0.0	67.8	41.5	0.0	67.4	28.9	190.6	12.9	193.1	8.0	320.8	16.3
	Л	0	4.9	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ноябрь	О	720	-0.3	0.0	82.3	47.0	0.0	77.2	33.1	182.9	15.0	186.4	8.8	310.4	15.8
	Л	0	-0.3	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Декабрь	О	744	-5.0	0.0	95.1	51.6	0.0	90.5	38.8	187.3	17.8	192.3	9.9	320.8	16.3
	Л	0	-5.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Итого:								**893.5**	**331.8**	**2232.7**	**166.9**	**2276.4**	**69.7**	**3776.6**	**200.7**

Рисунок 3.24 Результаты расчета потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения

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

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

Обоснование необходимости реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии, осуществляется по результатам качественного анализа полученных численных значений.

Проверка эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей, осуществляется путем сравнения исходных (полученных до реализации) значений показателей надежности, с расчетными значениями, полученными после реализации (моделирования реализации) этих мероприятий.

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

Данный инструмент применим для различных целей и задач гидравлического моделирования. Основным предназначением является калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах тепловой сети Пудомягского сельского поселения это приводит к значительным

расхождениям результатов гидравлического расчета по «проектным» значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. С другой стороны, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов, что вряд ли реализуемо. Поэтому эти значения можно лишь косвенным образом оценить на основании сравнения реального (наблюдаемого) гидравлического режима с результатами расчетов на гидравлической модели, и внести в расчетную модель соответствующие поправки. В этом, в первом приближении, и состоит процесс калибровки.

Инструмент групповых операций позволяет выполнить изменение характеристик для подмножества участков тепловой сети, определяемого заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связных компонент тепловой сети (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;
- вдоль выбранного пути.

При этом на любой из вышеперечисленных «пространственных» критериев может быть наложена суперпозиция критериев отбора по классифицирующим признакам:

- по подающим или обратным трубопроводам тепловой сети, либо симметрично;
- по виду тепловых сетей (магистральные, распределительные, внутриквартальные);
- по участкам тепловой сети определенного условного диаметра;
- по участкам тепловой сети с определенным типом прокладки, и т.п.

Критерии отбора могут быть произвольными при соблюдении основного требования: информация, на основании которой строится отбор, должна в явном виде присутствовать в паспортных описаниях участков тепловой сети.

Для участков тепловых сетей, отобранных по определенной совокупности критериев, можно произвести любую из следующих операций:

- изменение эквивалентной шероховатости;
- изменение степени зарастания трубопроводов
- изменение коэффициента местных потерь;
- изменение способа расчета сопротивления.

После проведения серии изменений характеристик участков трубопроводов тепловой сети автоматически производится гидравлический расчет, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа.

Поскольку при изменении характеристик участков сети тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

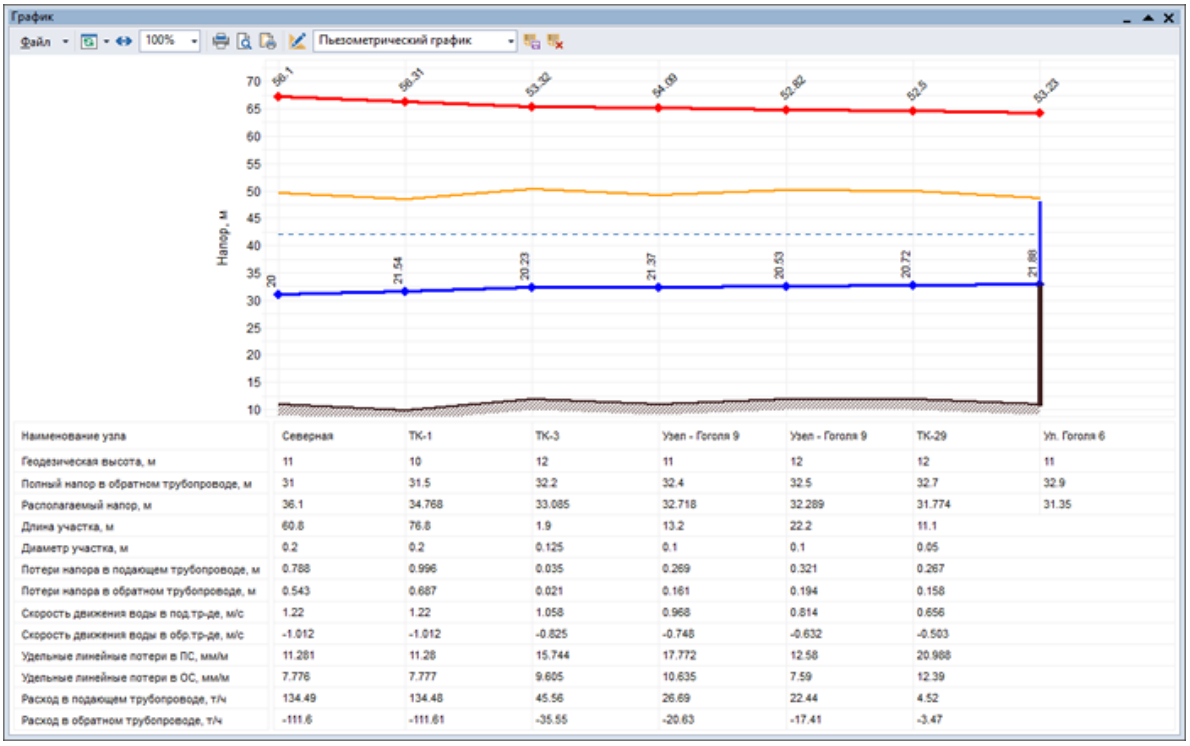
3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. При этом на экран выводятся:

- линия давления в подающем трубопроводе;
- линия давления в обратном трубопроводе;
- линия поверхности земли;
- линия потерь напора на шайбе;
- высота здания;

- линия вскипания;
- линия статического напора;

Цвет и стиль линий задается пользователем.



Наименование узла	Северная	ТК-1	ТК-3	Узел - Гоголя 9	Узел - Гоголя 9	ТК-29	Ул. Гоголя 6
Геодезическая высота, м	11	10	12	11	12	12	11
Полный напор в обратном трубопроводе, м	31	31.5	32.2	32.4	32.5	32.7	32.9
Располагаемый напор, м	36.1	34.768	33.085	32.718	32.289	31.774	31.35
Длина участка, м	60.8	76.8	1.9	13.2	22.2	11.1	
Диаметр участка, м	0.2	0.2	0.125	0.1	0.1	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.788	0.996	0.035	0.269	0.321	0.267	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.543	0.687	0.021	0.161	0.194	0.158	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.22	1.22	1.058	0.968	0.814	0.656	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.012	-1.012	-0.825	-0.748	-0.632	-0.503	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	11.281	11.28	15.744	17.772	12.58	20.988	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.776	7.777	9.605	10.635	7.59	12.39	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	134.49	134.48	45.56	26.69	22.44	4.52	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-111.6	-111.61	-35.55	-20.63	-17.41	-3.47	

Рисунок 3.25 Пример пьезометрического графика

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

Также график может отображать падение температуры в тепловой сети, после проведения расчетов с учетом тепловых потерь. При этом на график выводятся значения температур в узловых точках по подающему и обратному трубопроводам. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Пьезометрические графики, существующих тепловых сетей, представлены в разделе 1.3.6. Пьезометрические графики, перспективных тепловых сетей представлены в разделе 4.2.

ГЛАВА 4 СУЩЕСТВУЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды

На территории Пудомягского сельского поселения функционирует два источника централизованного теплоснабжения:

- Котельная №40 пос. Лукаши;
- Котельная №7 д. Пудомяги;

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Пудомягского сельского поселения на расчетный срок до 2035 года представлены в таблицах 4.1-4.2.

Значения потерь тепловой энергии отражены без учета проведения каких-либо мероприятий на тепловых сетях (сохранение существующего уровня тепловых потерь).

Таблица 4.1 Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной №7 д. Пудомяги

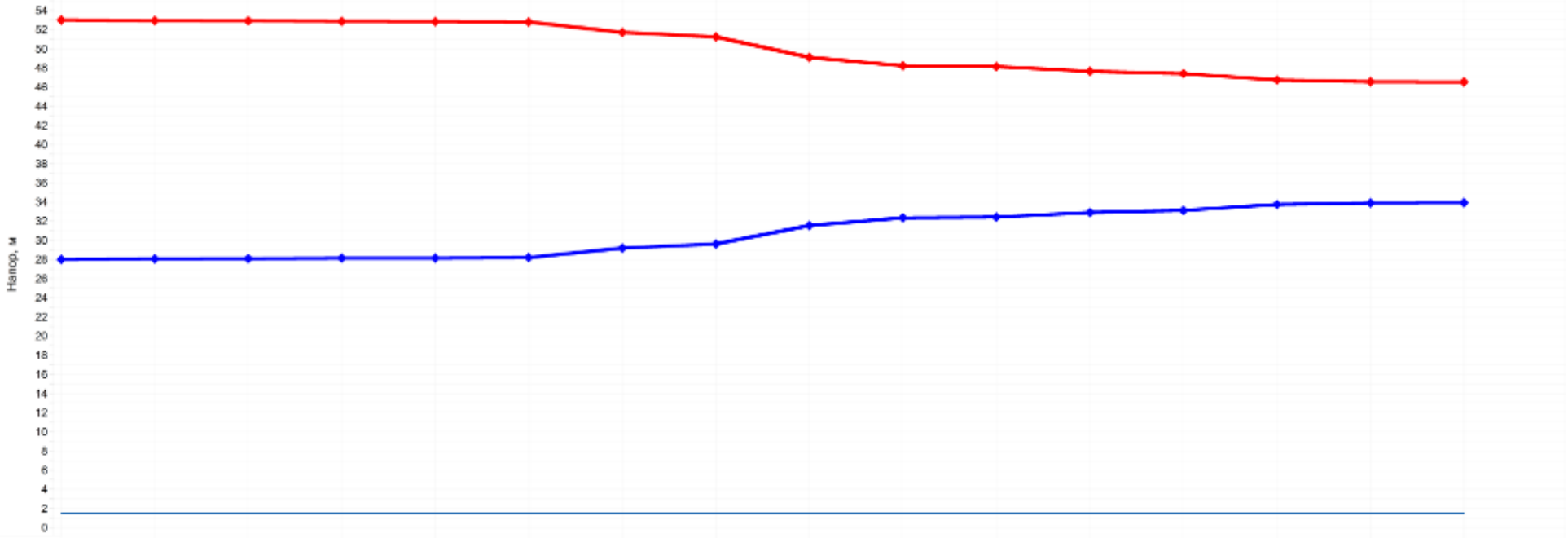
Наименование показателей	Ед. измерения	Котельная №7											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Установленная мощность	Гкал/ч	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62
Располагаемая мощность	Гкал/ч	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62
Собственные нужды	Гкал/ч	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	6,54	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,68	0,68	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	3,30	3,30	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/ч	2,56	2,56	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
	%	39%	39%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%

Таблица 4.2 Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной №40 п. Лукаши

Наименование показателей	Ед. измерения	Котельная №40												
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Установленная мощность	Гкал/ч	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51
Располагаемая мощность	Гкал/ч	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51
Собственные нужды	Гкал/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/ч	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
	%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%

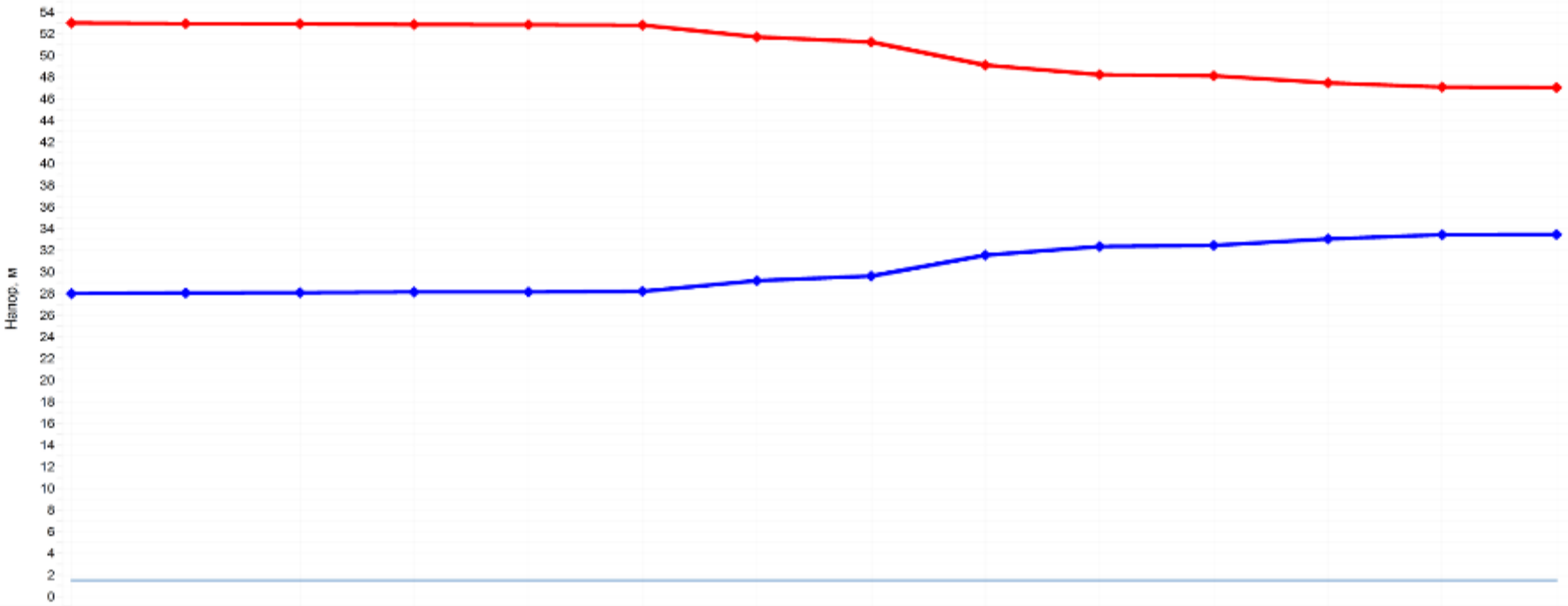
4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с помощью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии

Результаты гидравлических расчетов передачи теплоносителя для существующего состояния систем централизованного теплоснабжения представлены в пункте 1.3.6. По результатам гидравлического расчета, выполненного с учетом подключения перспективных потребителей, выделен ряд участков тепловых сетей, на которых необходимо изменение диаметров трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки и оптимального гидравлического режима. Результаты гидравлического расчета и пьезометрические графики представлены на рисунках ниже.



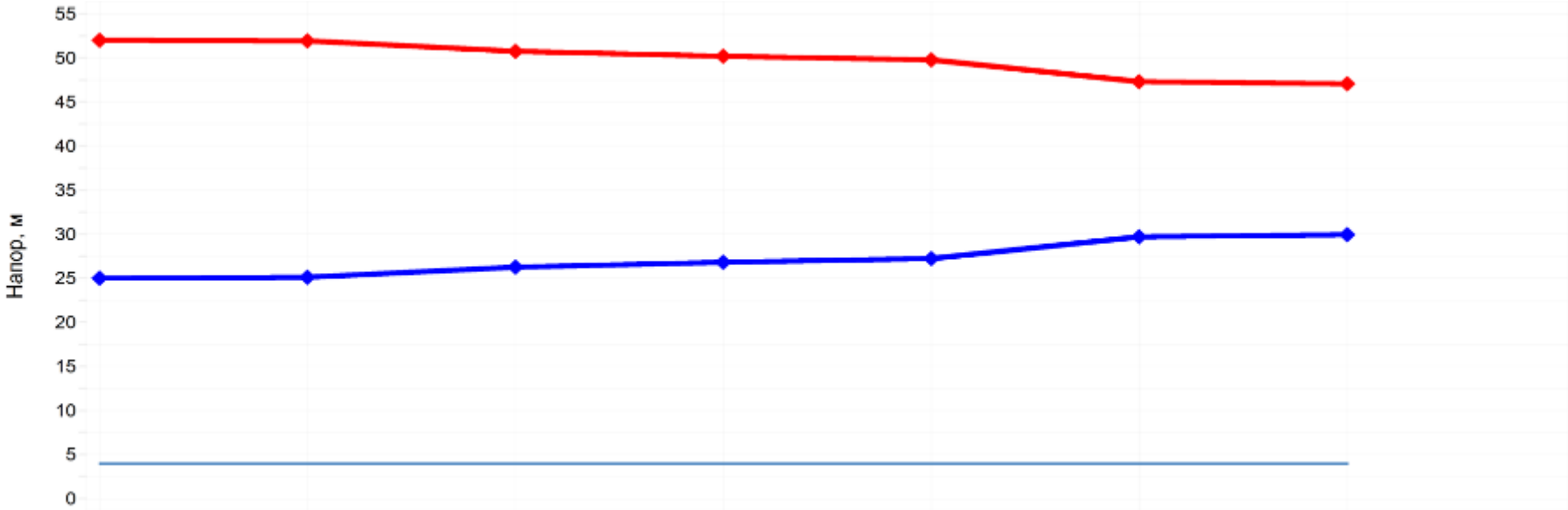
Наименование узла	Котельная №7	УВ	ТК-1	ТК-2	ТК-3	УВ	У10	У1	У2	У3	д. 4	У11	д. 5	У6	У6	д. 9
Напор в прямом трубопроводе, м	53	52.94	52.91	52.85	52.84	52.79	51.71	51.23	49.1	48.23	48.14	47.64	47.39	46.74	46.56	46.54
Напор в обратном трубопроводе, м	28	28.06	28.08	28.13	28.14	28.19	29.17	29.61	31.55	32.35	32.43	32.89	33.12	33.73	33.9	33.92
Длина участка, м	70	30	24	5	25	150	67	350	186	50	90	46	235	35	10	
Диаметр участка, м	0.359	0.359	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.184	0.184	0.184	0.15	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.053	0.027	0.064	0.011	0.056	1.079	0.482	2.128	0.874	0.086	0.490	0.253	0.649	0.181	0.02	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.058	0.025	0.049	0.01	0.051	0.98	0.438	1.94	0.8	0.079	0.459	0.235	0.607	0.173	0.019	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.499	0.497	0.708	0.708	0.708	1.102	1.102	1.013	0.889	0.537	0.786	0.786	0.555	0.59	0.389	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.908	0.9	2.256	2.256	2.256	7.194	7.193	6.081	4.898	1.728	5.504	5.503	2.761	5.176	2.048	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.823	0.817	2.049	2.049	2.049	6.53	6.532	5.543	4.299	1.567	5.104	5.105	2.561	4.935	1.898	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	131.33	130.87	130.86	130.86	130.86	130.17	130.16	119.62	106.04	63.43	48.77	48.77	34.43	16.27	10.17	

Рисунок 4.1 Пьезометрический график отопительного периода от котельной №7 д. Пудомяги до дома №9



