



**Актуализация
Схемы теплоснабжения
Пудомягское сельское поселение
на 2025 год**

Обосновывающие материалы

2024 год

ГИПРОГРАД



научно-технический центр

РАЗРАБОТАНО:

Генеральный директор

ООО «Научно-технический центр «Гипроград»

_____ Ф.Н. Газизов

«__» _____ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель главы администрации Гатчинского

муниципального района по жилищно-
коммунальному и городскому хозяйству

_____ А.А. Супренок

«__» _____ 2024 г.

Актуализация Схемы теплоснабжения Пудомягское сельское поселение на 2025 год

Обосновывающие материалы

Санкт-Петербург
2024

Содержание

Содержание.....	3
Определения.....	14
Перечень принятых обозначений	16
Введение.....	17
ГЛАВА 1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	19
1.1 Функциональная структура теплоснабжения.....	19
1.1.1 Описание административного состава поселения с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий	19
1.1.2 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы теплоснабжения, с указанием объектов, принадлежащих этим лицам	21
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.....	22
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.....	24
1.1.5 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения	24
1.1.6 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	24
1.2 Источники тепловой энергии.....	25
1.2.1 Котельная №7 д. Пудомяги	25
1.2.2 Котельная №40 п. Лукаши.....	33
1.2.3 Котельная ГУП «ТЭК СПб» п. Динамо, Павловское ш. 3.....	41
1.2.4 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	41
1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	42
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	42
1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе	42
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	45
1.3.4 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.....	54
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.....	54
1.3.6 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики тепловых сетей	55
1.3.7 Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет.....	61

1.3.8	Статистика восстановлений (аварийно- восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей...	61
1.3.9	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	61
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	62
1.3.11	Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	68
1.3.12	Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	69
1.3.13	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	70
1.3.14	Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	70
1.3.15	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям	71
1.3.16	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	72
1.3.17	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	72
1.3.18	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	72
1.3.19	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	72
1.3.20	Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	73
1.3.21	Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	73
1.4	Зоны действия источников тепловой энергии.....	74
1.5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	76
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	76
1.5.2	Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	79
1.5.3	Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	80
1.5.4	Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	81
1.5.5	Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	82
1.5.6	Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	84
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.....	85
1.6	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	86
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.....	86

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.....	87
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.....	88
1.6.4	Описание причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	90
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.....	90
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.....	91
1.7	Балансы теплоносителя	92
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	92
1.7.2	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	94
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.....	95
1.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	96
1.8.1	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	96
1.8.2	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	97
1.8.3	Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки	97
1.8.4	Описание использования местных видов топлива.....	97
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.....	98
1.8.6	Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	98
1.8.7	Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа	98
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.....	98
1.9	Надежность теплоснабжения	99
1.9.1	Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	99

1.9.2	Частота отключений потребителей	102
1.9.3	Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения	102
1.9.4	Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	103
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 <i>Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении</i> , 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"	103
1.9.6	Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.....	103
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.....	103
1.10	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций...	104
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»	104
1.10.2	Технико-экономические показатели работы каждой теплоснабжающей организации	107
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	118
1.11	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	118
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	118
1.11.2	Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	123
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.....	124
1.11.4	Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	125
1.11.5	Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет	125
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	125
1.11.7	Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	125
1.12	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения	126
1.12.1	Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы	

в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	126
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).....	127
1.12.3 Описание существующих проблем развития системы теплоснабжения	128
1.12.4 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	128
1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	128
1.13 Экологическая безопасность теплоснабжения	129
1.13.1 Электронная карта территории с размещением на ней всех существующих объектов теплоснабжения	129
1.13.2 Описание фоновых или сводных расчетов концентраций загрязняющих веществ на территории поселения, городского округа, города федерального значения	130
1.13.3 Описание характеристик и объемов сжигаемых видов топлив на каждом объекте теплоснабжения в соответствии с частью 8 главы 1 требований к схемам.....	132
1.13.4 Описание технических характеристик котлоагрегатов в соответствии с частью 2 главы 1 требований к схемам, с добавлением описания технических характеристик дымовых труб и устройств очистки продуктов сгорания от вредных выбросов	134
1.13.5 Описание валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности), включая диоксид серы, окись углерода, оксиды азота, бенз(а)пирен, мазутную золу в пересчете на ванадий, твердые частицы	134
1.13.6 Описание результатов расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения.....	136
1.13.7 Описание результатов расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения.....	138
1.13.8 Данные расчетов рассеивания вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения, представленные на карте-схеме поселения, городского округа, города федерального значения	139
ГЛАВА 2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	141
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	141
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	142
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.....	147
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.....	152
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	155
2.6 Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	155