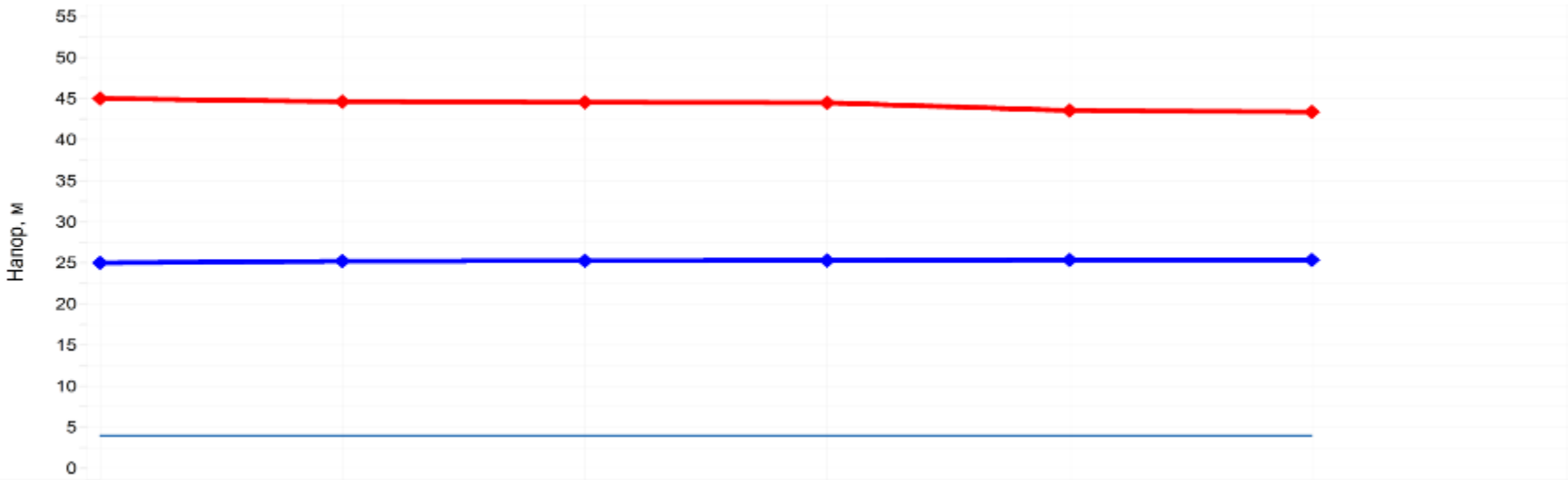
Наименование узла	Котельная №7	У8	ТК-1	ТК-2	ТК-3	У9	У10	У1	У2	У3	У4	д. 14	У7	д. 27
Напор в прямом трубопроводе, м	53	52.94	52.91	52.85	52.84	52.79	51.71	51.23	49.1	48.23	48.11	47.47	47.07	47.03
Напор в обратном трубопроводе, м	28	28.06	28.08	28.13	28.14	28.19	29.17	29.61	31.55	32.35	32.45	33.05	33.42	33.46
Длина участка, м	70	30	24	5	25	150	67	350	186	150	44	60	21	
Диаметр участка, м	0.359	0.359	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.15	0.125	0.1	0.069	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.063	0.027	0.064	0.011	0.056	1.079	0.482	2.128	0.874	0.113	0.646	0.395	0.036	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.058	0.025	0.049	0.01	0.051	0.98	0.438	1.94	0.8	0.103	0.597	0.371	0.033	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.499	0.497	0.708	0.708	0.708	1.102	1.102	1.013	0.889	0.352	0.999	0.588	0.296	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.906	0.9	2.256	2.256	2.256	7.194	7.193	6.081	4.698	0.752	14.683	6.583	1.7	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.823	0.817	2.049	2.049	2.049	6.53	6.532	5.543	4.299	0.687	13.565	6.185	1.593	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	131.33	130.87	130.88	130.86	130.86	130.17	130.16	119.82	105.04	41.8	27.53	10.9	5.48	

Рисунок 4.2 Пьезометрический график отопительного периода от котельной №7 д. Пудомяги до дома №27



Наименование узла	Котельная №40	У1	ТП1	ТП3	ТП5	ТП7	Ижорская, 1
Напор в прямом трубопроводе, м	52	51.91	50.75	50.18	49.76	47.28	47.06
Напор в обратном трубопроводе, м	25	25.09	26.24	26.82	27.24	29.7	29.92
Длина участка, м	25	400	100	100	460	33.5	
Диаметр участка, м	0.259	0.259	0.209	0.209	0.184	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.093	1.154	0.576	0.421	2.47	0.222	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.093	1.15	0.575	0.42	2.464	0.222	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.83	0.731	0.905	0.772	0.806	0.538	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.098	2.405	4.802	3.509	4.475	5.518	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.088	2.396	4.791	3.501	4.464	5.517	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	153.54	135.14	108.93	93.01	75.2	9.97	

Рисунок 4.3 Пьезометрический график от котельной №40 пос. Лукаши до ул. Ижорская, дом№1 (отопление)



Наименование узла	Котельная №40	ТП1	ТП3	ТП5	ТП7	Ижорская, 1
Напор в прямом трубопроводе, м	45	44.63	44.55	44.49	43.54	43.35
Напор в обратном трубопроводе, м	25	25.19	25.23	25.26	25.35	25.35
Длина участка, м	96	38	30	160	60	
Диаметр участка, м	0.07	0.07	0.07	0.05	0.032	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.375	0.08	0.053	0.956	0.188	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.194	0.042	0.028	0.089	0.002	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.372	0.272	0.248	0.373	0.202	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.252	1.757	1.465	4.982	2.606	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.681	0.917	0.768	0.464	0.022	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	5.03	3.67	3.35	2.57	0.569	

Рисунок 4.4 Пьезометрический график от котельной №40 пос. Лукаши до ул. Ижорская, дом №1 (ГВС)

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

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Пудомягского сельского поселения на расчетный срок до 2035 года представлены в таблицах 4.1-4.2п. 4.1.

Данные резервов/дефицитов тепловой мощности нетто, указанные в таблицах 4.1-4.2, для наглядности представлены графически на рисунке 4.5.

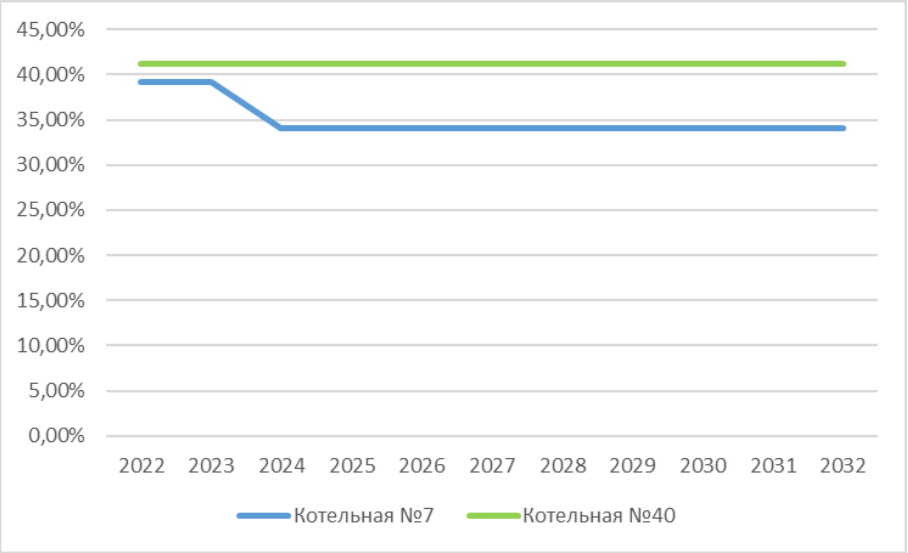


Рисунок 4.5 Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, %

Как показано на графике выше, на котельных №7 и №40 дефицита тепловой мощности нетто не ожидается.

4.4 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

Изменение существующих и перспективных балансов выполнено на основании исходных сведений подключенной тепловой нагрузки потребителей, а также в связи с переносом перспективной тепловой нагрузки потребителей на более поздние периоды в связи с тем, что в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения планируемого ввода новых объектов не осуществлялось. Для котельной № 7 выполнены балансы в связи с изменением состава оборудования и его тепловой мощности.

ГЛАВА 5 МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)

Мастер-план в схеме теплоснабжения выполняется в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения (Постановление Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г. «Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения») для формирования оптимального варианта развития системы теплоснабжения с.п. Пудомягское.

Предлагаемый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в городе, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплопотребления. Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии является главным условием для разработки сценариев (вариантов) мастер-плана.

В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения. Вариант мастер-плана формирует базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для предлагаемого варианта состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность. После разработки проектных предложений мастер-плана выполняется оценка финансовых потребностей, необходимых для их реализации и, затем, оценка эффективности финансовых затрат.

Генеральным планом Пудомягского сельского поселения намечены площадки нового жилищного строительства в поселении, в основном выделяемые

под ИЖС. В д. Пудомяги на перспективу предусмотрено выделение территории для среднеэтажной жилой застройки.

Развитие централизованного теплоснабжения в поселении предусматривается в д. Пудомяги на базе существующей котельной, работающей на газе. Для обеспечения теплоснабжением проектируемой среднеэтажной застройки на перспективу потребуется строительство тепловых сетей.

В остальных населенных пунктах теплоснабжение предусматривается децентрализованное с применением АИТ.

Стимулом в развитии теплоснабжения поселения явится дальнейшая его газификация, которая даст возможность использования газа в качестве энергоносителя в локальных котельных и в автономных источниках теплоты (АИТ) для индивидуальной застройки.

Генеральным планом предусматривается подача сетевого газа в ряд населенных пунктов поселения: Веккелево, Шаглино, Руссолово, Бор, Антелево в соответствии со схемой территориального планирования Ленинградской области, в которых печное отопление может быть заменено на газовые индивидуальные котлы.

Настоящим проектом предусматривается следующий вариант развития систем теплоснабжения поселения:

2024-2025 год:

Установка АИТП в зданиях для перехода на закрытую схему горячего водоснабжения.

2024 год:

Строительство тепловых сетей от котельной №7

2027 год:

Модернизация участка тепловых сетей от дома №1 по ул. Школьная до очистных сооружений с применением стальных труб в ППУ-изоляции общей протяженностью 254,2 м в двухтрубном исчислении в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

2030 год:

Модернизация отопления на территории МБДОУ "Детский сад №32 комбинированного вида" с применением стальных труб в ППУ-изоляции (общей протяжённость 123 м в двухтрубном исчислении в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Более подробно мероприятия, направленные на достижение значений нормативных технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям и обеспечения нормативной надежности, отражены в Главе 8 Обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей».

5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

Схемой теплоснабжения рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения Пудомягского сельского поселения с подключением перспективных потребителей д. Пудомяги (среднеэтажная застройка) к централизованной системе теплоснабжения.

Тепловые сети котельных № 7 и № 40 проложены в период с 1959 по 1989 гг. и превышают нормативный срок эксплуатации. Рекомендуется осуществлять постепенную замену тепловых сетей для увеличения надежности систем теплоснабжения. Группа проектов по замене ветхих тепловых сетей требует больших капитальных вложений и поэтому в данной схеме теплоснабжения носит рекомендательный характер. Рассматриваются только проекты по замене тепловых сетей, которые имеются в планах РСО на ближайшую перспективу.

Инвестиции в мероприятия подробно рассмотрены в Главе 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Схемой теплоснабжения рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения Пудомягского сельского поселения.

Анализ ценовых (тарифных) последствий для потребителей представлен в Главе 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

5.4 Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

В схему теплоснабжения внесены корректировки исходя из проведенных мероприятий (реконструкция котельной № 7) и планируемым мероприятиям по тепловым сетям.

ГЛАВА 6 СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

6.1 Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Принцип расчета перспективных балансов производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах отражен в разделе 7 Главы 1.

Расчет производительности ВПУ котельных для подпитки тепловых сетей в их зонах действия с учетом перспективных планов развития, а также расчет дополнительной аварийной подпитки тепловых сетей на новых и реконструируемых котельных, выполнен согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».

Производительность ВПУ котельных должна быть не меньше расчетного расхода воды на подпитку теплосети.

– Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии представлена в таблице 6.5.1.

6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей и исполнением открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей в зоне действия каждого источника

тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе горячего водоснабжения, на закрытую систему представлен в таблице 6.1.

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

На котельной №7 установлено 2 аккумуляторных баков ГВС объемом 200 м^3.

На перспективу строительство дополнительных аккумуляторных баков не предусмотрено.

6.4 Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Нормативный часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии представлен в таблице ниже.

Данные по фактическому расходу подпиточной воды отсутствуют.

6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок для котельных, расположенных на территории Пудомягского сельского поселения, представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 Балансы производительности водоподготовительных установок

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)			
		2022	2023	2024	2025-2035
Котельная №7 д. Пудомяги					
Объем тепловой сети	м^3	96,53	96,53	96,53	96,53
Максимальный часовой расход на нужды ГВС	т/час	11,15	11,15	0,00	0,00
Среднечасовой расход на нужды ГВС	т/час	4,64	4,64	0,00	0,00
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	т/час	0,24	0,24	0,24	0,24
Предельный часовой расход на заполнение	т/час	35,00	35,00	35,00	35,00
Необходимая производительность водоподготовительных установок	т/час	39,89	35,24	35,24	35,24
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	1,93	1,93	1,93	1,93
Котельная №40 п. Лукаши					
Объем тепловой сети	м^3	85,94	85,94	85,94	85,94
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	т/час	0,21	0,21	0,21	0,21
Предельный часовой расход на заполнение	т/час	20,00	20,00	20,00	20,00

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)			
		2022	2023	2024	2025-2035
Производительность водоподготовительных установок	т/час	20,21	20,21	20,21	20,21
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	1,72	1,72	1,72	1,72

6.6 Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Изменения в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок связаны с приростом количества потребителей, что непосредственно отражается на нормативных утечках сетевой воды.

6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для зон действия источников тепловой энергии

Данные по фактическому расходу подпиточной воды отсутствуют. Сведения по нормативным потерям теплоносителя представлены в Главе 1 разделе 1.3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты».

При актуализации Схемы теплоснабжения в качестве базового периода принят 2022 г., следовательно, перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, составляются на период 2022-2035 гг.

Для уменьшения фактических потерь теплоносителя в тепловых сетях в существующих системах теплоснабжения может быть выполнен ряд организационных и технических мероприятий.

К организационным мероприятиям следует отнести составление планов и проведение энергетического аудита и энергетического обследования тепловых сетей на предмет выявления наибольших потерь теплоносителя в тепловых сетях.

Для снижения коммерческих потерь теплоносителя рекомендуется оснащение приборами учета потребителей тепловой энергии.

Для снижения потерь теплоносителя при транспортировке тепловой энергии потребителям рекомендуются следующие мероприятия:

1. перекладка трубопроводов тепловых сетей в соответствии с планами развития теплоснабжающих организаций;

2. применение при прокладке магистральных трубопроводов тепловых сетей трубопроводов в монолитной тепловой изоляции с системами дистанционной диагностики состояния трубопроводов;

3. применение для наружных сетей ГВС трубопроводов с высокой коррозионной стойкостью (в т.ч полимерных трубопроводов);

4. использование мобильных измерительных комплексов для диагностики состояния тепловых сетей.

ГЛАВА 7 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определения целесообразности или нецелесообразности подключения теплопотребляющих установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполнятся в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

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 недискриминационного доступа к товарам.

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

установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

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

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95ºС и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные" и СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

Согласно п.15, с. 14, ФЗ №190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием

индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

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

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Пудомягского сельского поселения отсутствуют. В перспективе, строительство генерирующих объектов на территории Пудомягского сельского поселения не планируется.

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

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Пудомягского сельского поселения отсутствуют. В перспективе, строительство генерирующих объектов на территории Пудомягского сельского поселения не планируется.

7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии.

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается ввиду низкой и непостоянной возможной электрической и тепловой нагрузки, которую можно подключить к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, что приводит к значительным затратам на строительство и дальнейшую эксплуатацию подобной установки. Таким образом, строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии экономически не обосновано. Ввиду большого профицита электрической мощности на территории Ленинградской области и высокой конкуренции на ОРЭМ, мероприятия, связанные со строительством новых ТЭЦ взамен существующих котельных, малоактуальны.

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Пудомягского сельского поселения отсутствуют.

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

В «Схеме и Программе развития электроэнергетики Ленинградской области на 2018-2022 годы», которая включает в себя анализ текущего состояния генерирующих мощностей и крупных потребителей, балансы производства и потребления тепловой и электрической энергии в границах муниципальных районов, а также прогноз изменения потребления и выработки тепловой и электрической энергии в границах Ленинградской области отмечено, что в отношении муниципальных котельных целесообразным может быть только

модернизация котельных в мини-ТЭЦ с целью покрытия собственных нужд источника, однако для этого необходимы паровые котлы относительно высокой мощности. В связи с этим наиболее востребованным решением на территории Ленинградской области становится строительство газовых блочно-модульных котельных.

Также следует отметить, что для развития централизованного теплоснабжения сельского поселения использование новых источников когенерации неэффективно, ввиду малой мощности, низкой плотности и характера тепловой нагрузки.

По этой причине, схемой теплоснабжения сельского поселения организация выработки электрической энергии в комбинированном цикле на базе существующих нагрузок не предусматривается.

7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

В настоящее время источников, расположенных в непосредственной близости друг от друга на территории Пудомягского сельского поселения, нет. Поэтому, увеличение зон теплоснабжения котельных путем включения зон действия существующих источников не предполагается.

7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Схемой теплоснабжения перевод существующих котельных в «пиковый» режим работы не предусмотрен.

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

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Пудомягского сельского поселения отсутствуют.

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

В настоящем проекте принят за основу сценарий, предусматривающий сохранение существующего состава источников теплоснабжения. Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии схемой теплоснабжения не предусмотрен.

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

При подключении индивидуальной жилой застройки к сетям централизованного теплоснабжения низкая плотность тепловой нагрузки и высокая протяженность тепловых сетей малого диаметра влечет за собой увеличение тепловых потерь через изоляцию трубопроводов и с утечками теплоносителя и высокие финансовые затраты на строительство таких сетей.

На расчетный срок теплоснабжение индивидуальной жилой застройки предусматривается обеспечить от индивидуальных источников тепла на природном газе, а также посредством печного отопления. Подключение объектов индивидуальной жилой застройки к централизованным системам теплоснабжения не планируется.

7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки во всех системах

теплоснабжения Пудомягского сельского поселения рассчитаны на основании прироста площади строительных фондов.

В таблицах 7.1-7.2 представлены балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Пудомягского сельского поселения на расчетный срок до 2035 года

Таблица 7.1 Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной №7 д. Пудомяги

Наименование	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Нагрузка источника, в том числе:	Гкал/ч	3,298	3,298	3,573	3,573	3,573	3,573	3,573	3,573	3,573	3,573	3,573	3,573	3,573	3,573
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	3,031	3,031	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281
Нагрузка средней ГВС	Гкал/ч	0,267	0,267	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,694	0,701	0,709	0,716	0,723	0,731	0,738	0,745	0,696	0,703	0,710	0,718	0,725	0,732
Собственные нужды в тепловой энергии	%	1,983	1,980	1,852	1,849	1,846	1,842	1,839	1,836	1,857	1,854	1,851	1,848	1,845	1,842
Потери в тепловых сетях	%	17,391	17,534	16,561	16,699	16,837	16,977	17,118	17,260	16,313	16,449	16,586	16,724	16,863	17,003
Выработка тепловой энергии на источнике	Гкал	12477,9	12499,1	13361,0	13382,8	13404,7	13426,8	13449,2	13471,8	13322,2	13343,5	13365,1	13386,8	13408,8	13431,0
Собственные нужды источника	Гкал	247,48	247,48	247,48	247,48	247,48	247,48	247,48	247,48	247,48	247,48	247,48	247,48	247,48	247,48
Отпуск источника в сеть	Гкал	12230	12252	13114	13135	13157	13179	13202	13224	13075	13096	13118	13139	13161	13184
Потери в тепловых сетях	Гкал	2127	2148	2172	2193	2215	2237	2260	2282	2133	2154	2176	2197	2219	2242
Полезный отпуск потребителям	Гкал	10103	10103	10942	10942	10942	10942	10942	10942	10942	10942	10942	10942	10942	10942
В том числе:															
Полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию	Гкал	8028	8028	8674	8674	8674	8674	8674	8674	8674	8674	8674	8674	8674	8674
Полезный отпуск тепловой энергии на ГВС	Гкал	2076	2076	2268	2268	2268	2268	2268	2268	2268	2268	2268	2268	2268	2268
Структура топливного баланса	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Уголь	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии															
Природный газ	кг у.т./Гкал	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5

Наименование	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Расход условного топлива	т у.т.	2114,1	2124,9	2271,4	2275,1	2278,8	2282,6	2286,4	2290,2	2264,8	2268,4	2272,1	2275,8	2279,5	2283,3
Природный газ	т у.т.	2114,1	2124,9	2271,4	2275,1	2278,8	2282,6	2286,4	2290,2	2264,8	2268,4	2272,1	2275,8	2279,5	2283,3
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии															
Природный газ	кг у.т./Гкал	158,4	158,9	158,7	158,7	158,7	158,7	158,7	158,7	158,7	158,7	158,7	158,7	158,7	158,7
Переводной коэффициент															
Природный газ	т у.т./тыс.куб.м	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146
Расход натурального топлива															
Природный газ	тыс.куб.м	1844,1	1853,5	1981,3	1984,5	1987,8	1991,1	1994,4	1997,7	1975,6	1978,7	1981,9	1985,1	1988,4	1991,7
Стоимость топлива с учетом его доставки на площадки															
Природный газ	тыс. руб./т.	6,53	6,79	7,06	7,35	7,64	7,95	8,26	8,59	8,94	9,30	9,67	10,05	10,46	10,88
Затраты на топливо	млн руб.	12,0	12,6	14,0	14,6	15,2	15,8	16,5	17,2	17,7	18,4	19,2	20,0	20,8	21,7
Природный газ	млн руб.	12,0	12,6	14,0	14,6	15,2	15,8	16,5	17,2	17,7	18,4	19,2	20,0	20,8	21,7
Удельная топливная составляющая в себестоимости топлива на коллекторах	руб./Гкал	1192,2	1246,1	1279,2	1332,5	1388,1	1446,0	1506,4	1569,3	1613,9	1681,1	1751,2	1824,2	1900,3	1979,6

Таблица 7.2 Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной №40 п. Лукаши

Наименование	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Нагрузка источника, в том числе:	Гкал/ч	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	2,087	2,087	2,087	2,087	2,087	2,087	2,087	2,087	2,087	2,087	2,087	2,087	2,087	2,087
Нагрузка средней ГВС	Гкал/ч	0,194	0,194	0,194	0,194	0,194	0,194	0,194	0,194	0,194	0,194	0,194	0,194	0,194	0,194
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,352	0,356	0,359	0,363	0,366	0,345	0,349	0,352	0,356	0,359	0,363	0,367	0,370	0,374
Собственные нужды в тепловой энергии	%	1,696	1,693	1,691	1,689	1,687	1,700	1,698	1,695	1,693	1,691	1,689	1,686	1,684	1,682
Потери в тепловых сетях	%	13,374	13,490	13,606	13,724	13,842	13,151	13,265	13,380	13,496	13,613	13,730	13,848	13,967	14,087
Выработка тепловой энергии на источнике	Гкал	8261,9	8272,7	8283,7	8294,8	8306,0	8241,0	8251,7	8262,4	8273,3	8284,3	8295,4	8306,6	8317,9	8329,3
Собственные нужды источника	Гкал	140,09	140,09	140,09	140,09	140,09	140,09	140,09	140,09	140,09	140,09	140,09	140,09	140,09	140,09
Отпуск источника в сеть	Гкал	8122	8133	8144	8155	8166	8101	8112	8122	8133	8144	8155	8166	8178	8189
Потери в тепловых сетях	Гкал	1086	1097	1108	1119	1130	1065	1076	1087	1098	1109	1120	1131	1142	1154
Полезный отпуск потребителям	Гкал	7036	7036	7036	7036	7036	7036	7036	7036	7036	7036	7036	7036	7036	7036
В том числе:															
Полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию	Гкал	5527	5527	5527	5527	5527	5527	5527	5527	5527	5527	5527	5527	5527	5527
Полезный отпуск тепловой энергии на ГВС	Гкал	1508	1508	1508	1508	1508	1508	1508	1508	1508	1508	1508	1508	1508	1508
Структура топливного баланса	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Уголь	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии															
Природный газ	кг у.т./Гкал	155,2	155,2	155,2	155,2	155,2	155,2	155,2	155,2	155,2	155,2	155,2	155,2	155,2	155,2
Расход условного топлива	т у.т.	1100,2	1104,5	1106,0	1107,5	1109,0	1100,3	1101,7	1103,1	1104,6	1106,1	1107,5	1109,0	1110,5	1112,1
Природный газ	т у.т.	1100,2	1104,5	1106,0	1107,5	1109,0	1100,3	1101,7	1103,1	1104,6	1106,1	1107,5	1109,0	1110,5	1112,1

Наименование	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии															
Природный газ	кг у.т./Гкал	157,6	157,5	157,5	157,5	157,5	157,6	157,6	157,6	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
Переводной коэффициент															
Природный газ	т у.т./тыс.куб.м	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146
Расход натурального топлива															
Природный газ	тыс.куб.м	959,7	963,5	964,7	966,0	967,3	959,8	961,0	962,3	963,5	964,8	966,1	967,4	968,7	970,1
Стоимость топлива с учетом его доставки на площадки															
Природный газ	тыс. руб./т.	6,53	6,79	7,06	7,35	7,64	7,95	8,26	8,59	8,94	9,30	9,67	10,05	10,46	10,88
Затраты на топливо	млн руб.	6,3	6,5	6,8	7,1	7,4	7,6	7,9	8,3	8,6	9,0	9,3	9,7	10,1	10,5
Природный газ	млн руб.	6,3	6,5	6,8	7,1	7,4	7,6	7,9	8,3	8,6	9,0	9,3	9,7	10,1	10,5
Удельная топливная составляющая в себестоимости топлива на коллекторах	руб./Гкал	890,9	930,2	968,7	1008,8	1050,6	1084,0	1128,9	1175,6	1224,2	1274,8	1327,6	1382,6	1439,8	1499,5

7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива, на территории Пудомягского сельского поселения не предусмотрена.

7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения

Новые производства, планируемые к строительству в зонах действия существующих источников, могут быть обеспечены тепловой энергией в виде горячей воды.

Планируемые к строительству производства, расположенные вне зон действия существующих источников, а также производства технологическим процессом которых, предусмотрено потребление газа, должны обеспечиваться тепловой энергией от собственных источников

7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Согласно п. 30 Гл. 2 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

В настоящее время методика определения радиуса эффективного теплоснабжения федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения не утверждена.

Радиус эффективного теплоснабжения, прежде всего, зависит от прогнозируемой конфигурации тепловой нагрузки относительно места расположения источника тепловой энергии и плотности тепловой нагрузки.

В силу того, что тепловые сети от источников централизованного теплоснабжения имеют относительно небольшую протяженность (протяженность

тепловых сетей от котельной №40 пос. Лукаши составляет 6794,0 м в однотрубном исчислении, от котельной №7 дер. Пудомяги – 3682 м), все потребители тепловой энергии попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

7.16 Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью

На всех источниках теплоснабжения Пудомягского сельского поселения имеется резерв тепловой мощности нетто. На перспективу, с учетом подключения новых абонентов резерв тепловой мощности сохранится.

7.17 Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Пудомягского сельского поселения отсутствуют.

7.18 Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке

Определение перспективных режимом загрузки источников представлено в разделе 7.12.

7.19 Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива

Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива представлены в Главе 10 «Перспективные топливные балансы».

7.20 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой

энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии

Мероприятия на источниках тепловой энергии предложные в ранее актуализированной схеме теплоснабжения выполнены. Актуальные мероприятия отсутствуют.

ГЛАВА 8 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) И МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

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

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности на расчетный срок, не предусматриваются в связи с отсутствием на территории Пудомягского сельского поселения зон с дефицитом тепловой мощности.

8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения

Жилищная, комплексная или производственная застройка во вновь осваиваемых районах поселения не предполагается. На период разработки схемы теплоснабжения до 2035 года на территории Пудомягского сельского поселения планируется только застройка в зонах действия существующих источников тепловой энергии.

Перечень тепловых сетей, предлагаемых к строительству для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, представлен в таблице ниже.

Таблица 8.1 Перечень тепловых сетей, предлагаемых к строительству для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Котельная №7 д. Пудомяги					
ТК-1/б	ДК	20	0,082	0,082	Подземная бесканальная

На рисунках ниже представлены перспективные участки тепловых сетей.

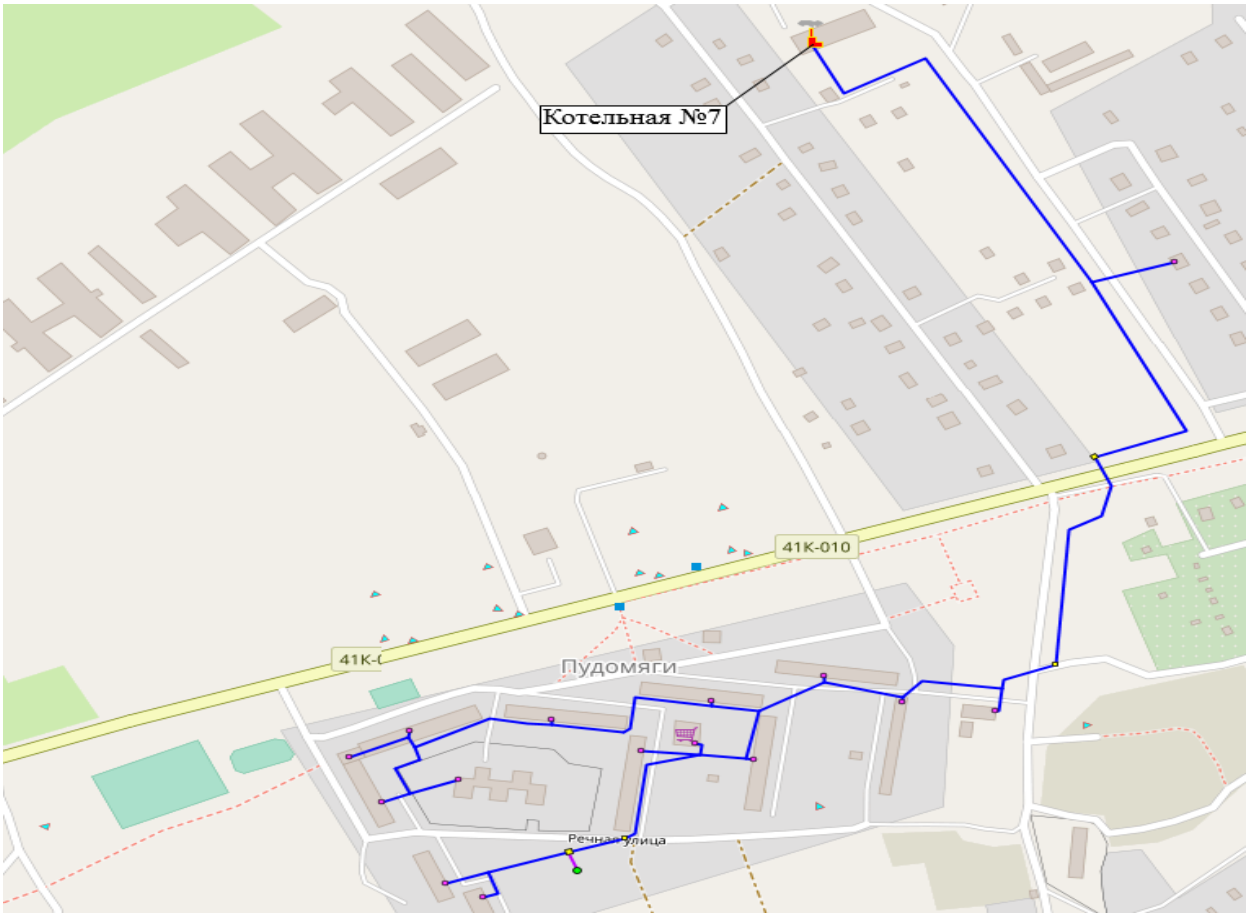


Рисунок 8.1 Перспективная трассировка новых участков тепловых сетей котельной № 7 для подключения перспективных потребителей

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

Согласно выполненному анализу существующего состояния систем транспорта теплоносителя и мест расположения действующих источников тепловой

энергии, а также их резервов, строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от разных источников тепловой энергии (при сохранении надёжности теплоснабжения) на территории Пудомягского сельского поселения невозможно.

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

Строительство или реконструкция тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим не предусматривается, так как отсутствуют пиковые водогрейные котельные. Повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения обеспечивают мероприятия по реконструкции тепловых сетей в связи с окончанием срока службы.

8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения на расчетный срок не предусматривается. Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов, исчерпавших эксплуатационный ресурс.

8.6 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, на территории Пудомягского сельского поселения не требуется.

8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Все сети на территории Пудомягского сельского поселения проложены в период до 1989 года, т.е. срок их эксплуатации превышает 25 лет.

Рекомендуется осуществлять постепенную замену тепловых сетей для увеличения надежности систем теплоснабжения и снижения потерь в тепловых сетях. Группа проектов по замене ветхих тепловых сетей требует больших капитальных вложений и поэтому в данной схеме теплоснабжения носит рекомендательный характер. Рассматриваются только проекты по замене тепловых сетей, которые имеются в планах РСО на ближайшую перспективу. Сведения представлены в таблице ниже.

Таблица 8.2 Замена тепловых сетей, которые имеются в планах РСО

№ п/п	Источник теплоснабжения	Характеристики модернизации (протяженность сетей)	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в 2-х трубном исчислении, п.м	Полная протяженность участков в 2-х исчислении, п.м	% замены
	2027 г.				
1	Лукаши (котельная №40)	Модернизация участка тепловых сетей от дома №1 по ул.Школьная до очистных сооружений с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	254,2	3397	7,48
	2030г.				
1	Пудомяги (котельная №7)	Модернизация отопления на территории МБДОУ "Детский сад №32 комбинированного вида" с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	123	1840	6,68

8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций

Анализ рельефа местности поселения, показал, что перепады высот в зонах действия котельных незначительны и сетевых насосов, установленных на котельных достаточно для обеспечения требуемого располагаемого напора у потребителей. Таким образом, строительство новых насосных станций на территории Пудомягского сельского поселения не требуется.

8.9 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них

Скорректированы мероприятия по модернизации участков тепловых сетей, в т.ч. срок их предполагаемой реализации.

ГЛАВА 9 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

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

В соответствии с п.3 ФЗ №438 от 30.12.2021 перевод с централизованной открытой системы горячего водоснабжения на закрытую не является обязательным, однако перевод рекомендуется в программу мероприятий для улучшения качества воды.

При переводе потребителей горячего водоснабжения на закрытую схему возможны следующие варианты:

– организация четырехтрубной системы централизованного теплоснабжения от источников;

– строительство центральных тепловых пунктов в кварталах застройки (ЦТП);

– организация индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) у абонентов (установка теплообменного оборудования на контур ГВС);

– организация комбинированной системы теплоснабжения (организация как ИТП, так и строительство ЦТП).

Устройство новых ЦТП для организации закрытой системы ГВС в кварталах сложившейся застройки не рассматривается в связи с рядом технических трудностей:

1. Выделение земельного участка для нового строительства ЦТП в зоне сложившейся застройки;

2. Необходимость инженерного обеспечения нового ЦТП (подвод холодного водоснабжения, канализации, электроснабжения, телекоммуникаций и пр.);

3. Необходимость перекладки тепловых сетей после ЦТП и организация четырехтрубной схемы в условиях высокой плотности существующих коммуникаций.

4. Реконструкция существующих ИТП потребителей.

В связи с этим переход на закрытую схему ГВС от котельной №7 Пудомягского сельского поселения предлагается осуществлять путем установки теплообменного оборудования на ГВС в зданиях потребителей.

При выборе теплообменного оборудования на ГВС к теплообменникам предъявляются следующие требования:

– Массогабаритные показатели. Например, в стесненных условиях подвальных ИТП могут быть «критичными» как длина теплообменного аппарата (могут отсутствовать монтажные проемы в подвалах), так и вес (необходимость вручную «доставлять» к месту монтажа без грузоподъёмных механизмов);

– Низкая стоимость теплообменника и низкая стоимость владения (обслуживания);

– Доступность или даже возможность ремонта;

– Простота доступа к поверхностям для очистки от отложений;

– Невысокое гидродинамическое сопротивление;

– Склонность к самоочищению или минимальному загрязнению (при соблюдении скоростных режимов теплоносителя).

Сравнение по указанным параметрам представлено в таблице ниже. К сравнению приняты пластинчатые разборные, паяные и кожухотрубные интенсифицированные теплообменники.

Таблица 9.1 Сравнение теплообменников по эксплуатационным требованиям

Критерии	Пластинчатый разборный	Пластинчатый паяный	Кожухотрубный интенсифицированный		
			С профилированными трубками	ТТАИ	Винтовой
Компактность	+	+	+	++	+
Низкая масса	-	+	+	++	+
Низкая стоимость теплообменника	-	+	+	+	+
Низкая стоимость владения	- -	-	+	+	+
Возможность ремонта	+	-	+	+	-
Простота доступа к поверхностям для очистки от отложений	-	-	+	+	-
Невысокое гидродинамическое сопротивление	+	+	+	+	+
Склонность к самоочищению или минимальному загрязнению	+-	+-	-	+	+

Кроме того, нужно учитывать следующие особенности поставщика:

1. Срок изготовления и поставки, особенно при массовой установке теплообменных аппаратов.

2. Обеспечение запасными частями и расходными материалами (для разборных пластинчатых), их стоимость и периодичность замены.

3. Расположение склада запасных частей в непосредственной близости к потенциальному заказчику (для разборных пластинчатых).

Схема присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения выбирается согласно СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»: если отношение максимального расхода теплоты на ГВС зданий к максимальному расходу теплоты на отопление зданий менее 0,2 или более 1,0 – одноступенчатая (параллельная) схема, если отношение более 0,2 и менее 1 – двухступенчатая (смешанная) схема.

9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии

Согласно СП 124.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»:

Регулирование отпуска теплоты предусматривается: центральное – на источнике теплоты, групповое – в ЦТП, индивидуальное в ИТП и АУУ.

Основным критерием регулирования является поддержание температурного и гидравлического режима у потребителя тепла.

На источнике тепла следует предусматривать следующие способы регулирования:

– количественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, расхода теплоносителя в тепловых сетях на выходных задвижках источника теплоты;

– качественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты;

– центральное качественно-количественное по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения - путем регулирования на источнике теплоты, как температуры, так и расхода сетевой воды.

При регулировании отпуска теплоты для подогрева воды в системах горячего водоснабжения потребителей температура воды в подающем трубопроводе должна обеспечивать, для открытых и закрытых систем теплоснабжения, температуру горячей воды у потребителя в диапазоне, установленном СанПиН 2.1.4.1074.

При центральном качественном и качественно-количественном регулировании по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения точка излома графика температур воды в подающем и обратном трубопроводах должна приниматься при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома графика регулирования по нагрузке отопления.

Для раздельных водяных тепловых сетей от одного источника теплоты к предприятиям и жилым районам допускается предусматривать разные графики температур теплоносителя.

При теплоснабжении от центральных тепловых пунктов зданий общественного и производственного назначения, для которых возможно снижение

температуры воздуха в ночное и нерабочее время, следует предусматривать автоматическое регулирование температуры или расхода теплоносителя.

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

Переход на закрытую схему ГВС на котельной №7 предполагается осуществить путем установки ИТП у потребителей, в связи с этим, реконструкция тепловых сетей не требуется.

9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения

Расчет стоимости реализации мероприятий по переводу открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения выполнен на основании НЦС 81-02-19-2023 «Здания и сооружения городской инфраструктуры».

Показатели НЦС разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положены схемы прокладки тепловых сетей, разработанные в соответствии с действующими на момент разработки НЦС строительными и противопожарными нормами, санитарно-эпидемиологическими правилами и иными обязательными требованиями, установленными законодательством Российской Федерации.

В показателях НЦС учтена номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для прокладки наружных тепловых сетей при строительстве в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Показатели НЦС учитывают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов),

накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2023 г. для базового района (Московская область). Для приведения уровня цен к ценам 1 квартала 2023 г. для Ленинградской области использованы климатический и территориальный переводные коэффициенты 1.0 и 0,84 соответственно.

В таблице 9.2 приведен расчет капитальных затрат по переводу потребителей от котельной №7 на закрытую схему ГВС.