2.7	Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки	155
2.8	Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии	156
2.9	Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды	158

ГЛАВА 3 ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

ПОСЕЛЕНИЯ	159
3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов	160
3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения	162
3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное	173
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	174
3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	177
3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	180
3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	180
3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения	181
3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	182
3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	184

ГЛАВА 4 СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	186
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 .	186
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	188
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	193
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.	193

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).....	194
5.2	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения.....	196
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.....	196
5.4 Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	197
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.....	198
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.....	198
6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	199
6.4 Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	199
6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения	199
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.....	201
6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для зон действия источников тепловой энергии.....	201
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 выполняться в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	203
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	207
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	207
7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии.	208
7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии.....	208
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.....	209
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.....	210
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	210
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	210
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	210
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	211
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.....	211
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	214
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения.....	214
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	214
7.16 Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью ..	215
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.....	215
7.18 Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке	215
7.19 Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.....	215
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.....	215
ГЛАВА 8 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) И МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	217
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)	217
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	217
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.....	220
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	220
8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	221
8.6 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	221

8.7	Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	221
8.8	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций	222
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	222
ГЛАВА 9 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....		224
9.1.1	Организация индивидуальных тепловых пунктов	226
9.1.2	Строительство центральных тепловых пунктов	230
9.1.3	Схема четырехтрубной системы теплоснабжения.....	232
9.1.4	Преимущество и недостатки предлагаемых мероприятий	233
9.2	Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии.....	235
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	236
9.4	Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.....	236
9.5	Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	240
9.6	Предложения по источникам инвестиций	241
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.....	242
ГЛАВА 10 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ		243
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	243
10.2	Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	246
10.3	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.	246
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.....	246
10.5	Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	246
10.6	Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа	246
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	247
ГЛАВА 11 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ		248
11.1	Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе	

теплоснабжения.....	252
11.2 Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановление отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения	255
11.3 Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.....	258
11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	262
11.5 Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	265
11.6 Результаты оценки вероятности аварийных ситуаций в системах теплоснабжения (потенциальных угроз)	268
11.7 Результаты расчетов гидравлических режимов тепловых сетей в условиях аварийных ситуаций в системах теплоснабжения.....	269
11.7.1 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования.....	270
11.7.2 Установка резервного оборудования	271
11.7.3 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии.....	271
11.7.4 Резервирование тепловых сетей смежных районов	271
11.7.5 Устройство резервных насосных станций	272
11.7.6 Установка баков-аккумуляторов	272
ГЛАВА 12 ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ	274
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	274
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	277
12.3 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	279
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..	283
ГЛАВА 13 ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	284
ГЛАВА 14 ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ	285
14.1 Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	285
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	285
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	285
ГЛАВА 15 РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	288
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения	288
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	288
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей	

организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	288
15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	293
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	294
ГЛАВА 16 РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	295
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	295
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	297
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	298
ГЛАВА 17 ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	299
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	299
17.1.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	299
17.1.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	299
17.1.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	300
ГЛАВА 18 СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	301

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	7964	1761	28,39
2023	8190	226	2,84



Рисунок 1.1 Динамика численности населения Пудомягского сельского поселения

Средняя температура отопительного сезона (согласно данным

метеорологических служб) составляет 0,8°C. Продолжительность отопительного сезона составляет 253 суток.