Стоимость реализации мероприятия составит 3 545,84 тыс. руб. (с НДС).

Таблица 9.2 Расчет капитальных затрат по переводу на закрытую схему ГВС

№ п/п	Наименование потребителя	Населённый пункт,улица	Дом	Qот, Гкал/ч	Qгвс max, Гкал/ч	Стоимость за 1 МВт, тыс. руб.	Климатический коэфф.	Территориальный коэфф.	Стоимость, тыс. руб.
1	МКД	Неопределено	1	0,25	0,03	15492,88	1,00	0,92	367,67
2	МКД	Неопределено	2	0,34	0,03	15492,88	1,00	0,92	367,67
3	МКД	Неопределено	3	0,33	0,02	15492,88	1,00	0,92	245,12
4	МКД	Неопределено	4	0,34	0,03	15492,88	1,00	0,92	367,67
5	МКД	Неопределено	5	0,34	0,03	15492,88	1,00	0,92	367,67
6	МКД	Неопределено	8	0,38	0,03	15492,88	1,00	0,92	367,67
7	МКД	Неопределено	8а	0,04	0,01	15492,88	1,00	0,92	122,56
8	МКД	Неопределено	9	0,25	0,01	15492,88	1,00	0,92	122,56
9	МКД	Неопределено	14	0,34	0,03	15492,88	1,00	0,92	367,67
10	МКД	Неопределено	27	0,13	0,01	15492,88	1,00	0,92	122,56
11	ИЖД	Кленовая ч.ж.	9	0,01		15492,88	1,00	0,92	0,00
12	МКД	Речная	3	0,13	0,01	15492,88	1,00	0,92	122,56
	Итого жил.фонд			**2,88**	**0,24**				**2 941,38**
13	д.сад № 32 Пудомяги (СЧ сломан)			0,15		15492,88	1,00	0,92	0,00
14	Гатчинская ЦРКБ,п.Пудомяги ж/д			0,009	0,001	15492,88	1,00	0,92	12,26
15	ИП Калинин А.В., п.Пудомяги СЧ			0,05		15492,88	1,00	0,92	0,00
16	Гатчинс.почтамт, п.Пудомяги в ж/д			0,003	0,0001	15492,88	1,00	0,92	1,23
	Итого бюджет			**0,212**	**0,0011**				**13,48**
Итого				**3,092**	**0,2411**				**2 954,86**
НДС (20%)									**590,97**
Итого с НДС									**3 545,84**

9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения

Качество горячего водоснабжения регламентируется разделом II Приложения 1 к Правилам предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 6.05.2011 г. № 354 (ред. от 27.03.2018 г., с изм. от 10.07.2018 г.) «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» (вместе с «Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»)

Пунктом 5, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия температуры горячей воды в точке водоразбора требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (СанПиН 2.1.4.2496-09): при эксплуатации СЦГВ температура воды в местах водоразбора не должна быть ниже + 60°С, статическом давлении не менее 0,05 МПа при заполненных трубопроводах и водонагревателях водопроводной водой.

Допустимое отклонение температуры горячей воды в точке разбора: в ночное время (с 00.00 до 5.00 часов) не более чем на 5°С; в дневное время (с 5.00 до 00.00 часов) не более чем на 3°С.

Пунктом 6, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия состава и свойств горячей воды требованиям в точке водоразбора требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (СанПиН 2.1.4.2496-09): отклонение состава и свойств горячей воды от требований законодательства Российской Федерации о техническом регулировании не допускается.

Пунктом 7, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия давления в системе горячего водоснабжения в точке

разбора – от 0,03 МПа (0,3 кгс/кв. см) до 0,45 МПа (4,5 кгс/кв.): отклонение давления в системе горячего водоснабжения не допускается.

В соответствии с требованиями приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4.04.2014 №162/пр «Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей» показателями качества горячей воды являются:

а) доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям по температуре, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды;

б) доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям (за исключением температуры), в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения протоколы исследования горячей воды не предоставлены, долю проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям, определить невозможно.

Показателями энергетической эффективности являются:

а) Уровень потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды).

Целевой показатель потерь воды определяется исходя из данных регулируемой организации об отпуске тепловой энергии и устанавливается в процентном соотношении к фактическим показателям деятельности регулируемой организации на начало периода регулирования.

Фактические потери тепловой энергии за базовый год составили:

- котельная №7 – 2085 Гкал или 17,11%;
- котельная №40 – 1 064,82 Гкал или 13,15%.

На перспективу до 2035 года фактические потери тепловой энергии сохранятся на прежнем уровне.

9.6 Предложения по источникам инвестиций

Предложения по источникам инвестиций рассмотрены в разделе 12.2 Главы 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

9.7 Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов

Скорректированы стоимости сооружения ИТП в соответствии с актуальными данными тепловых нагрузок ГВС потребителей.

ГЛАВА 10 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

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

В качестве основного топлива на котельных №7 и №40 используется природный газ.

Результаты расчетов перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного топлива для зимнего и летнего периодов для котельных на территории Пудомягского сельского поселения представлены в таблицах ниже.

Таблица 10.1 Топливный баланс котельной №7 д. Пудомяги

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	3,03	3,03	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,27	0,27	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	155,50	155,50	155,50	155,50	155,50	155,50	155,50	155,50	155,50	155,50	155,50	155,50	155,50	155,50
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	1041,99	1041,99	1041,99	1041,99	1041,99	1041,99	1041,99	1041,99	1041,99	1041,99	1041,99	1041,99	1041,99	1041,99
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	41,99	41,99	45,93	45,93	45,93	45,93	45,93	45,93	45,93	45,93	45,93	45,93	45,93	45,93
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	294,39	294,39	319,21	319,21	319,21	319,21	319,21	319,21	319,21	319,21	319,21	319,21	319,21	319,21
Максимальный часовой расход натурального топлива	$м^3$/час	898,26	898,26	898,26	898,26	898,26	898,26	898,26	898,26	898,26	898,26	898,26	898,26	898,26	898,26
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	$м^3$/час	36,20	36,20	39,59	39,59	39,59	39,59	39,59	39,59	39,59	39,59	39,59	39,59	39,59	39,59
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	$м^3$/час	253,79	253,79	275,18	275,18	275,18	275,18	275,18	275,18	275,18	275,18	275,18	275,18	275,18	275,18
Годовой расход условного топлива	т у.т.	2121,2	2124,9	2271,4	2275,1	2278,8	2282,6	2286,4	2290,2	2264,8	2268,4	2272,1	2275,8	2279,5	2283,3
Годовой расход натурального топлива	тыс. $м^3$/год	1844,1	1853,5	1981,3	1984,5	1987,8	1991,1	1994,4	1997,7	1975,6	1978,7	1981,9	1985,1	1988,4	1991,7

Таблица 10.2 Топливный баланс котельной №40 п. Лукаши

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	155,25	155,25	155,25	155,25	155,25	155,25	155,25	155,25	155,25	155,25	155,25	155,25	155,25	155,25
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	357,54	357,54	357,54	357,54	357,54	357,54	357,54	357,54	357,54	357,54	357,54	357,54	357,54	357,54
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	30,39	30,39	30,39	30,39	30,39	30,39	30,39	30,39	30,39	30,39	30,39	30,39	30,39	30,39
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	204,20	204,20	204,20	204,20	204,20	204,20	204,20	204,20	204,20	204,20	204,20	204,20	204,20	204,20
Максимальный часовой расход натурального топлива	$м^3$/час	308,23	308,23	308,23	308,23	308,23	308,23	308,23	308,23	308,23	308,23	308,23	308,23	308,23	308,23
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	$м^3$/час	26,20	26,20	26,20	26,20	26,20	26,20	26,20	26,20	26,20	26,20	26,20	26,20	26,20	26,20
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	$м^3$/час	176,03	176,03	176,03	176,03	176,03	176,03	176,03	176,03	176,03	176,03	176,03	176,03	176,03	176,03
Годовой расход условного топлива	т у.т.	1100,2	1104,5	1106,0	1107,5	1109,0	1100,3	1101,7	1103,1	1104,6	1106,1	1107,5	1109,0	1110,5	1112,1
Годовой расход натурального топлива	тыс. $м^3$/год	959,7	963,5	964,7	966,0	967,3	959,8	961,0	962,3	963,5	964,8	966,1	967,4	968,7	970,1

Динамика потребления условного топлива представлена на рисунке 10.1.

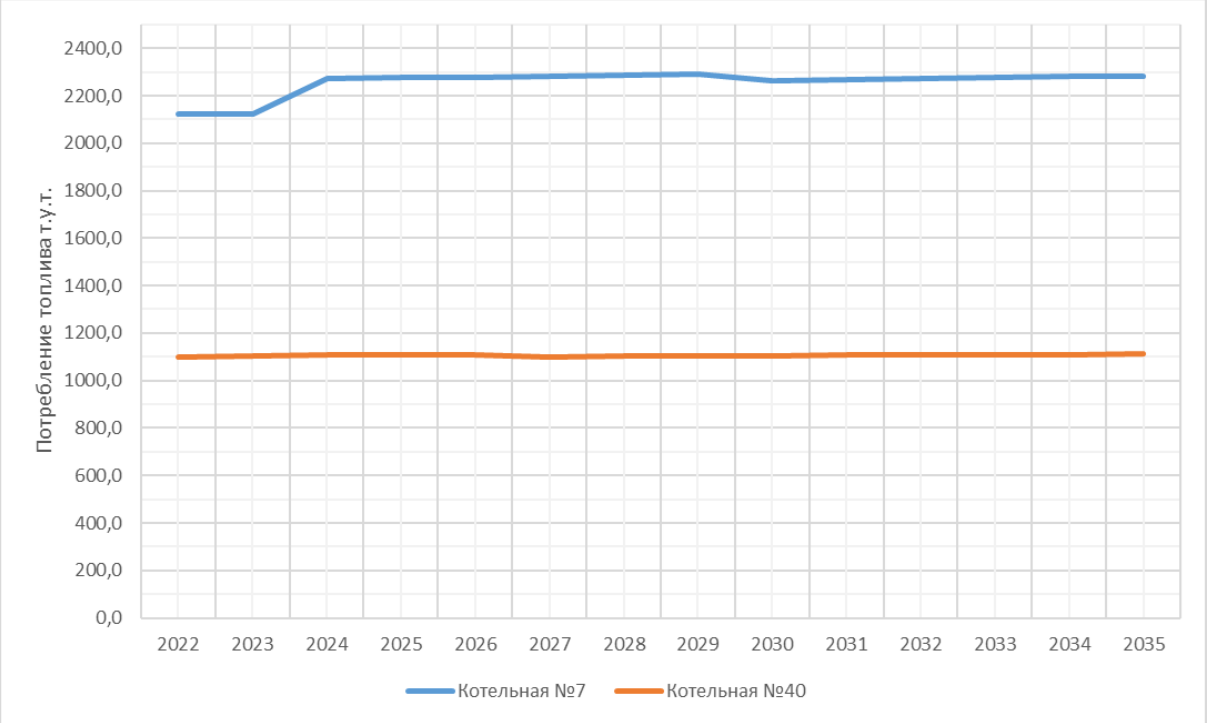


Рисунок 10.1 Динамика потребления условного топлива

10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Аварийное топливо на всех котельных на территории Пудомягского сельского поселения не предусмотрено.

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

На территории Пудомягского сельского поселения возобновляемые источники энергии не используются.

10.4 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

Основным видом топлива, потребляемым на котельных №7 и №40 Пудомягского сельского поселения, является природный газ, теплотворной способностью 8024,8 ккал/кг. Резервное топливо на котельных отсутствует.

10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

На территории Пудомягского сельского поселения преобладающим видом топлива является природный газ.

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

В период, рассматриваемый в актуализации схему теплоснабжения, предлагается изменение топливного баланса согласно Генеральному плану и выданным техническим условиям на подключение.

10.7 Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии

Раздел топливных балансов скорректирован ввиду корректировки мероприятий по развитию систем теплоснабжения, а также тепловых нагрузок потребителей.

ГЛАВА 11 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Надежность систем централизованного теплоснабжения определяется структурой, параметрами, степенью резервирования и качеством элементов всех ее подсистем – источников тепловой энергии, тепловых сетей, узлов потребления, систем автоматического регулирования, а также уровнем эксплуатации и строительно-монтажных работ.

В силу ряда как удаленных по времени, так и действующих сейчас причин положение в централизованном теплоснабжении характеризуется неудовлетворительным техническим уровнем и низкой экономической эффективностью систем, изношенностью оборудования, недостаточными надежностью теплоснабжения и уровнем комфорта в зданиях, большими потерями тепловой энергии.

Наиболее ненадежным звеном систем теплоснабжения являются тепловые сети, особенно при их подземной прокладке. Это, в первую очередь, обусловлено низким качеством применяемых ранее конструкций теплопроводов, тепловой изоляции, запорной арматуры, недостаточным уровнем автоматического регулирования процессов передачи, распределения и потребления тепловой энергии, а также все увеличивающимся моральным и физическим старением теплопроводов и оборудования из-за хронического недофинансирования работ по их модернизации и реконструкции. Кроме того, структура тепловых сетей в крупных системах не соответствует их масштабам.

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

Расчетная электронная модель системы теплоснабжения Пудомягского сельского поселения выполнена в ГИС Zulu 8.0 (разработчик ООО «Политерм», СПб). С помощью данной модели выполнены расчеты надежности системы централизованного теплоснабжения, сведения по которым представлены в таблице ниже.

Таблица 11.1 Показатели надежности системы теплоснабжения

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Котельная№7										
Котельная №7	У8	70	0,309	0,309	4	0,25	0,0000226	0,0000016	0,9966103	0,0000063
ТК-1	ТК-2	24	0,259	0,259	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0,9966103	0,0000022
ТК-2	ТК-3	5	0,259	0,259	4	0,25	0,0000226	0,0000001	0,9966103	0,0000005
ТК-3	У9	25	0,259	0,259	4	0,25	0,0000226	0,0000006	0,9966103	0,0000023
У1	п.Пудомяги, д.1	5	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000001	0,0806117	0,0000005
У1	У2	350	0,207	0,207	4	0,25	0,0000226	0,0000079	0,9097644	0,0000316
У2	п.Пудомяги, д.2	8	0,082	0,05	4	0,25	0,0000226	0,0000002	0,1122237	0,0000007
У2	У3	186	0,207	0,207	4	0,25	0,0000226	0,0000042	0,7975407	0,0000168
У3	У4	150	0,207	0,207	4	0,25	0,0000226	0,0000034	0,3059779	0,0000135
У4	п.Пудомяги, д.3	5	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000001	0,1078683	0,0000005
У3	У14	50	0,207	0,207	4	0,25	0,0000226	0,0000011	0,4915627	0,0000045
У14	У11	90	0,15	0,15	4	0,25	0,0000226	0,000002	0,379257	0,0000081
У13	У5	235	0,15	0,15	4	0,25	0,0000226	0,0000053	0,2681127	0,0000212
У5	У15	5	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000001	0,1403717	0,0000005
У5	У6	35	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000008	0,127741	0,0000032
У6	п.Пудомяги, д.9	10	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000002	0,0787913	0,0000009
У6	п.Пудомяги, д.7	25	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000006	0,0489497	0,0000023
У4	У12	44	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,000001	0,1981096	0,000004
У12	У7	60	0,082	0,082	4	0,25	0,0000226	0,0000014	0,0846489	0,0000054
У7	Речная, 3	21	0,082	0,082	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0,0423244	0,0000019
У7	п.Пудомяги, д.27	21	0,082	0,082	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0,0423245	0,0000019
У8	ТК-1	30	0,309	0,309	4	0,25	0,0000226	0,0000007	0,9966103	0,0000027
У8	Кленовая, 9	60	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0,0000014	0	0,0000054

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
У15	п.Пудомяги, д.8а	5	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000001	0,0187569	0,0000005
У9	У10	150	0,207	0,207	4	0,25	0,0000226	0,0000034	0,990376	0,0000135
У9	п.Пудомяги, д.1а	45	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0,000001	0,0062342	0,0000041
У12	п.Пудомяги, д.15	14	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0,0000003	0,0017372	0,0000013
У11	У13	46	0,15	0,15	4	0,25	0,0000226	0,000001	0,379257	0,0000042
У10	У1	67	0,207	0,207	4	0,25	0,0000226	0,0000015	0,990376	0,000006
У12	п.Пудомяги, д.14	1	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0	0,1117235	0,0000001
У14	п.Пудомяги, д.4	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0,1123057	0,0000001
У13	п.Пудомяги, д.5	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0,1111444	0,0000001
У15	п.Пудомяги, д.8	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0,1216148	0,0000001
Котельная№40										
ТП1	ТП2	15	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000003	0,0850729	0,0000014
ТП1	ТП3	100	0,209	0,209	4	0,25	0,0000226	0,0000023	0,759037	0,000009
ТП3	Ижорская, 7	12	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000003	0,0977359	0,0000011
ТП3	ТП4	18	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0,0000004	0,0721451	0,0000016
ТП4	Ижорская, 8	28	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0,0000006	0,0721451	0,0000025
ТП3	ТП5	100	0,209	0,209	4	0,25	0,0000226	0,0000023	0,589156	0,000009
У0	ТП1	400	0,209	0,209	4	0,25	0,0000226	0,000009	0,8441099	0,0000361
Котельная №40	У0	25	0,209	0,209	4	0,25	0,0000226	0,0000006	0,9999296	0,0000023
У0	Заводская, 33	22	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0,1558197	0,000002
ТП9	Ижорская, 2	9	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000002	0,0840829	0,0000008
ТП9	Школьная, 7	11	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000002	0,0845323	0,000001
ТП9	ТП10	272	0,125	0,125	4	0,25	0,0000226	0,0000061	0,1071873	0,0000245

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТП10	Школьная, 5 (школа)	6	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000001	0,0482292	0,0000005
ТП10	ТП11	32,5	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000007	0,0589581	0,0000029
ТП11	Школьная, 3	108	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0,0000024	0,035837	0,0000097
ТП11	ТП12	156	0,05	0,05	4	0,25	0,0000226	0,0000035	0,0231211	0,0000141
ТП12	п.Лукаши, очистные сооружения	76	0,05	0,05	4	0,25	0,0000226	0,0000017	0,0231211	0,0000069
ТП8	Школьная, 9	24	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0,0447177	0,0000022
ТП8	ТП9	100	0,15	0,15	4	0,25	0,0000226	0,0000023	0,2758025	0,000009
ТП5	ТП7	460	0,15	0,15	4	0,25	0,0000226	0,0000104	0,440692	0,0000415
ТП7	ТП8	20	0,15	0,15	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0,3578936	0,0000018
ТП8	Ижорская, 4	59	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0,0000013	0,0373734	0,0000053
ТП7	Ижорская, 1	33,5	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000008	0,0827984	0,000003
ТП6	Школьная, 11	24	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0,0447628	0,0000022
ТП5	Ижорская, 5	13	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000003	0,0644354	0,0000012
ТП5	ТП6	15	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000003	0,0840285	0,0000014

11.2 Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

Значения интенсивности отказов участков тепловых сетей, представленные в таблице ниже, графически изображены на рисунках ниже.

Большие значения интенсивностей отказов участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации – более 30 лет. Мероприятия по реконструкции участков тепловых сетей рассмотрены в п.8.7 Главы 8 настоящего проекта.

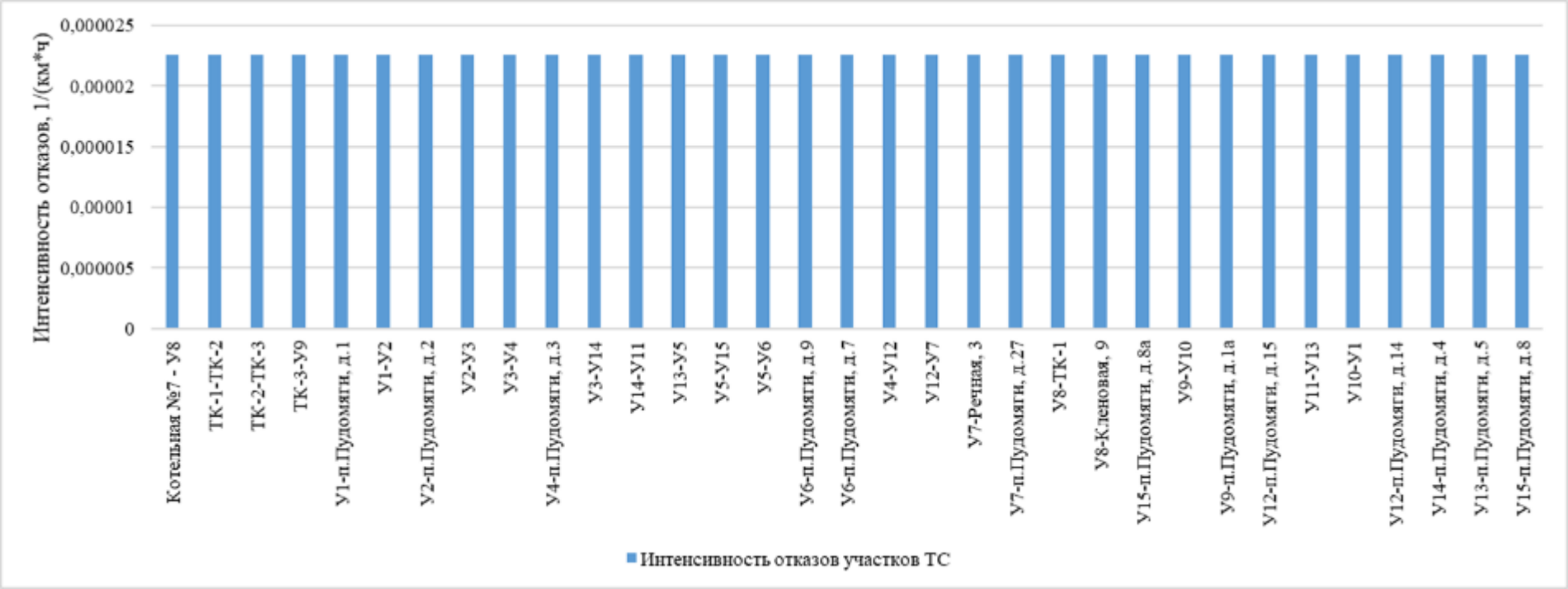


Рисунок 11.1 Интенсивность отказов участков тепловой сети от котельной №7

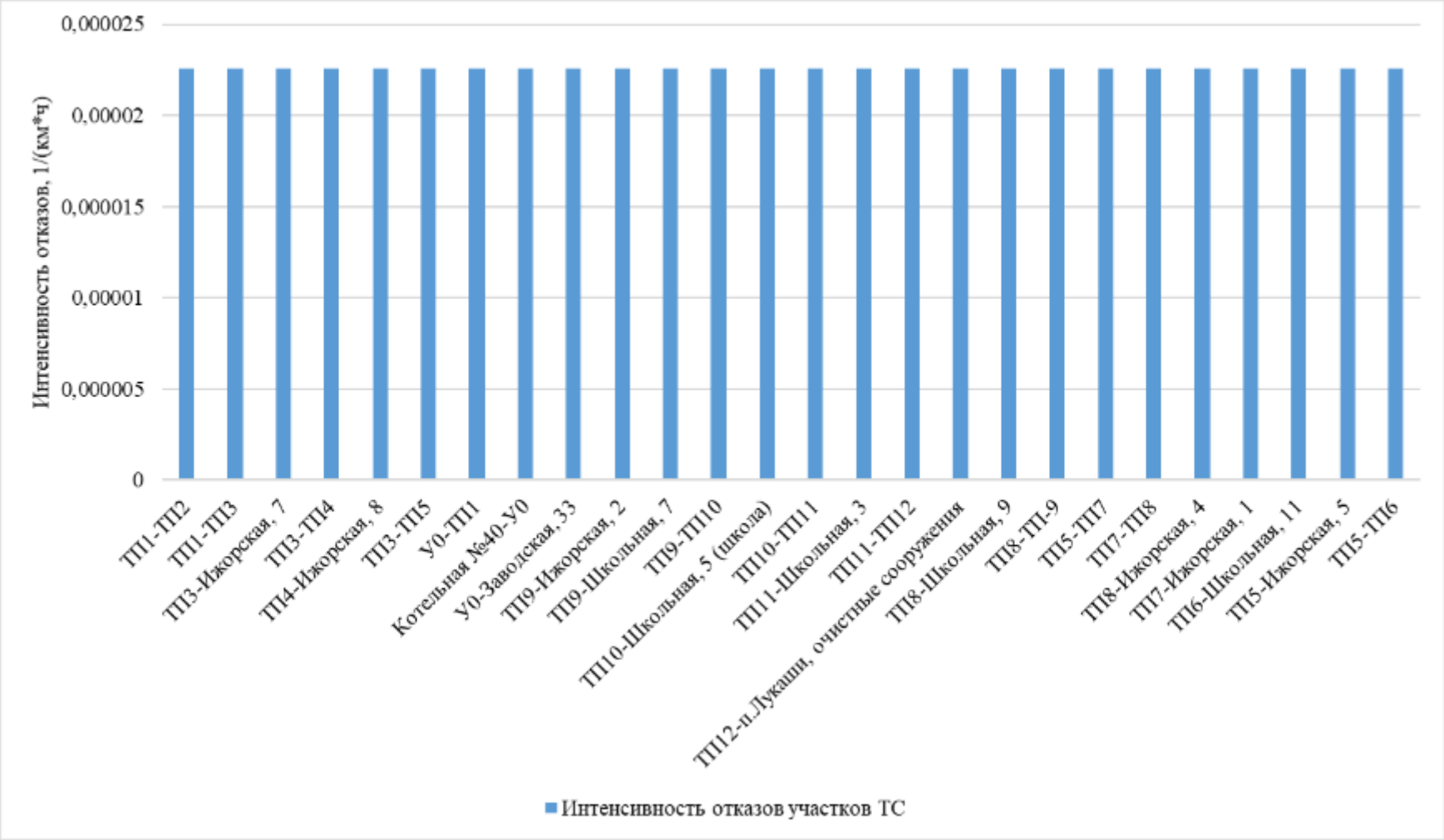


Рисунок 11.2 Интенсивность отказов участков тепловой сети от котельной №40

11.3 Методы и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановление отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения

При вычислении вероятностей состояния тепловой сети, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Вероятности состояния, соответствующие отказам тепловой сети, приведены на рисунках ниже.

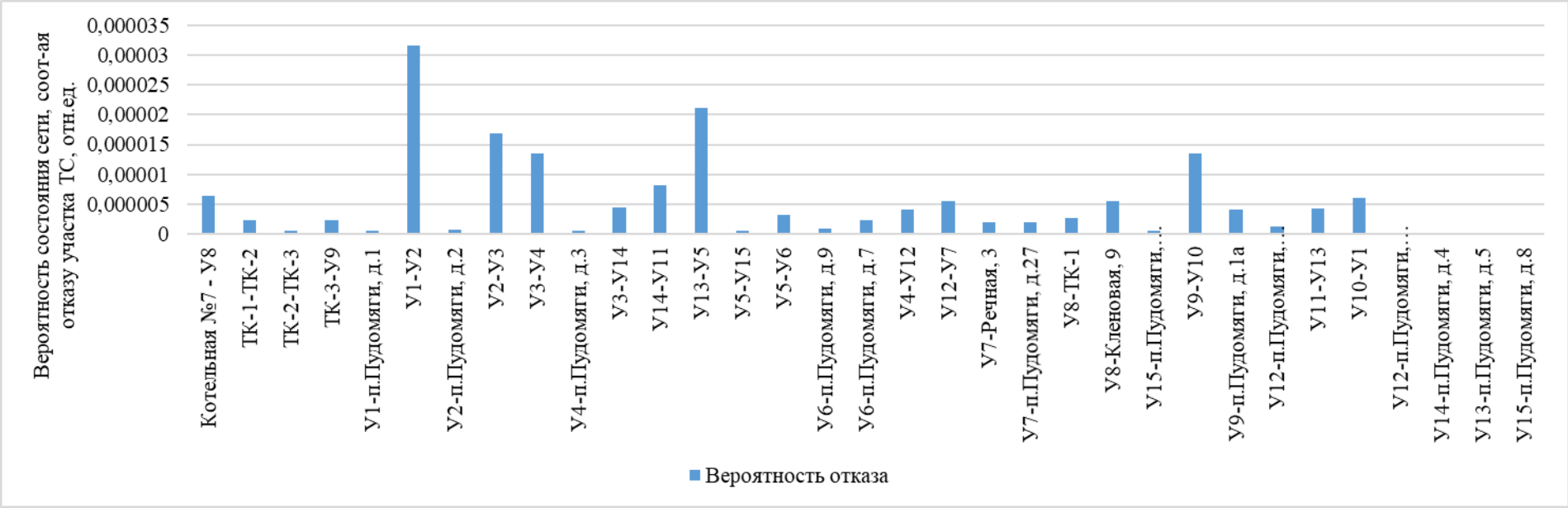


Рисунок 11.3 Вероятности состояния ТС от котельной №7, соответствующие отказам ее элементов

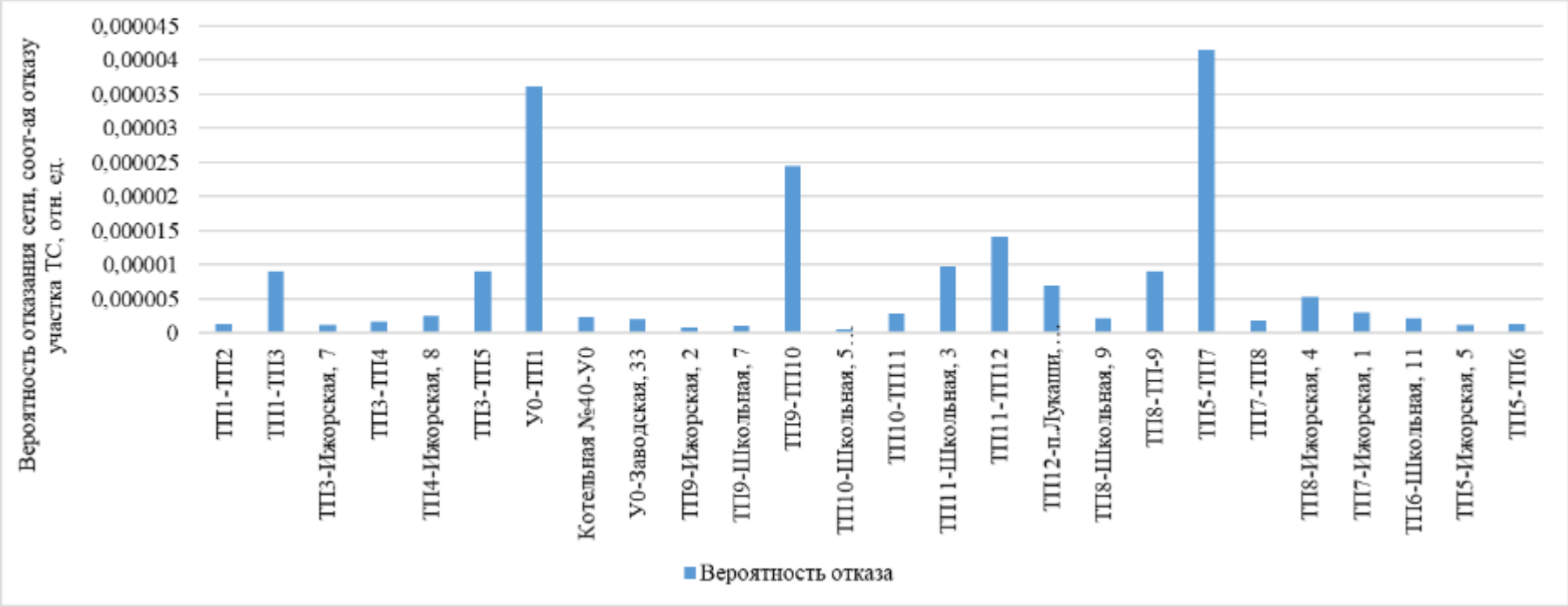


Рисунок 11.4 Вероятности состояния ТС от котельной №40, соответствующие отказам ее элементов

11.4 Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей, а также среднего суммарного недоотпуска теплоты каждому потребителю за отопительный период приведены в таблице 11.2.

Таблица 11.2 Показатели надежности теплоснабжения потребителей

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная №7						
Кленовая, 9	0,01119	40	14	1	0,999845	0,0031
Речная, 3	0,1314	40	14	0,999536	0,999833	0,0449
п.Пудомяги, д.1	0,246	40	14	0,999852	0,999833	0,0879
МУП ЖКХ "Сиверский" +Ф-л "Коммунаровский" Гатчинского РАЙПО	0,01977	40	14	0,999922	0,999833	0,0064
п.Пудомяги, д.2	0,3434	40	14	0,999714	0,999833	0,1218
п.Пудомяги, д.3	0,3324	40	14	0,999583	0,999833	0,1159
п.Пудомяги, д.4	0,34466	40	14	0,999624	0,999833	0,1214
ж/д+Гатчинский почтамп	0,342	40	14	0,99957	0,999833	0,1196
МБДОУ "Детский сад № 32"+библиотека	0,15244	40	14	0,999455	0,999833	0,0517
п.Пудомяги, д.8	0,3769	40	14	0,999476	0,999833	0,1295
ж/д+МУЗ "Гатчинская ЦРКБ"	0,05823	40	14	0,999475	0,999833	0,0199
п.Пудомяги, д.9	0,24475	40	14	0,999461	0,999833	0,0836
п.Пудомяги, д.14	0,3446	40	14	0,999567	0,999833	0,1198
ИП Калинин А.В.	0,0056	40	14	0,999562	0,999833	0,0017
п.Пудомяги, д.27	0,1314	40	14	0,999536	0,999833	0,0449
Котельная №40						
ОАО "ЛОЗ-СЗМА" филиал Лукаши	0,46	40	14	0,999982	0,999793	0,2062
ж/д+почта	0,24924	40	14	0,999561	0,999793	0,1063
Ижорская, 2	0,2535	40	14	0,999523	0,999793	0,1077
Ижорская, 4	0,1133	40	14	0,999543	0,999793	0,0475
Ижорская, 5	0,19189	40	14	0,999749	0,999793	0,0841
Ижорская, 6	0,1189	40	14	0,999706	0,999793	0,05
Ижорская, 7	0,29037	40	14	0,999789	0,999793	0,1281
ж/д+ДК и библтотека+Администрация Пудомягского сельского поселения+МУЗ "Гатчинская ЦРКБ"	0,21499	40	14	0,999776	0,999793	0,0941

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Школьная, 3	0,1122	40	14	0,999365	0,999793	0,0431
МОУ "Лукашевская ср. общеобразовательная школа"	0,148	40	14	0,999418	0,999793	0,06
ж/д+Ф-л "Коммунаровский" Гатчинского РАЙПО	0,2549	40	14	0,999523	0,999793	0,1083
Школьная, 9	0,1348	40	14	0,999557	0,999793	0,0573
Школьная, 11	0,1338	40	14	0,999739	0,999793	0,0581
Школьная, 13	0,2536	40	14	0,999807	0,999793	0,1109
МУ "Служба коорд и РКХ и С	0,0747	40	14	0,999316	0,999793	0,0263

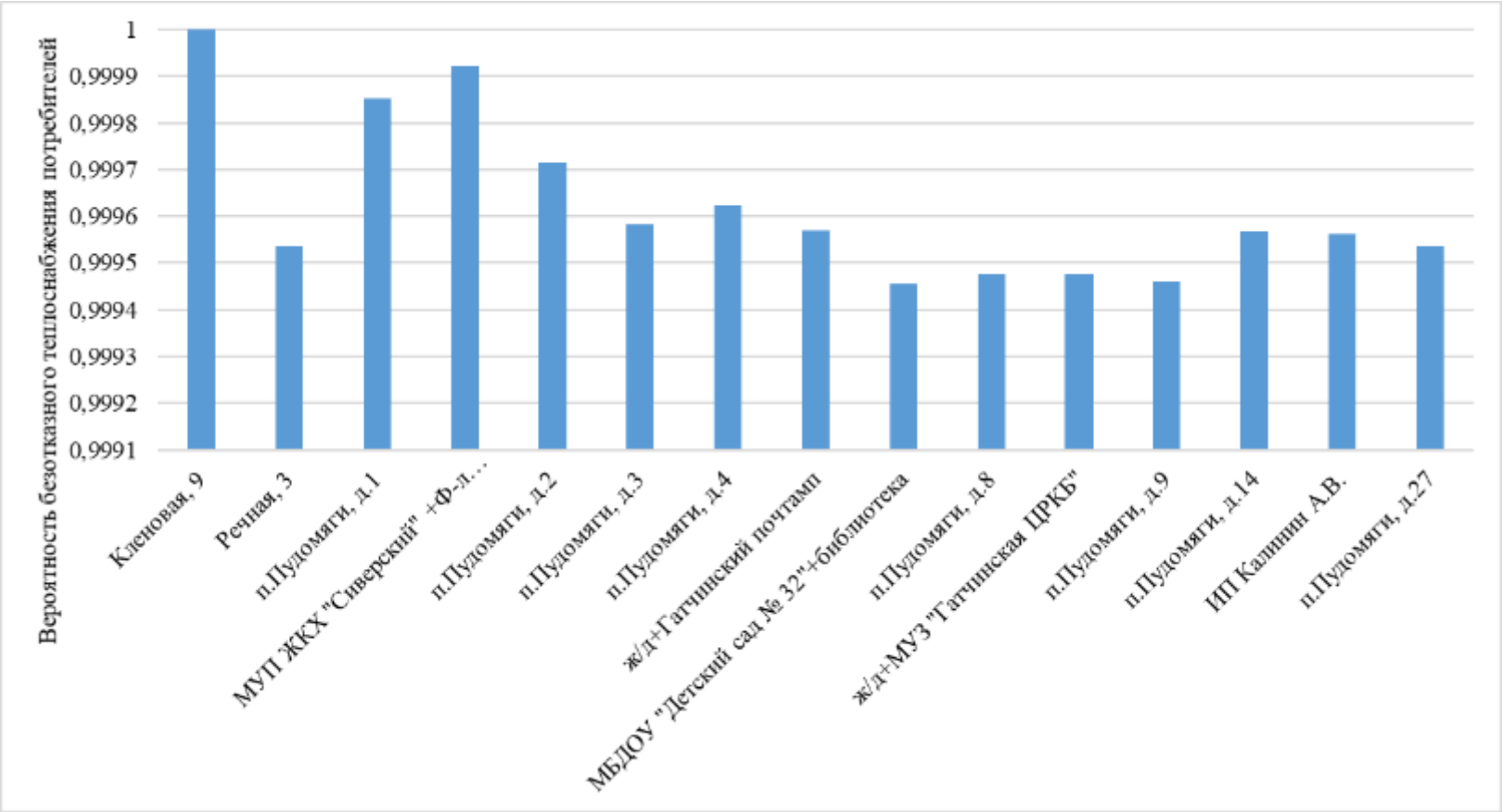


Рисунок 11.5 Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей от котельной №7