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

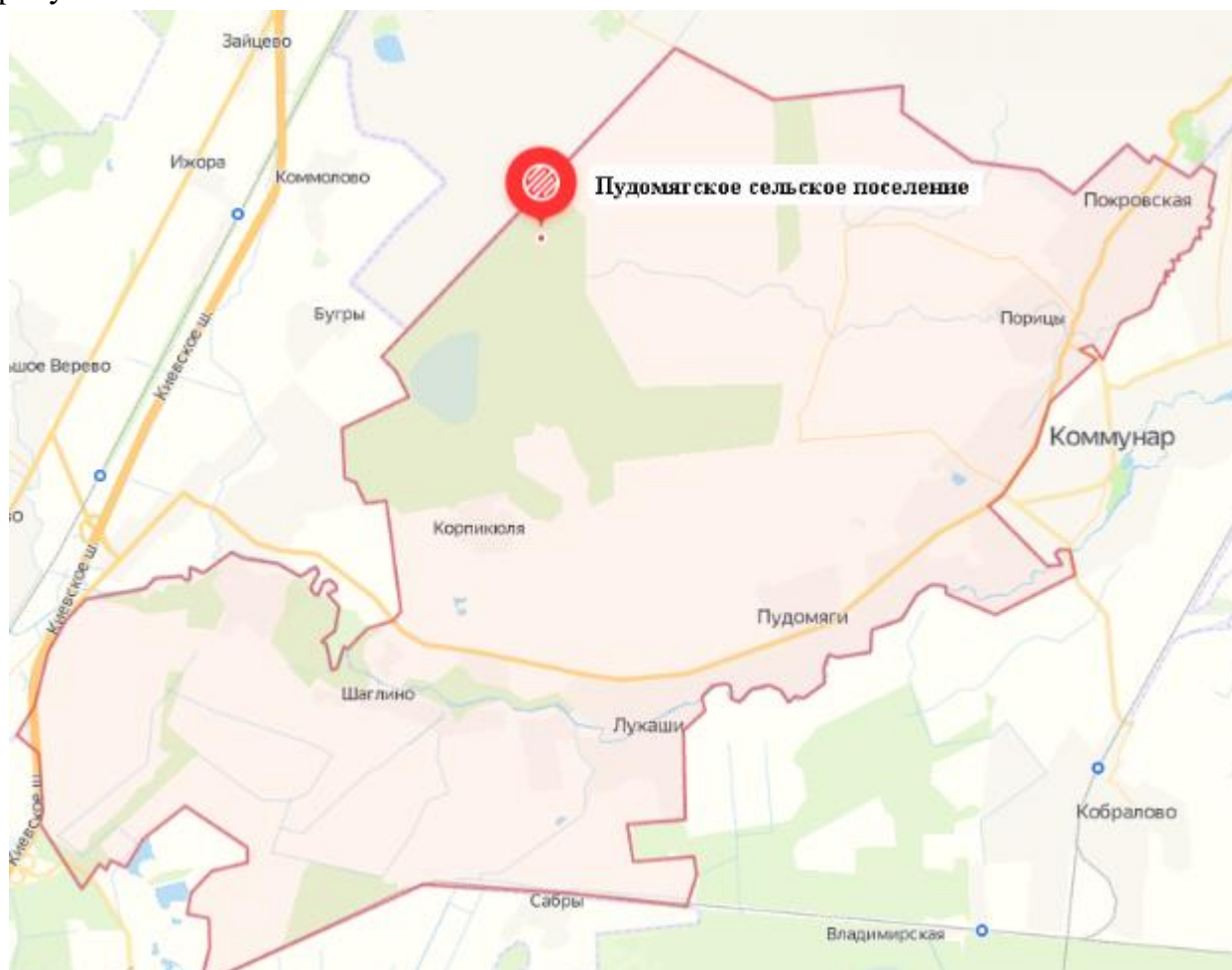


Рисунок 1.2 Ситуационная карта границ территории сельского поселения

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.

Также на территории Пудомягского СП расположены потребители, подключенные к котельной ГУП «ТЭК СПб», которая расположена в г. Павловске.

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

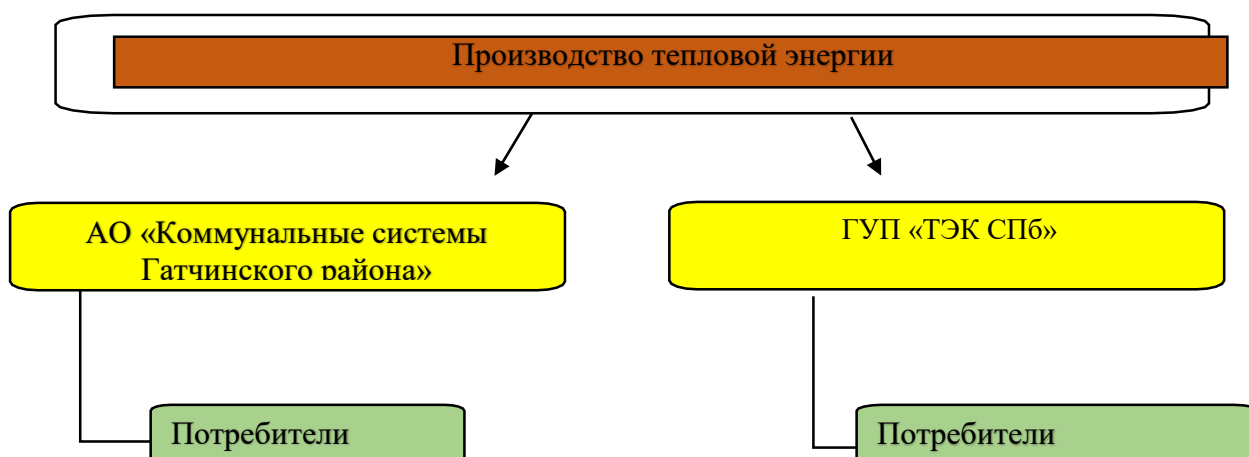


Рисунок 1.3 Структура договорных отношений

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°C 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, °C	60	60
Максимальная температура воды на выходе из котла, °C	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 2023 г. 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	0,06	6,56

Потребление тепловой мощности котельной №7 на собственные нужды составляет 0,06 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 6,56 Гкал/час.

Таблица 1.5 Сопоставление расхода на собственные нужды (СН) с объемом произведенной тепловой энергии (ТЭ) за 2022-2023 гг.

Наименование котельной	2022			2023		
	Выработано ТЭ	Выработано ТЭ	СН	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН
	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%
Котельная № 7	12435,97	247,48	1,99%	12102,42	167,96	1,38%

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 м³, приготовление теплоносителя осуществляется в деаэраторных колонках.

Принципиальная тепловая схема котельной представлена на рисунке ниже.

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°C до -4°C регулировка температуры в обратном трубопроводе обеспечивается изменением объемов теплоносителя.

Температура нижней срезки - 60°C, 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	264	480
Июнь	–	720
Июль	–	336
Август	–	744
Сентябрь	–	720
Октябрь	696	48
Ноябрь	720	–
Декабрь	744	–
Среднегодовые значения	5304	3048

В таблице ниже приведены сведения о коэффициенте использования установленной тепловой мощности (КИУМ) на основе данных выработки тепловой энергии за 2020-2023 гг.

Таблица 1.8 КИУМ котельной №7 за 2020-2023 гг.

№ п/п	Наименование	Показатели определения КИУМ				
		Показатели	2020	2021	2022	2023
1	Котельная № 7	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	9863,38	12099,95	12435,97	12102,42
		Установленная/располагаемая мощность, Гкал/час	6,62	6,62	6,62	6,62
		Число часов использования установленной мощности, час/год	1489,94	1827,79	1878,54	1828,16
		КИУМ, %	17,01	21,15	21,74	21,16

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	2019-2023
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 110⁰С. 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		
	Mega Prex N1250	Mega Prex N2000	Mega Prex N2000
Тип и количество котлов			
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, °С	110	110	110
Температура уходящих газов, °С	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 2023 г. 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	0,04	4,47

Потребление тепловой мощности котельной №40 на собственные нужды составляет 0,04 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 4,47 Гкал/час.

Таблица 1.12 Сопоставление расхода на собственные нужды (СН) с объемом произведенной тепловой энергии (ТЭ) за 2022-2023 гг.

Наименование котельной	2022			2023		
	Выработан о ТЭ	Собственн ые нужды	СН	Выработан о ТЭ	Собственн ые нужды	СН
	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%
Котельная № 40	8240,46	140,08	1,7%	7961,11	127,39	1,6%