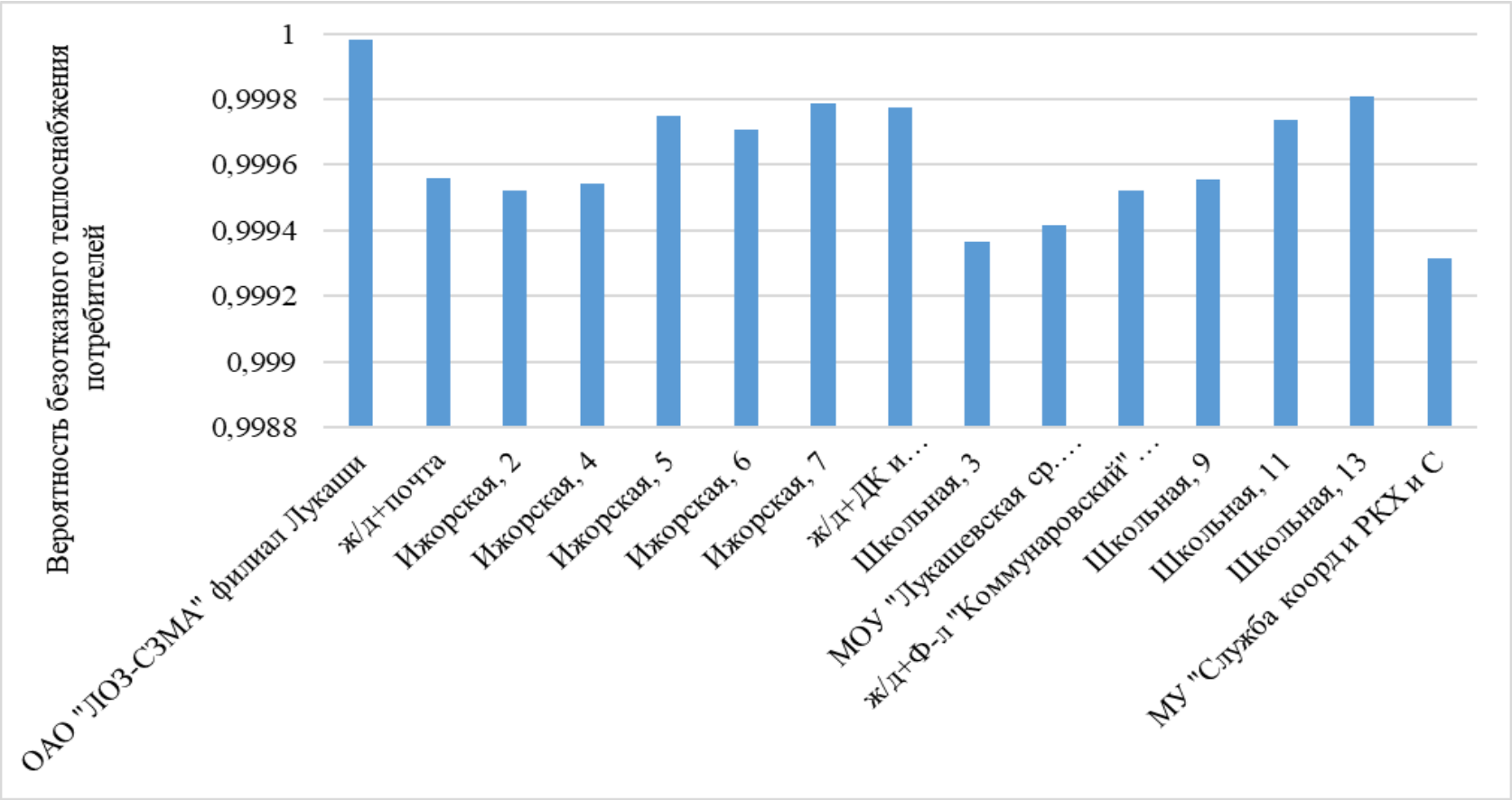


Рисунок 11.6 Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей от котельной №40

11.5 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Расчетные значения готовности системы теплоснабжения к расчетному теплоснабжению представлены в таблице 11.1 и на рисунках ниже.

Как видно из рисунков, значения готовности системы теплоснабжения по каждому потребителю выше нормируемого значения.

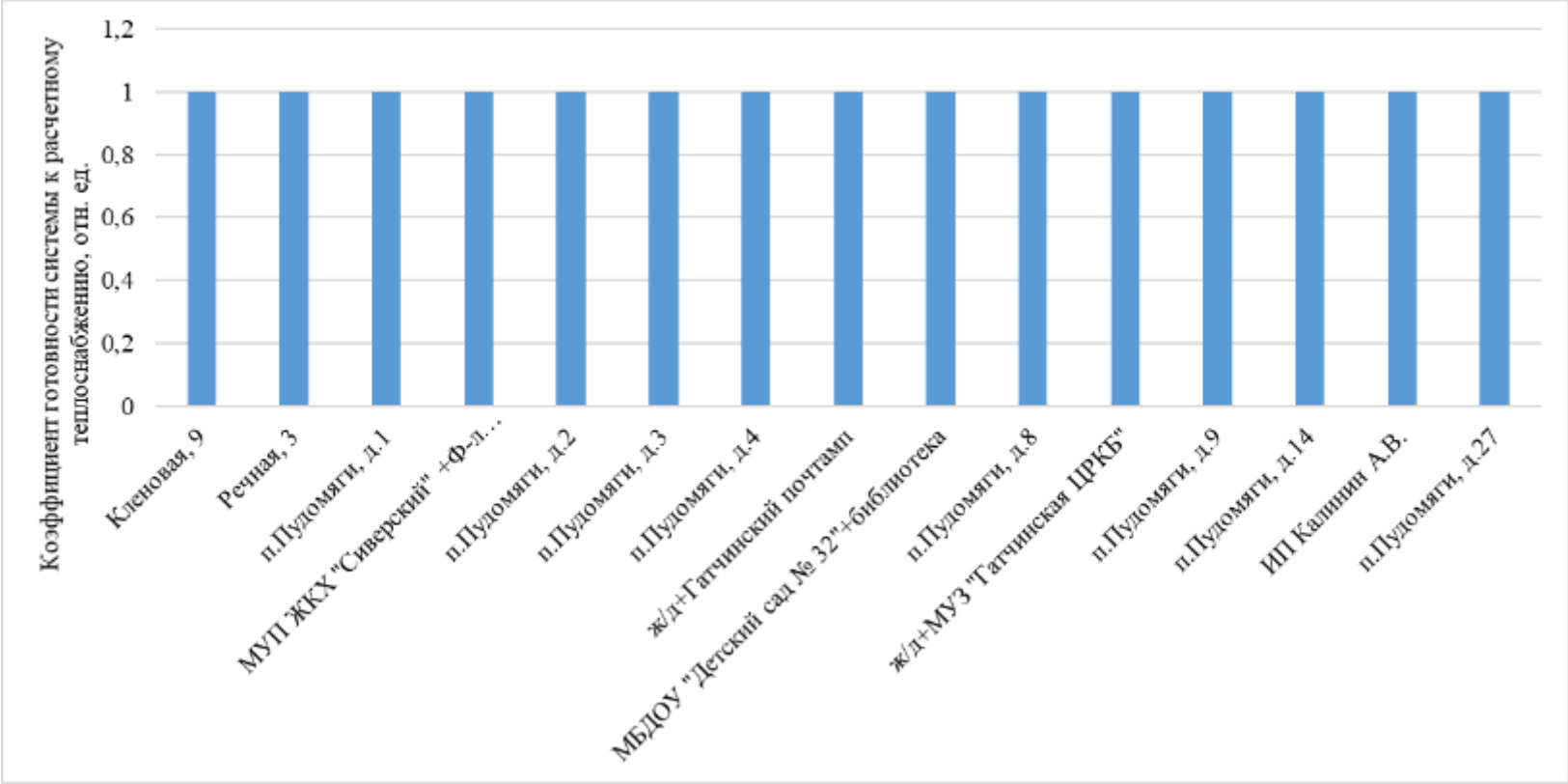


Рисунок 11.7 Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97) от котельной №7

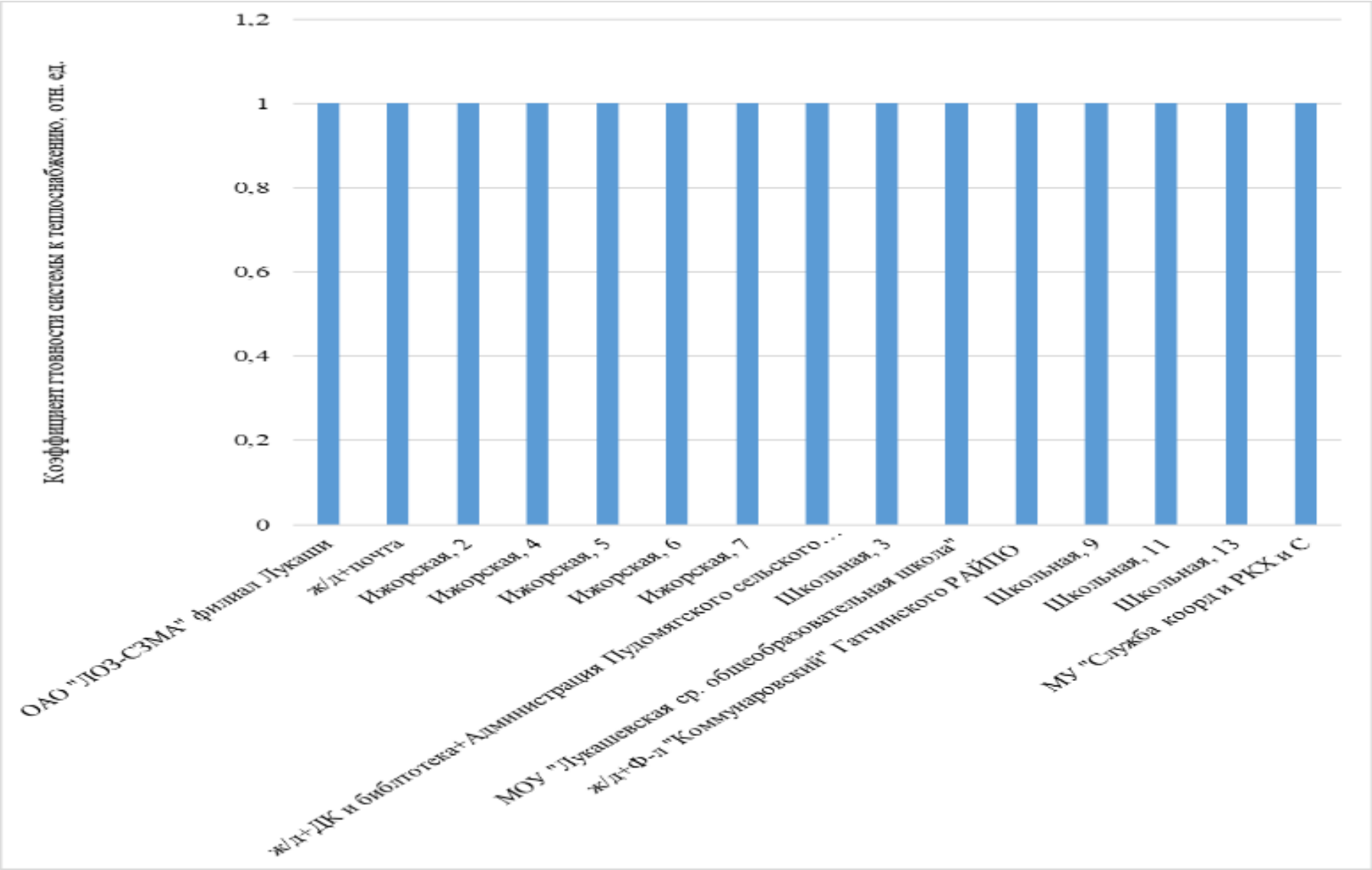


Рисунок 11.8 Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97) от котельной №40

11.6 Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Расчетные значения недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей представлены графически на рисунках ниже.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей для расчетного уровня теплоснабжения обеспечиваются.

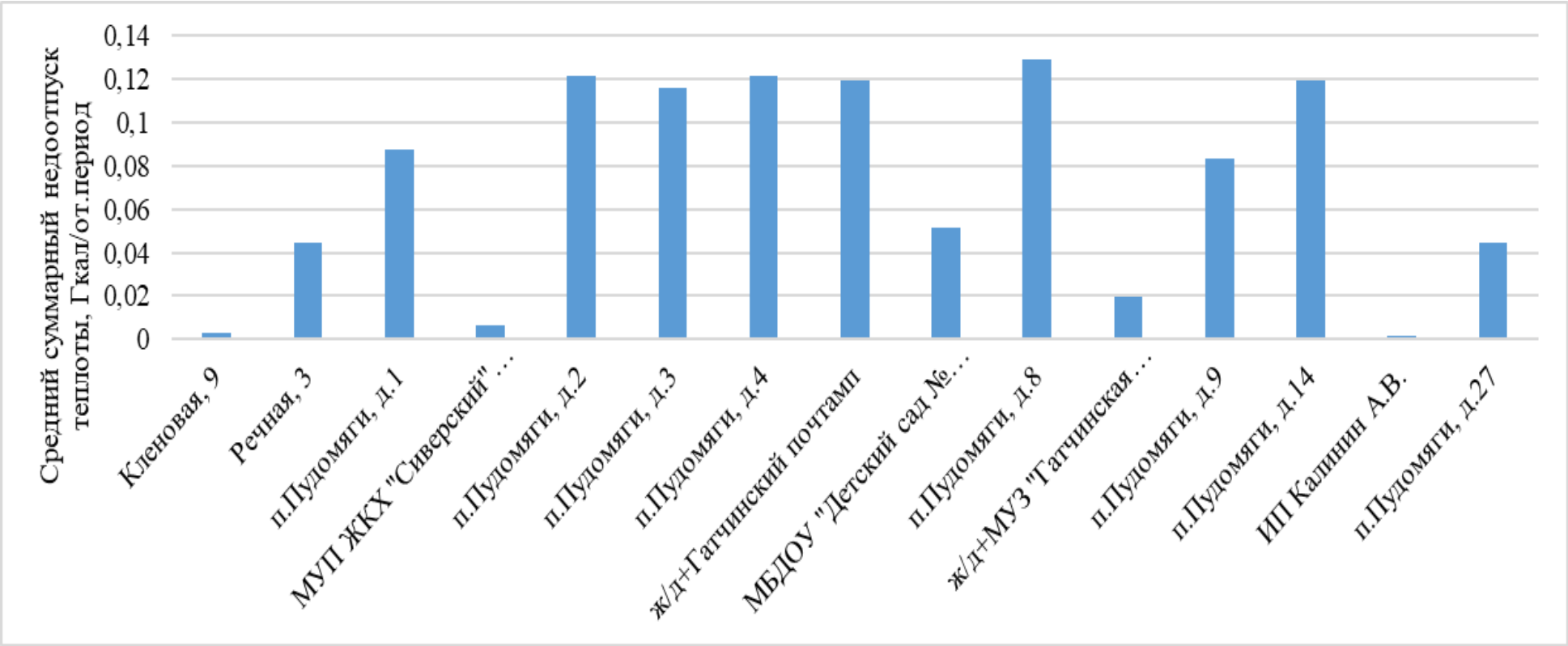


Рисунок 11.9 Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период от котельной №7

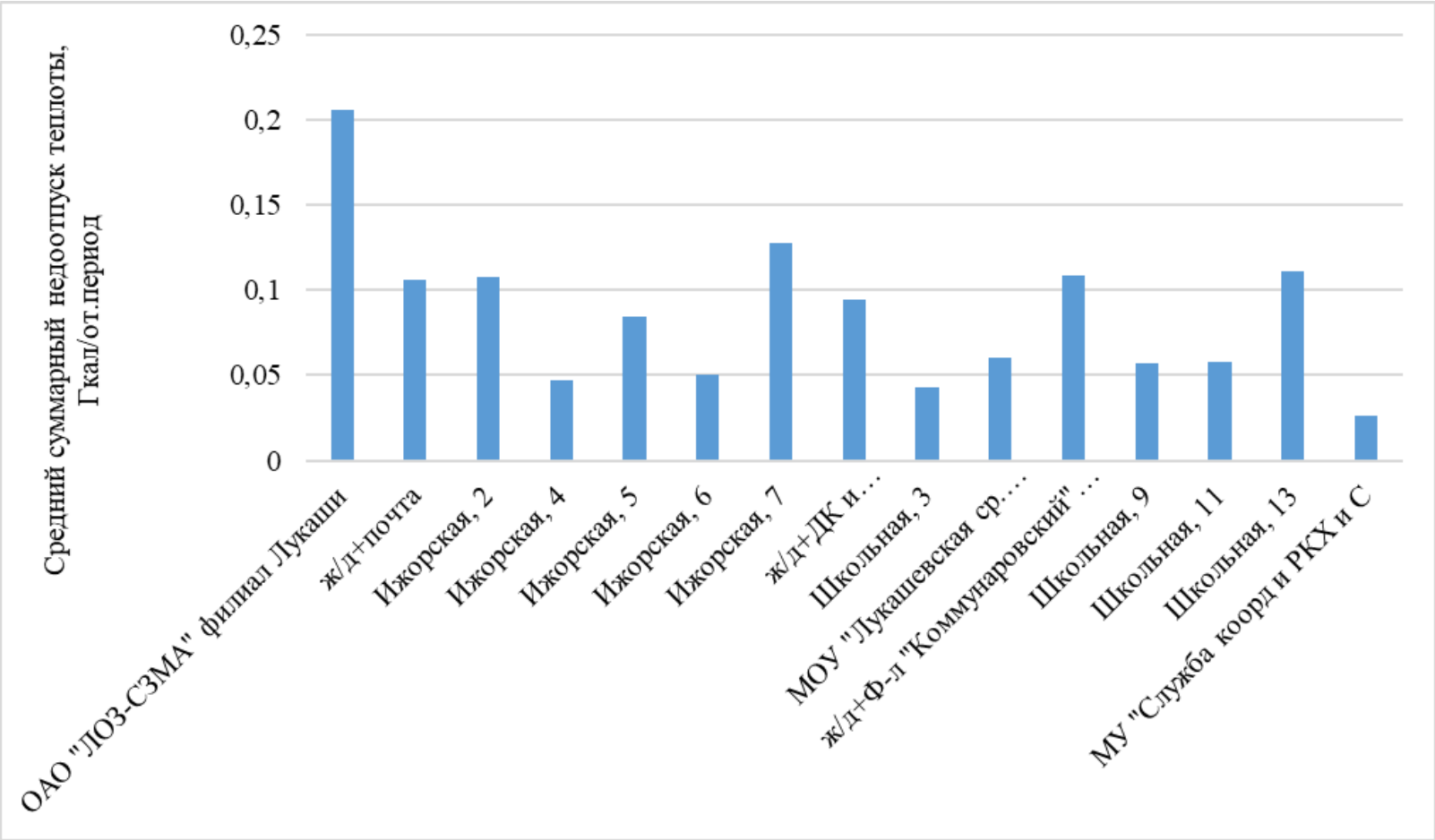


Рисунок 11.10 Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период от котельной №40

11.7 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третей 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.

11.8 Установка резервного оборудования

Установка резервного оборудования не предполагается.

11.9 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

В связи с территориальным расположением источников тепловой энергии Пудомягского сельского поселения, организация совместной работы нескольких котельных не представляется возможной.

11.10 Резервирование тепловых сетей смежных районов

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционирующими задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

В связи с территориальным расположением источников сельского поселения, взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов не представляется возможным.

11.11 Устройство резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не требуется.

11.12 Установка баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидоракумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулирующие 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.

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.

В перспективе, установка аккумуляторных баков на источниках сельского поселения не планируется.

ГЛАВА 12 ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

В соответствии с главами 7, 8 обосновывающих материалов в качестве основных мероприятий по развитию систем централизованного теплоснабжения Пудомягского сельского поселения предусматриваются:

1) строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных тепловых нагрузок;

2) реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;

3) перевод открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.

Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии отсутствуют.

АО «Коммунальные системы Гатчинского района» планирует провести реконструкцию тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. Суммарная протяженность таких сетей составляет 123 м в 2-х трубном исч. от котельной №7 (реконструкция в 2030 году) и 254,2 м в 2-х трубном исч. от котельной №40 (реконструкция в 2027 году).

Для подключения перспективных потребителей на территории Пудомягского сельского поселения необходимо выполнить строительство новых тепловых сетей от котельной №7 общей протяженностью 20 м (в двухтрубном исчислении). Планируемые сроки строительства – 2024г.

В таблице ниже приведен расчет капитальных вложений в мероприятия по тепловым сетям.