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

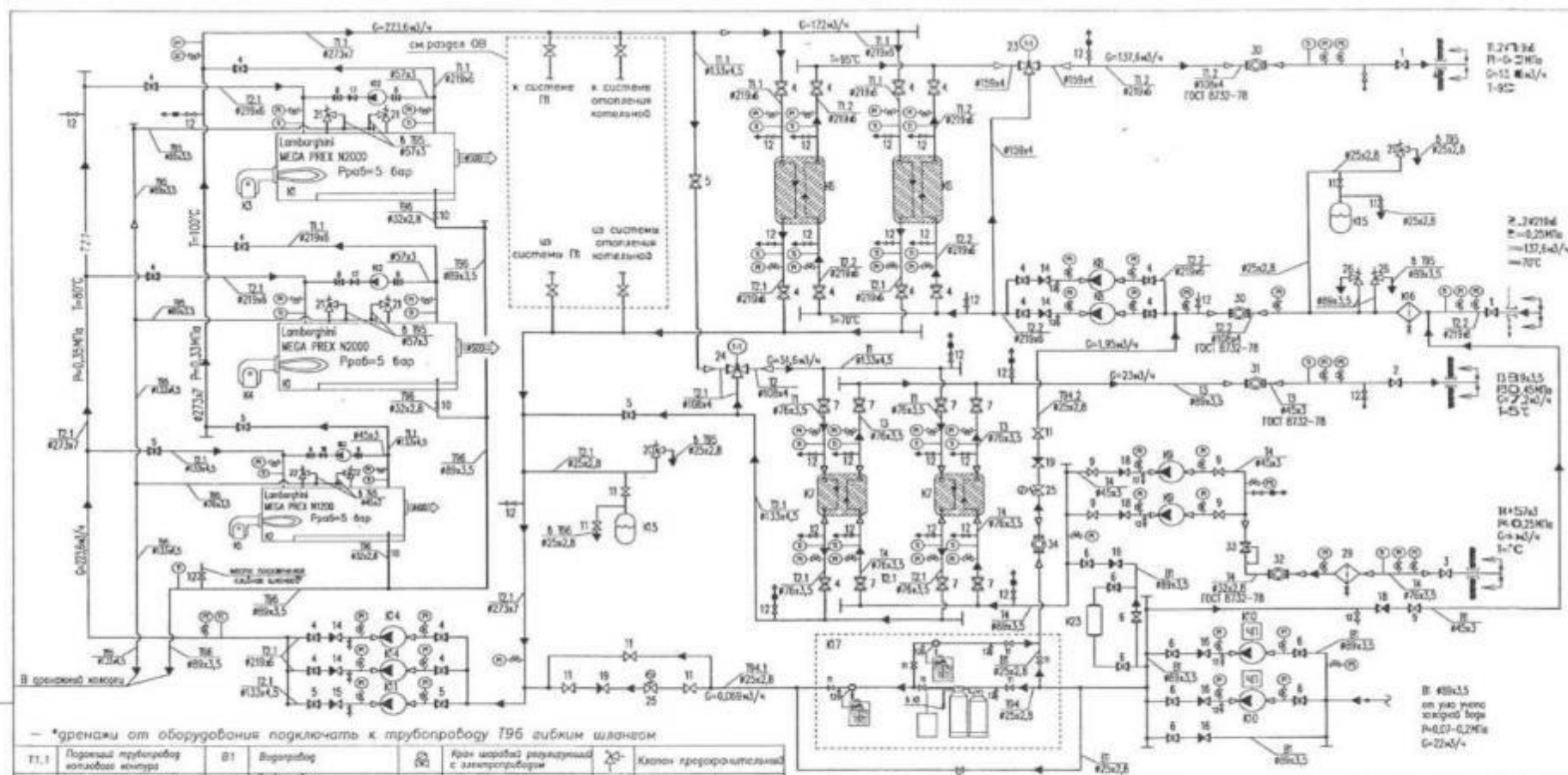
Котельная была построена в 2014 году. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с апреля 2014 года.

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.



— *дренажи от оборудования подключать к трубопроводу Т96 гибким шлангом

Т1.1	Подпиточный трубопровод котлового контура	В1	Водопровод	Кран шаровый регулируемый с электроприводом	Кран шаровый регулируемый с электроприводом
Т2.1	Обратный трубопровод котлового контура	Т95	Трубопровод	Кран обратный муфта	Кран обратный муфта
Т1.2	Подпиточный трубопровод сетевой контура	Т96	Трубопровод	Кран обратный муфта	Кран обратный муфта
Т2.2	Обратный трубопровод сетевой контура	Насос	Насос	Кран шаровый с электроприводом	Кран шаровый с электроприводом
Т3	Подпиточный трубопровод ГВС	Розагреймер	Розагреймер	Манометр с трубопроводом	Манометр с трубопроводом
Т4	Шаровый трубопровод ГВС	Фильтр (патент акти)	Фильтр	Термометр	Термометр
Т94.1	Подпиточный трубопровод котлового контура	Кран муфта	Кран муфта	Трубопровод	Трубопровод
Т94.2	Подпиточный трубопровод сетевой контура	Затвор дисковый муфта с ручным приводом	Затвор дисковый муфта с ручным приводом	Паспортный бак	Паспортный бак

Изм. Кол.уч. Лист/Нарк. Подпись Дата			
Разработчик	Сорокин	10.12	
Проектировщик	Яковлева	10.12	
Н.контр.	Павлова	10.12	
КП-78-0158/13-ТМ			
Отделение — станция водогрейной котельной, установившей тепловую мощность 5200 кВт, расположенная по адресу: Пенза, Галицкий район, пос. Лукаши			
Котельная КМТ-5,2 МВт		Статус	Лист
Тепловая схема		РД	3
		ООО "БАЛКОТЛОМАШ"	

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°C и 65/50°C 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, °C	Температура прямой сетевой воды, °C	Температура обратной сетевой воды, °C	Разность температур, °C
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

Температура наружного воздуха, °С	Температура прямой сетевой воды, °С	Температура обратной сетевой воды, °С	Разность температур, °С
-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	264	480
Июнь	–	720
Июль	–	336
Август	–	744
Сентябрь	–	720
Октябрь	696	48
Ноябрь	720	–
Декабрь	744	–
Среднегодовые значения	5304	3048

В таблице ниже приведены сведения о коэффициенте использования установленной тепловой мощности (КИУМ) на основе данных выработки тепловой энергии за 2020-2023гг.

Таблица 1.15 КИУМ котельной №40 за 2020-2023 гг.

№ п/п	Наименование	Показатели определения КИУМ				
		Показатели	2020	2021	2022	2023
1	Котельная № 40	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	7163,66	7832,97	8240,46	7961,11
		Установленная/располагаемая мощность, Гкал/час	4,51	4,51	4,51	4,51
		Число часов использования установленной мощности, час/год	1588,39	1736,80	1827,15	1765,21
		КИУМ, %	18,28	19,99	21,03	21,14

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	2019-2023
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	0,06	6,56
2	Котельная № 40	4,51	4,51	0,04	4,47

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 однострубно́м 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 однострубно́м 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.

Система теплоснабжения котельной ГУП «ТЭК СПб» п. Динамо, Павловское ш. 3 – на территории поселения протяженность тепловых сетей в двухтрубно́м исчислении составляет 270,5 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.