Таблица 12.1 Расчет капитальных вложений в мероприятие по прокладки нового участка теплой сети

№ п/п	Источник теплоснабжения	Группа мероприятий	Характеристики модернизации (протяженность сетей)	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в 2-х трубном исчислении, п.м	Стоимость мероприятий, тыс.руб. с НДС	Год реализации
1	Котельная №40	Модернизация	Модернизация участка тепловых сетей от от дома №1 по ул.Школьная до очистных сооружений с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	254,2	3952,12	2027
2	Котельная №7	Модернизация	Модернизация отопления на территории МБДОУ "Детский сад №32 комбинированного вида" с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	123	2525,13	2030
3	Котельная №7	Новое строительство	Участок ТК-1/б - ДК	20	360,46	2024

Капитальные вложения в мероприятия по строительству новых сетей составят 360,46 тыс. руб. (с НДС), капитальные вложения в мероприятия по реконструкции существующих сетей составят 6837,71 тыс. руб. (с НДС).

Показатели НЦС разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положены схемы прокладки тепловых сетей, разработанные в соответствии с действующими на момент разработки НЦС строительными и противопожарными нормами, санитарно-эпидемиологическими правилами и иными обязательными требованиями, установленными законодательством Российской Федерации.

В показателях НЦС учтена номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для прокладки наружных тепловых сетей при строительстве в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Показатели НЦС учитывают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов), накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

Расчет капитальных вложений в мероприятие по переводу потребителей от котельной №7 на закрытую схему ГВС представлен в таблице 9.2 Главы 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения». Планируемые сроки проведения мероприятия – 2024-2025 гг.

Стоимость реализации мероприятия составит 3545,84тыс. руб. (с НДС).

12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения Пудомягского сельского поселения определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению.

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, представлен в Главе 7 обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», Главе 8 обосновывающих материалов «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».

Все затраты, реализация которых намечена на период 2023-2035 гг., рассчитаны в ценах соответствующих лет с использованием прогнозных индексов удорожания материалов, работ и оборудования в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года.

В мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружению на них входят 8 групп проектов, в том числе:

– Группа проектов 1 - реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов);

– Группа проектов 2 - строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;

– Группа проектов 3 - реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

– Группа проектов 4 - строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения;

– Группа проектов 5 - строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в

том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;

– Группа проектов 6 - реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;

– Группа проектов 7 - строительство или реконструкция насосных станций;

– Группа проектов 8 - строительство и реконструкция тепловых сетей и сооружений на них для организации закрытой схемы ГВС.

Общая потребность в финансировании проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них представлена в таблице 12.2. (в ценах соответствующих лет с учетом НДС).

Таблица 12.2 Сводные финансовые потребности для реализации мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, тыс. руб. с НДС

Группа проектов	Наименование проектов	Ед. изм.	ТСО
			АО «КСГР»
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)	тыс. руб.	0
2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	тыс. руб	360,46
3	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	тыс. руб	0
4	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	тыс. руб	0
5	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	тыс. руб	0
6	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	тыс. руб	6477,25
7	Строительство и реконструкция насосных станций	тыс. руб	0
8	Организация закрытой схемы ГВС	тыс. руб	3 545,84
Итого		**тыс. руб**	**10383,54**

В мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии входят 7 групп проектов, в том числе:

– Группа проектов 11 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;

– Группа проектов 12 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы;

– Группа проектов 13 – мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования;

– Группа проектов 14 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;

– Группа проектов 15 - мероприятия по реконструкции действующих котельных для повышения эффективности работы;

– Группа проектов 16 - мероприятия по реконструкции действующих котельных в связи с физическим износом оборудования;

– Группа проектов 17 - мероприятия по строительству новых источников тепловой энергии для обеспечения существующих потребителей;

Общая потребность в финансировании проектов по строительству и реконструкции источников тепловой энергии представлена в таблице 12.3 (в ценах соответствующих лет с учетом НДС).

Таблица 12.3 Сводные финансовые потребности для реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, млн. руб. с НДС

Группа проектов	Наименование проектов	Ед. изм.	ТСО
			АО «КСГР»
11	Мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	тыс. руб.	0
12	Мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы	тыс. руб.	0
13	мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования	тыс. руб.	0
14	мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	тыс. руб.	0
15	мероприятия по реконструкции действующих котельных для повышения эффективности работы	тыс. руб.	0
16	мероприятия по реконструкции действующих котельных в связи с физическим износом оборудования	тыс. руб.	0
17	мероприятия по строительству новых источников тепловой энергии для обеспечения существующих потребителей	тыс. руб.	0
Итого		**тыс. руб.**	**0**

Общая потребность в финансировании проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии (затраты, относимые на тепловую энергию) составляет:

– 0 млн. руб. (в ценах соответствующих лет с учетом НДС).

Предложения по источникам инвестиций финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них сформированы с учетом требований действующего законодательства:

– Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении»;

– Постановление правительства РФ от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»;

– Приказ ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

В качестве источников финансирования, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления мероприятий, рассмотрены следующие:

– Плата за подключение потребителей;

- Тариф, в том числе:
- Амортизационные отчисления;
- Инвестиционная составляющая в тарифе;
- Прочие источники.

За счет амортизационных отчислений могут быть реализованы мероприятия по реконструкции ветхих сетей и замене оборудования, выработавшего ресурс.

В счет платы за подключение потребителей могут быть реализованы мероприятия по увеличению тепловой мощности источников тепловой энергии, мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров, строительству новых участков тепловых сетей. Ввиду того, что мероприятия по реконструкции ветхих тепловых сетей относятся к мероприятиям, направленным на повышение надежности, применение в качестве источника финансирования инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию является невозможным.

Инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию может быть применена для финансирования мероприятий, направленных на повышение эффективности работы источников тепловой энергии, систем транспорта тепловой энергии и систем теплоснабжения в целом.

Все мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, а также все мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей разделены на группы проектов в зависимости от вида и назначения предлагаемых к реализации мероприятий.

Источники финансирования определены для каждой выделенной группы проектов в разрезе по теплоснабжающим и/или теплосетевым организациям и представлены в таблице ниже.

Таблица 12.4 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

№ группы проектов	Наименование	АО «КСГР»
Тепловые сети		**2023-2035**
1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	Не предусмотрено
2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	Плата за подключение
3	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	Не предусмотрено
4	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	Не предусмотрено
5	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	Не предусмотрено
6	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	Амортизационные отчисления
7	Строительство и реконструкция насосных станций	Не предусмотрено
8	Организация закрытой схемы ГВС	Собственные средства
Источники тепловой энергии		
11	реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	Не предусмотрено
12	реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы	Не предусмотрено
13	реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования	Не предусмотрено
14	реконструкция действующих котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	Не предусмотрено
15	реконструкция действующих котельных для повышения эффективности работы	Не предусмотрено
16	реконструкция действующих котельных в связи с физическим износом оборудования	Не предусмотрено
17	Новое строительство для обеспечения существующих потребителей	Не предусмотрено

Объемы и источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению на весь период разработки схемы теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 12.5 Необходимые объемы и источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них на расчетный период разработки схемы теплоснабжения

№ п/п	Источники финансирования	Единица измерения	АО «КСГР»	Итого по Пудомягскому с.п.
			2023-2035	
1	Тариф	тыс. руб.		
1.1	Амортизация	тыс. руб.	6477,25	6477,25
1.2	Инвестиционная составляющая	тыс. руб.	3545,84	3545,84
2	Плата за подключение	тыс. руб.	360,46	360,46
3	Прочие источники	тыс. руб.		
4	**Всего**	**тыс. руб.**	**10383,54**	**10383,54**

12.3 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

– Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденные Приказом ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э;

– Основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;

– ФЗ № 190 от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении»;

Тариф на тепловую энергию, поставляемую потребителям

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для единственной зоны деятельности ЕТО. Согласно Главе 15 на территории Пудомягского СП предлагается выделить единую зону деятельности ЕТО:

– Зона деятельности ЕТО № 001, образованная на базе АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка (НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения.

Данный показатель отражает изменения постоянных и переменных затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии потребителям.

Расчеты ценовых последствий произведены с учетом следующих допущений:

1) За базу приняты тарифные решения 2022 года;

2) Баланс тепловой энергии принят на уровне утвержденного на 2022 год (с учетом факта за 3 предыдущих года);

3) Индексы-дефляторы приняты в соответствии с прогнозом Минэкономразвития от 2023 года.

Производственная программа

Производственная программа на каждый год расчетного периода разработки схемы теплоснабжения при расчете ценовых последствий для потребителей определена с учетом ежегодных изменений следующих показателей:

– отпуск тепловой энергии в сеть;

– покупка тепловой энергии;

– расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды;

– потери тепловой энергии в тепловых сетях;

– полезный отпуск тепловой энергии.

– Изменения перечисленных выше величин обусловлены следующими факторами:

– прирост тепловой нагрузки в результате присоединения перспективных потребителей;

– изменение величины потерь тепловой энергии в тепловых сетях в результате изменения характеристик участков тепловых сетей (протяженность, диаметр, способ прокладки, период ввода в эксплуатацию);

– изменение балансов тепловой энергии в результате изменения зон теплоснабжения и переключения групп потребителей между источниками.

Производственные издержки на источниках тепловой энергии

Для каждого года расчетного периода разработки схемы теплоснабжения на источниках теплоснабжения произведен расчет изменения производственных издержек:

– затраты на топливо;

– затраты электрической энергии на отпуск тепловой энергии в сеть;

– затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений;

– амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 01.01.2002 г.;

– прочие затраты.

При расчете ценовых последствий производственные издержки на каждый год расчетного периода определены с учетом изменения перечисленных выше издержек, а также с применением индексов-дефляторов для приведения величины затрат в соответствие с ценами соответствующих лет.

Численность промышленно-производственного персонала источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии определена на основании следующих документов:

– «Нормативы численности промышленно-производственного персонала ТЭС» (М., ОАО «ЦОТЭНЕРГО», 2004 г.);

– «Единые межотраслевые нормы обслуживания оборудования тепловых электростанций и гидроэлектростанций» (М., Энергонот, 1989 г.).

– Численность промышленно-производственного персонала котельных определена на основании:

– «Нормативов численности промышленно-производственного персонала котельных в составе электростанций и сетей», М., ОАО «ЦОТЭНЕРГО», 2004 г.;

– Рекомендаций по нормированию труда работников энергетического хозяйства», (М., ЦНИС, 1999 г.);

– «Рекомендаций по определению численности эксплуатационного персонала котельных, оборудованных паровыми котлами до 1,4 МПа (14 кгс/см2) и водогрейными котлами с температурой до 200°С» (Сантехпроект, М., 1992 г.);

– «Единых межотраслевых норм обслуживания рабочими оборудования тепловых электростанций» (М. ,1973 г.).

Затраты на топливо определены исходя из годового расхода топлива и его цены с учетом индексов-дефляторов для соответствующего года. Перспективные топливные балансы для источников тепловой энергии представлены в Главе 10 обосновывающих материалов «Перспективные топливные балансы».

Производственные издержки по тепловым сетям

Производственные издержки по тепловым сетям включают в себя следующие элементы затрат:

– амортизационные отчисления по тепловой сети, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 1.01.2002 г.;

– затраты на оплату труда персонала;

– затраты на ремонт;

– затраты электроэнергии на транспортировку теплоносителя;

– затраты на компенсацию потерь тепловой энергии в тепловой сети;

– прочие затраты.

Поскольку на территории Гатчинского района установлен единый усредненный тариф на тепловую энергию для потребителей, то следует рассматривать прогноз изменения тарифа в целом по предприятию, а не для конкретных систем теплоснабжения с учетом всех предполагаемых мероприятий инвестиционной программы и с учетом ежегодных корректировок увеличения прогнозного отпуска тепловой энергии.

Приказом ЛенРТК от 28.11.2022 г. № 519-п для АО «Коммунальные системы Гатчинского района» и ГУП «ТЭК СПб» на 2023 г. установлен тарифы на тепловую энергию (с учетом НДС) в размере 2800 руб./Гкал.

Из-за того, что котельная ГУП «ТЭК СПб» не расположена на территории Пудомягского сельского поселения, мероприятий не предусмотрено, следовательно, тариф на тепловую энергию будет соответствовать тарифу с учетом индексации цен для населения. Динамика прогнозных тарифов на графике для ГУП «ТЭК СПб» представлена в Главе 14. «ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ».

Результаты расчета тарифов на 2022-2035 гг. для АО «Коммунальные системы Гатчинского района» представлены в таблицах ниже:

Таблица 12.6 Расчет тарифов на тепловую энергию на 2022-2035 гг. для АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

Наименование	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Производственные показатели															
Выработка	тыс. Гкал	20,72	20,77	21,64	21,68	21,71	21,67	21,70	21,73	21,60	21,63	21,66	21,69	21,73	21,76
Отпуск в сеть	тыс. Гкал	20,33	20,38	21,26	21,29	21,32	21,28	21,31	21,35	21,21	21,24	21,27	21,31	21,34	21,37
Полезный отпуск	тыс. Гкал	17,14	17,14	17,98	17,98	17,98	17,98	17,98	17,98	17,98	17,98	17,98	17,98	17,98	17,98
Покупная тепловая энергия	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ресурсные расходы (РР)	**тыс. руб**	**17703,35**	**19344,11**	**21323,01**	**22209,89**	**23133,95**	**24024,46**	**25024,04**	**26065,55**	**26916,58**	**28035,54**	**29201,40**	**30416,12**	**31681,79**	**33000,56**
Топливо	тыс. руб	17703,35	19344,11	21323,01	22209,89	23133,95	24024,46	25024,04	26065,55	26916,58	28035,54	29201,40	30416,12	31681,79	33000,56
расход	тыс. тут	3217,51	3225,43	3373,23	3378,40	3383,62	3378,71	3383,93	3389,21	3365,25	3370,34	3375,47	3380,66	3385,90	3391,19
Вода	тыс. руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход	тыс. куб.м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Тариф	руб/куб.м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Электрическая энергия	тыс. руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход	млн.кВтч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Тариф	руб/кВтч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Тепловая энергия	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Операционные расходы (ОР)	**тыс. руб**	**34851,96**	**37979,48**	**40024,87**	**41621,80**	**43282,60**	**45009,83**	**46806,15**	**48674,32**	**50617,22**	**52637,84**	**54739,28**	**56924,78**	**59197,70**	**61561,54**
Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс. руб	17929,66	19543,33	20598,67	21422,62	22279,52	23170,70	24097,53	25061,43	26063,89	27106,44	28190,70	29318,33	30491,06	31710,71
Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб	5104,88	5564,32	5864,79	6099,38	6343,36	6597,09	6860,98	7135,42	7420,83	7717,67	8026,37	8347,43	8681,32	9028,58
Расходы на оплату труда	тыс. руб	5104,88	5564,32	5864,79	6099,38	6343,36	6597,09	6860,98	7135,42	7420,83	7717,67	8026,37	8347,43	8681,32	9028,58
Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Наименование	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	тыс. руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расходы на служебные командировки	тыс. руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расходы на обучение персонала	тыс. руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Лизинговый платеж и концессионная плата	тыс. руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Арендная плата	тыс. руб	101,80	101,80	101,80	101,80	101,80	101,80	101,80	101,80	101,80	101,80	101,80	101,80	101,80	101,80
Другие расходы	тыс. руб	6610,74	7205,71	7594,82	7898,61	8214,55	8543,14	8884,86	9240,26	9609,87	9994,26	10394,03	10809,79	11242,18	11691,87
Неподконтрольные расходы (НР)	**тыс. руб**	**2317,75**	**2317,75**	**2317,75**	**2431,96**	**2530,68**	**2530,68**	**2649,68**	**2649,68**	**2649,68**	**2735,21**	**2735,21**	**2735,21**	**2735,21**	**2735,21**
Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей	тыс. руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб	2317,75	2317,75	2317,75	2431,96	2530,68	2530,68	2649,68	2649,68	2649,68	2735,21	2735,21	2735,21	2735,21	2735,21
Налог на прибыль	тыс. руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Экономия, определенная в прошедшем долгосрочном периоде регулирования и подлежащая учету в текущем	тыс. руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Наименование	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
долгосрочном периоде регулирования															
Капитальные вложения (инвестиции), предсматриваемые сценарием развития	тыс. руб		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Размер корректировки НВВ с целью учета отклонения фактических значений параметров расчета тарифов от значений, учтенных при установлении тарифов	тыс. руб			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
НВВ с инвестсоставляющей	**тыс. руб**	**54873,06**	**59641,34**	**63665,64**	**66263,65**	**68947,22**	**71564,97**	**74479,87**	**77389,55**	**80183,48**	**83408,59**	**86675,88**	**90076,11**	**93614,70**	**97297,30**
Экономически обоснованный тариф	руб/Гкал	3201,66	3455,54	3541,42	3685,94	3835,21	3980,82	4142,97	4304,82	4460,23	4639,63	4821,37	5010,51	5207,35	5412,19
Тариф для населения (с НДС)	руб/Гкал	2600,00	2800,00	2906,40	3016,84	3131,48	3250,48	3374,00	3502,21	3635,29	3773,43	3916,83	4065,66	4220,16	4380,53
Рост тарифа год к году	%	-	7,93%	2,49%	4,08%	4,05%	3,80%	4,07%	3,91%	3,61%	4,02%	3,92%	3,92%	3,93%	3,93%

Динамика прогнозных тарифов на графике приведена в Главе 14. «ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ»

12.4 Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и и (или) модернизация источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности

В соответствии со скорректированными мероприятиями относительно ранее утвержденной схемы теплоснабжения изменен объем инвестиций в развитие систем теплоснабжения в связи с изменением перечня мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и трубопроводов тепловых сетей.

Установлена прогнозная величина тарифа на тепловую энергию в целом для ТСО.

ГЛАВА 13 ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Индикаторы развития систем теплоснабжения Пудомягского сельского поселения приведены в таблице 13.1.

Таблица 13.1 Индикаторы развития систем теплоснабжения Пудомягского сельского поселения

Наименование показателя	Котельная №7	Котельная №40
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	158,97	157,56
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	3,00	1,24
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	0,21	0,21
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	171,49	322,08
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	–	–
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	–	–
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	–	–
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	н/д	н/д
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	более 30	более 30
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	–	–
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	–	–
Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.	–	–

ГЛАВА 14 ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

14.1 Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения не формируются ввиду установления единого усредненного тарифа на тепловую энергию для потребителей.

14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения представлены в п.12.3 Главы 12.

14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Результаты расчета ценовых последствий для потребителей представлены в п.12.3 Главы 12.

Поскольку на территории Гатчинского района установлен единый усредненный тариф на тепловую энергию для потребителей, то следует рассматривать прогноз изменения тарифа в целом по предприятию, а не для конкретных систем теплоснабжения с учетом всех предполагаемых мероприятий инвестиционной программы и с учетом ежегодных корректировок увеличения прогнозного отпуска тепловой энергии.

Как видно по результатам расчета динамика тарифов составляет:

- Рост тарифа с учетом мероприятий относительно базового с 2022 по 2035 составляет 68%
- Рост индексируемого тарифа относительно базового с 2022 по 2035 составляет 69%

Объем расходов, который будет учтен в тарифах, ежегодно формируется и

утверждается регулирующим органом Ленинградской области в сфере теплоснабжения (ЛенРТК) в соответствии с уточненным прогнозом цен на ресурсы, с уточненными прогнозными показателями социально-экономического развития России по данным Минэконоразвития РФ (показатели инфляции, индексы цен и дефляторы по видам экономической деятельности и т.д.).

На рисунках ниже представлена прогнозная динамика величина тарифа на тепловую энергию для потребителей (кроме населения) без инвестиционной составляющей и с инвестиционной составляющей. Также на рисунках приведена величина прогнозного тарифа для населения с инвестиционной составляющей.