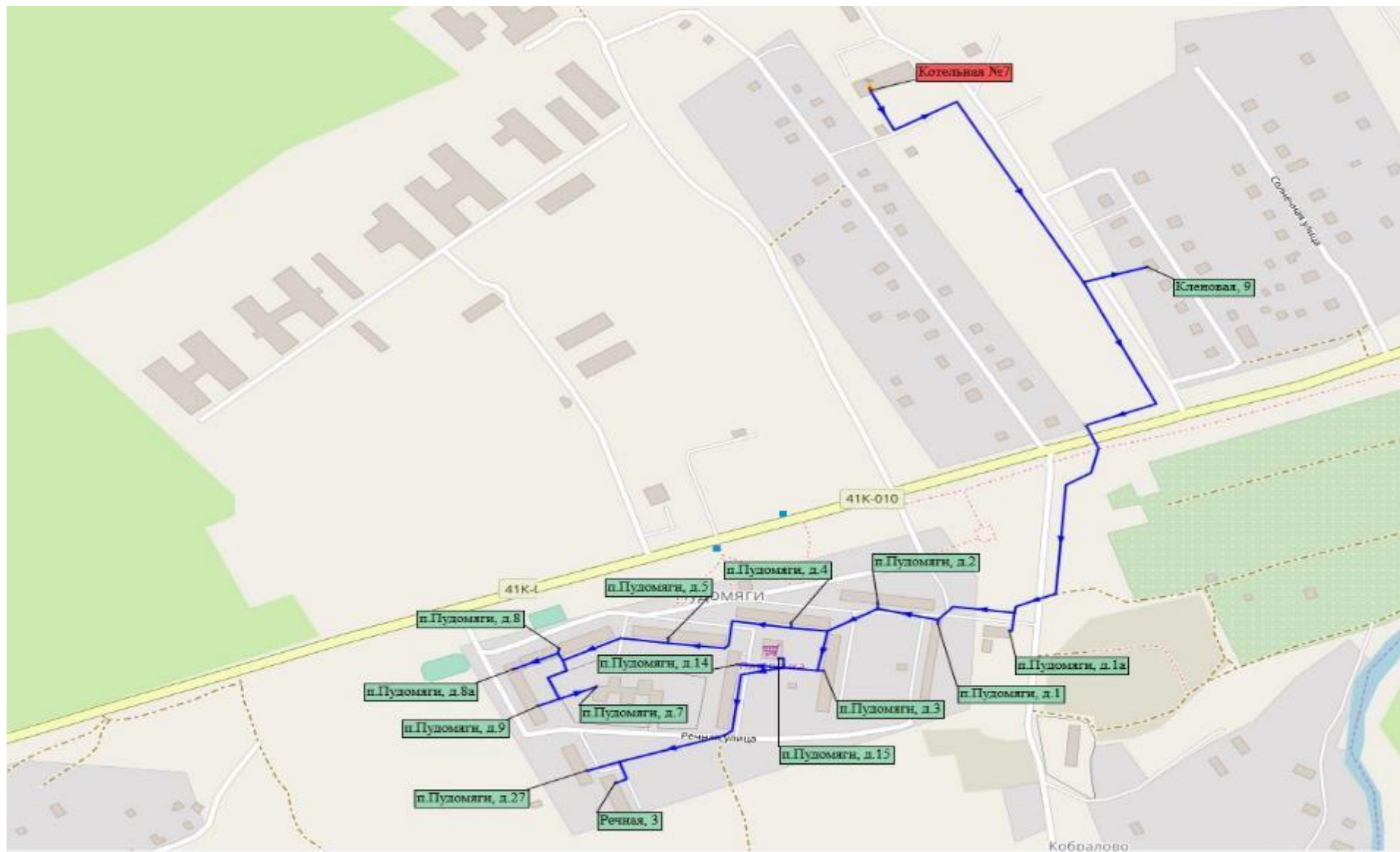


Рисунок 1.7 Схема тепловых сетей котельной №7 д. Пудомяги

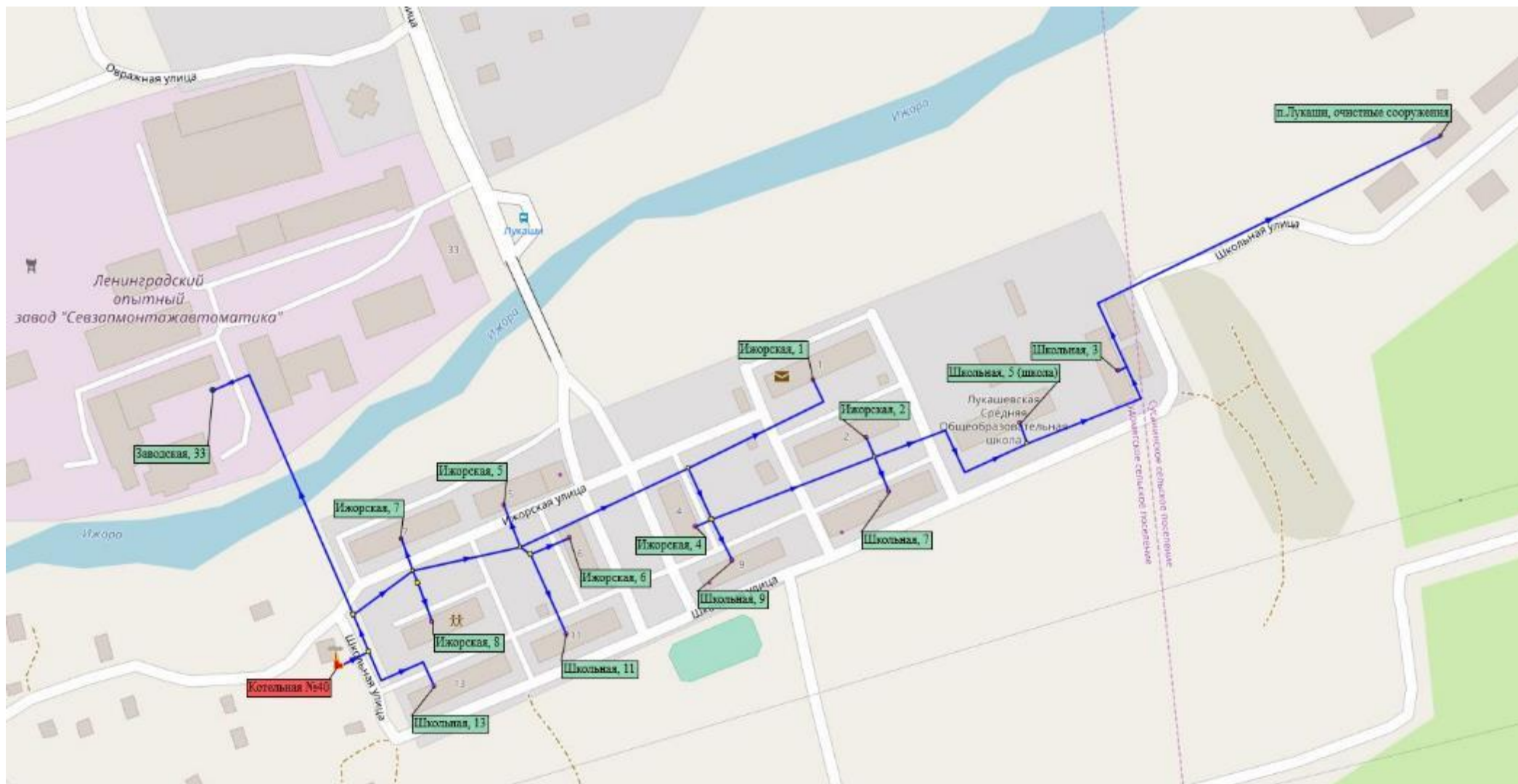


Рисунок 1.8 хема тепловых сетей котельной №40 пос. Лукаши

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.

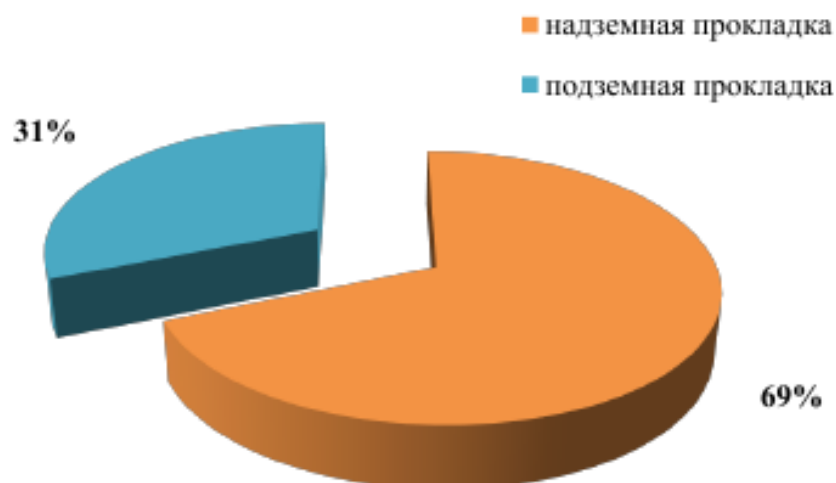


Рисунок 1.9 Распределение сетей котельной №7 по типу прокладки

Таблица 1.18 Параметры тепловых сетей котельной №7 д. Пудомяги