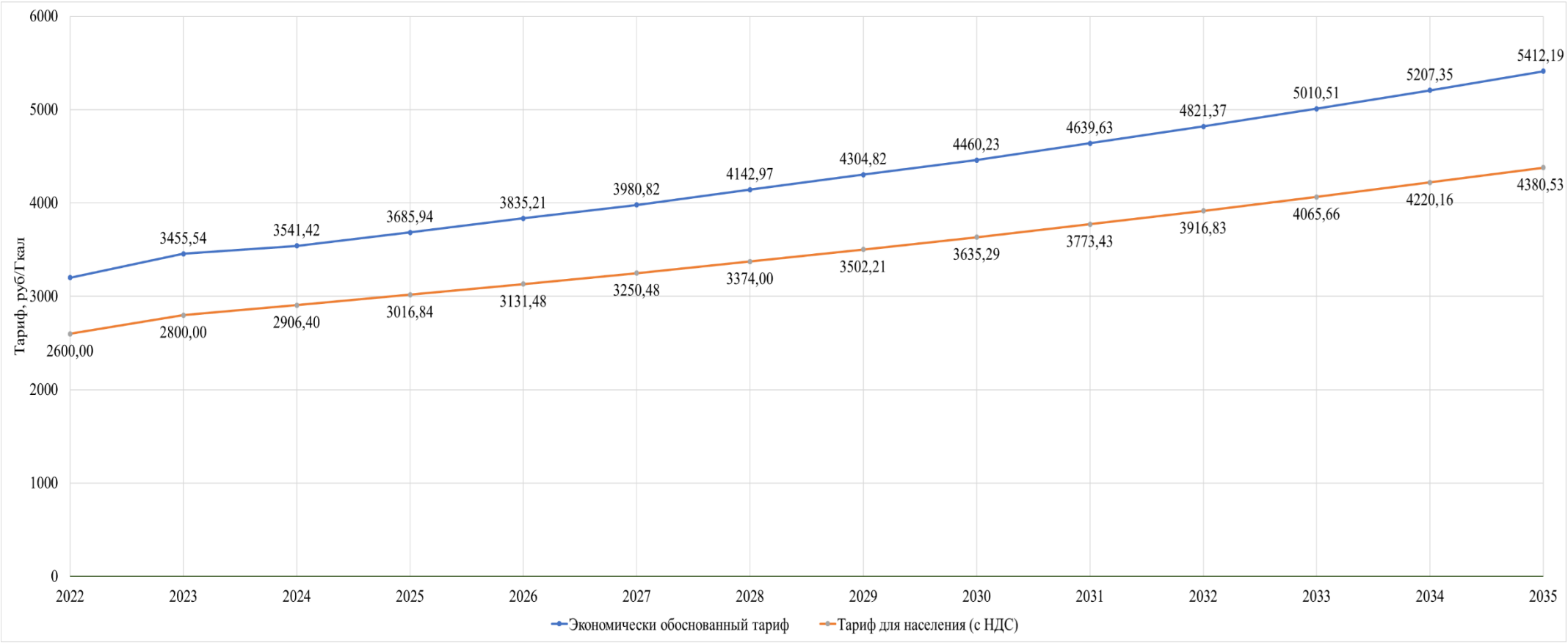


Рисунок 14.1 Сравнительный анализ ценовых последствий для потребителей тепловой энергии, относящихся к АО "Коммунальные системы Гатчинского района", руб/Гкал

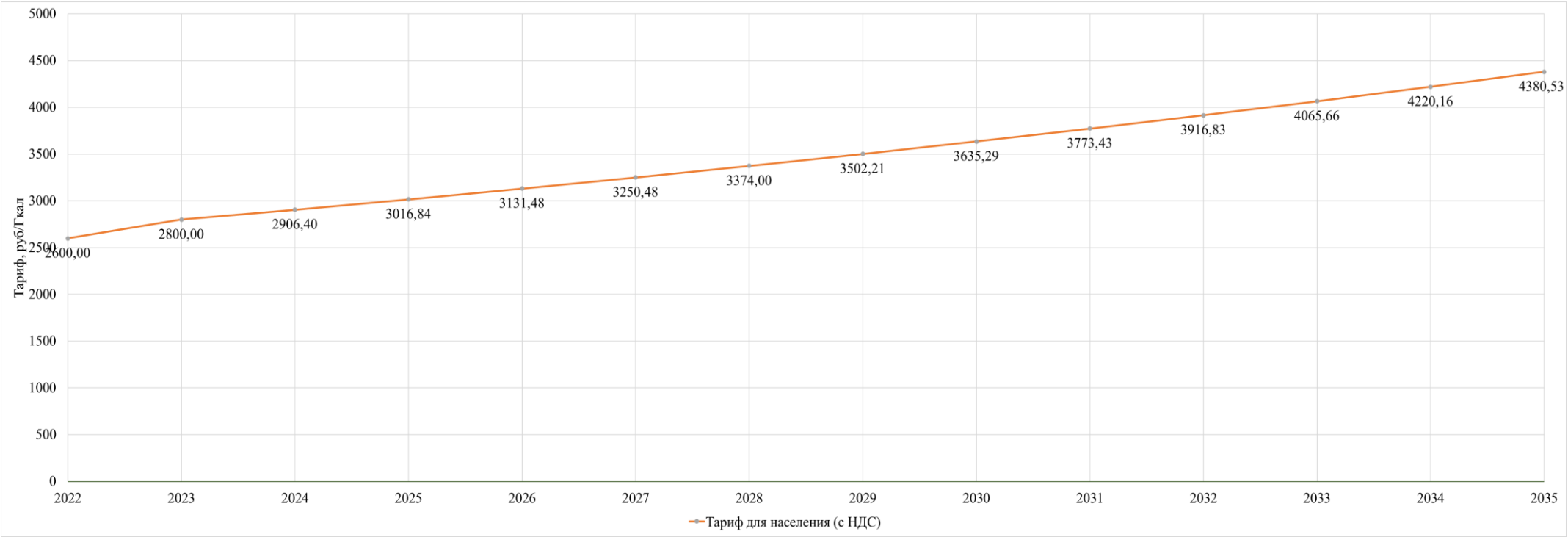


Рисунок 14.2 Сравнительный анализ ценовых последствий для потребителей тепловой энергии, относящихся к ГУП «ТЭК СПб», руб/Гкал

ГЛАВА 15 РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения представлен в таблице 15.1.

Таблица 15.1 Реестр систем теплоснабжения Пудомягского сельского поселения

Источник	Система теплоснабжения	Наименование теплоснабжающей организации
Котельная №7	Система теплоснабжения д. Пудомяги	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»
Котельная №40	Система теплоснабжения п. Лукаши	

15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, представлен в таблице 15.2.

Таблица 15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций Пудомягского сельского поселения

Код зоны деятельности ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне действия ЕТО в базовый период	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, владеющие объектами на праве собственности или ином законном основании	
			Источник	Тепловые сети
1	Котельная №7 д.Пудомяги	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»
	Котельная №40 п. Лукаши			

15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Критерии определения единой теплоснабжающей организации утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

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.

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

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

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

– определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

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 одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения 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.

Уполномоченные органы обязаны в течение трех рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей 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.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

– 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.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

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.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

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 пять 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.

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.

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.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

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

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

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

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

– систематическое (три и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями

договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

– принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;

– принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;

– прекращение права собственности или владения источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;

– несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

– подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

– подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

– технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

В соответствии с критериями выбора теплоснабжающих организаций схемой теплоснабжения предлагается наделить статусом единой теплоснабжающей организации АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

На момент актуализации Схемы теплоснабжения Пудомягского сельского поселения заявки от теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации не поступало.

15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Зона действия АО «Коммунальные системы Гатчинского района» распространяется на котельные д. Пудомяги, п. Лукаши и относящиеся к ней тепловые сети. Зона действия представлена на рисунке 15.5.

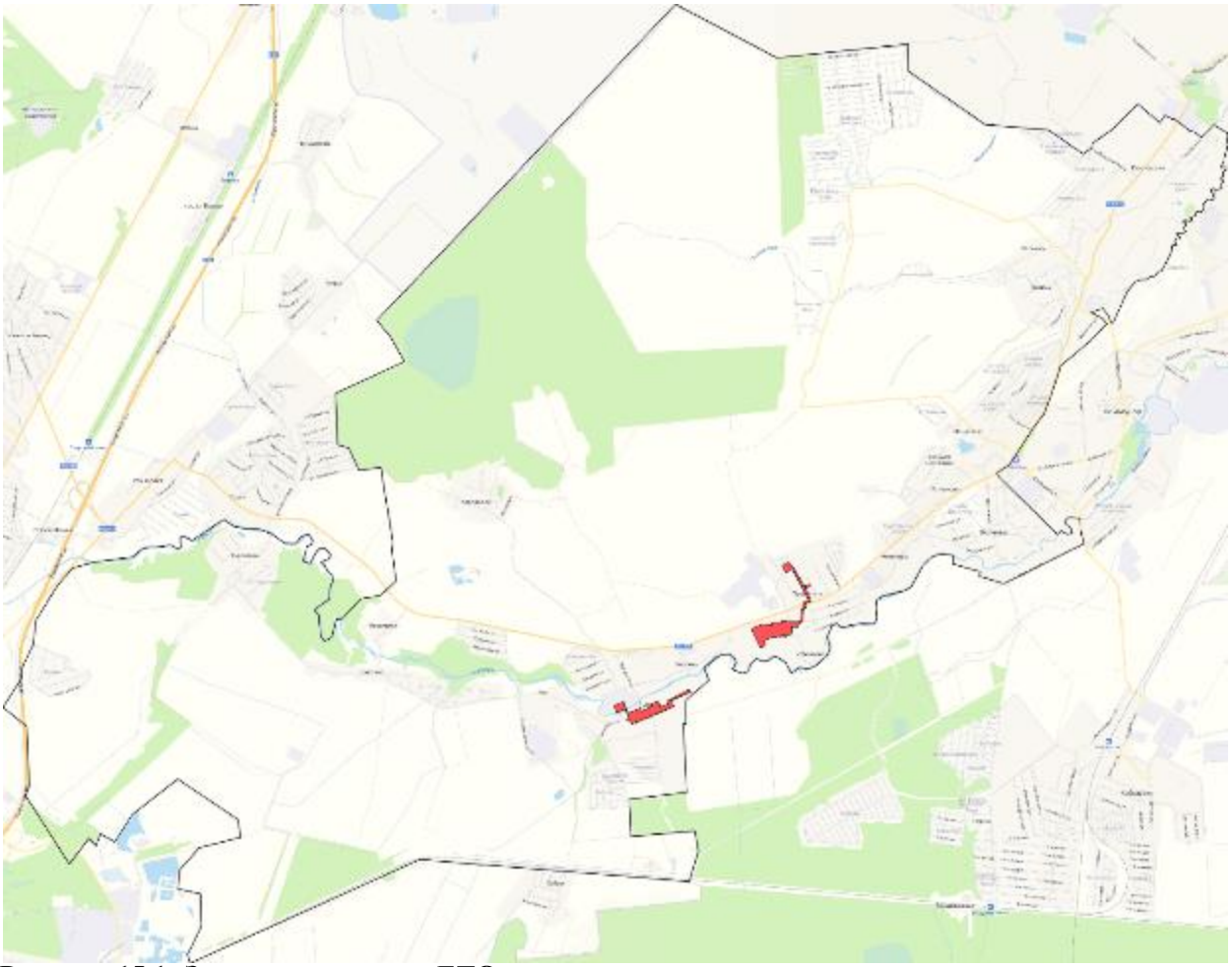


Рисунок 15.1 Зона деятельности ЕТО

ГЛАВА 16 РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии отсутствуют.

16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице 16.2.1.

Таблица 16.2.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

№ п/п	Источник теплоснабжения	Группа мероприятий	Характеристики модернизации (протяженность сетей)	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в 2-х трубном исчислении, п.м	Стоимость мероприятий, тыс. руб. с НДС	Год реализации
1	Лукаши (котельная №40)	Модернизация	Модернизация участка тепловых сетей от дома №1 по ул. Школьная до очистных сооружений с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	254,2	3952,12	2027
2	Пудомяги (котельная №7)	Модернизация	Модернизация отопления на территории МБДОУ "Детский сад №32 комбинированного вида" с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	123	2525,13	2030

16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения, на закрытые системы горячего водоснабжения, представлен в таблице 16.1. Прогнозный период реализации 2024-2025.

Таблица 16.1 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения, на закрытые системы горячего водоснабжения

№ п/п	Наименование потребителя	Населённый пункт,улица	Дом	Qот, Гкал/ч	Qгвс max, Гкал/ч	Стоимость, тыс. руб.
1	МКД	Пудомяги	1	0,25	0,03	367,67
2	МКД	Пудомяги	2	0,34	0,03	367,67
3	МКД	Пудомяги	3	0,33	0,02	245,12
4	МКД	Пудомяги	4	0,34	0,03	367,67
5	МКД	Пудомяги	5	0,34	0,03	367,67
6	МКД	Пудомяги	8	0,38	0,03	367,67
7	МКД	Пудомяги	8а	0,04	0,01	122,56
8	МКД	Пудомяги	9	0,25	0,01	122,56
9	МКД	Пудомяги	14	0,34	0,03	367,67
10	МКД	Пудомяги	27	0,13	0,01	122,56
11	ИЖД	Кленовая ч.ж.	9	0,01		0,00
12	МКД	Речная	3	0,13	0,01	122,56
	Итого жил.фонд			**2,88**	**0,24**	**2 941,38**
13	д.сад № 32 Пудомяги (СЧ сломан)	Пудомяги	0,15			0
14	Гатчинская ЦРКБ,п.Пудомяги ж/д	Пудомяги	0,009	0,001	0,001013	10,866463
15	ИП Калинин А.В., п.Пудомяги СЧ	Пудомяги	0,05			0
16	Гатчинс.почтамт, п.Пудомяги в ж/д	Пудомяги	0,003	0,0001	0,000092	0,9868851
	Итого бюджет			**0,212**	**0,0011**	**13,48**
Итого				**3,092**	**0,2411**	**2 954,86**
НДС (20%)						**590,97**
Итого с НДС						**3 545,84**

ГЛАВА 17 ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

Таблица 17.1 Замечания и предложения от ГУП «ТЭК СПб»

№	Замечание/предложение
1	В представленном перечне котельных отсутствует котельная ГУП "ТЭК СПб", необходимо включить котельную п. Динамо, Павловское ш., д. 3
	В схеме теплоснабжения МО "Пудомягское сельское поселение" учесть теплоснабжение двух частных жилых домов от котельной п. Динамо, Павловское ш., д. 3

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Таблица 17.2 Ответ на замечания от ГУП «ТЭК СПб»

№	Замечание/предложение	Ответ разработчика
1	В представленном перечне котельных отсутствует котельная ГУП "ТЭК СПб", необходимо включить котельную п. Динамо, Павловское ш., д. 3	Предоставленная информация добавлена в схему теплоснабжения МО «Пудомягское сельское поселение»
	В схеме теплоснабжения МО "Пудомягское сельское поселение" учесть теплоснабжение двух частных жилых домов от котельной п. Динамо, Павловское ш., д. 3	Предоставленная информация добавлена в схему теплоснабжения МО «Пудомягское сельское поселение»

17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

Таблица 17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений от ГУП «ТЭК СПб»

№	Замечание/предложение
1	В представленном перечне котельных отсутствует котельная ГУП "ТЭК СПб", необходимо включить котельную п. Динамо, Павловское ш., д. 3
	В схеме теплоснабжения МО "Пудомягское сельское поселение" учесть теплоснабжение двух частных жилых домов от котельной п. Динамо, Павловское ш., д. 3

ГЛАВА 18 СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Изменения, внесенные при актуализации в Главы 1 Существующие положения в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения:

В части описания источников теплоснабжения были внесены следующие изменения:

- скорректирован баланс тепловой мощности источников;
- скорректирован резерв и дефицит тепловой мощности источников;
- скорректированы топливные балансы источников.
- добавлена информация о источниках, не упомянутых в предыдущей редакции;

Среди прочего были внесены следующие изменения:

- скорректированы нормативы технологических потерь за базовый год;
- скорректирован перечень абонентов подключеных к источникам теплоснабжения Пудомягского сельского поселения;
- внесены изменения в технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций организации;
- скорректирована динамика утвержденных цен (тарифов) в соответствии с базовым годом.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения:

В части перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения были внесены следующие изменения:

- скорректирован базовый уровень потребления тепловой энергии;
- скорректирован базовый год;
- скорректированы прогнозы приростов строительных площадей;
- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 3 Электронная модель системы теплоснабжения:

Трассировка тепловых сетей скорректирована и нанесена на карту в соответствии с фактическим расположением.

В Главу 3 обосновывающих материалов были внесены соответствующие изменения в части гидравлического расчета тепловых сетей, построения новых пьезометрических графиков.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей:

В части перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки были внесены следующие изменения:

- скорректированы балансы мощности источников тепловой энергии базового уровня;
- внесены изменения в данные по подключенной нагрузке;
- скорректирован базовый год;
- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок;
- откорректированы значения резерва и дефицита тепловой мощности котельных Пудомягского сельского поселения.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 5 Мастер план развития системы теплоснабжения:

- внесены изменения в приоритетный сценарий развития системы теплоснабжения Пудомягского сельского поселения;
- скорректирован перечень предлагаемых мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах:

В Главу 6, согласно актуализированным сценариям развития систем теплоснабжения, были внесены следующие изменения:

- скорректированы перспективные балансы ВПУ котельных Пудомягского сельского поселения;
- выполнен перерасчет нормативных потерь теплоносителя для каждого источника;
- скорректированы расчеты объемов аварийной подпитки для котельных Пудомягского сельского поселения;
- скорректированы существующие и перспективные максимальные значения расхода сетевой воды.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 7 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии:

В части предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии были внесены следующие изменения:

- скорректирован перечень предлагаемых мероприятий по строительству и реконструкции источников тепловой энергии;
- скорректированы расчеты технико-экономических показателей работы котельных на рассматриваемую перспективу.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 8 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей:

- скорректированы капитальные затраты на реконструкцию и строительство новых участков тепловых сетей.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения:

– в части предложений по переводу открытых систем горячего водоснабжения в закрытые системы горячего водоснабжения изменений не возникло.

– Скорректирована величина инвестиций в закрытие системы ГВС.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 10 перспективные топливные балансы:

Изменения Главы 10 напрямую связаны с изменениями Главы 4. Ввиду изменившихся сценариев развития источников тепловой энергии, изменились и топливные балансы.

– скорректированы топливные балансы согласно новым показателям базового года.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 11 Оценка надежности теплоснабжения:

В рамках рассмотрения вопроса оценки надежности теплоснабжения в программном обеспечении Zulu 8.0 были произведены расчеты, согласно которым были получены следующие показатели надежности для участков тепловых сетей и потребителей:

– средняя частота отказов участков тепловой сети;

– среднее время восстановления отказавших участков;

– вероятность отказов и безотказной работы системы теплоснабжения;

– коэффициент готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки;

– значение недоотпуска тепловой энергии по причине отказов или простоев тепловых сетей.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение:

– скорректированы капитальные затраты на реконструкцию и строительство новых участков тепловых сетей.

– **Изменения, внесенные в актуализации Главы 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения:**

Глава 13 отражает основные индикаторы развития системы теплоснабжения, все полученные значения основаны на скорректированном ранее базовом уровне потребления тепловой энергии, зафиксированных с момента прошлой актуализации аварий в системах теплоснабжения.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 14 Ценовые (тарифные) последствия:

Глава 14 полностью основана на значения, полученных в Главе 12 Обосновывающих материалов. В главе рассматривалось:

– влияние предлагаемых для реализации мероприятий на перспективную стоимость 1 Гкал;

– расчет темпа роста тарифа без инвестиционной составляющей и с учетом инвестиций;

– сравнение темпов роста тарифа.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций:

В части реестра единых теплоснабжающих организации изменений не возникло.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 16 Реестр проектов схемы теплоснабжения:

Глава 16 является обобщающим томом для всех мероприятий, связанных со строительством и реконструкцией объектов схемы теплоснабжения:

– скорректированы капитальные затраты на реконструкцию и строительство новых участков тепловых сетей.

– скорректированы капитальные затраты на перевод на закрытую систему ГВС.