Год прокладки	Вид прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Наружный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м			Материальная характеристика трубопроводов, м²		
			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.

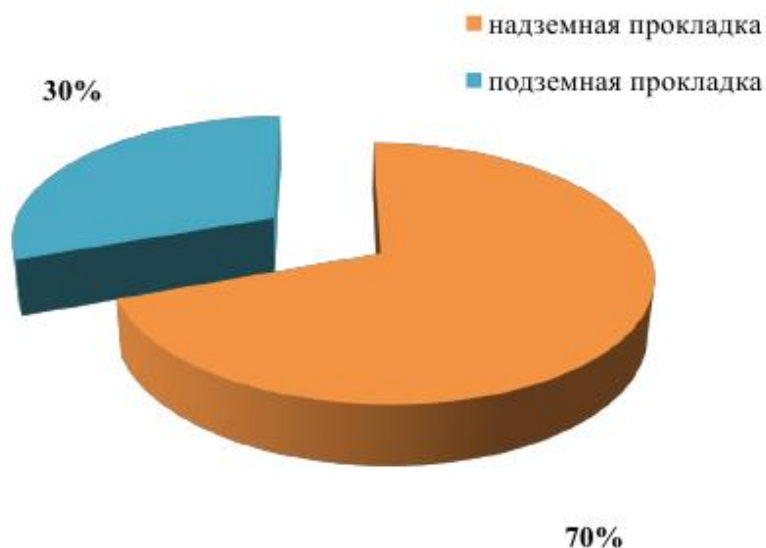


Рисунок 1.10 Распределение сетей ГВС котельной №40 по типу прокладки

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 Ду, мм		Наружный диаметр трубопроводов на участке Ду мм		Длина участка L, м			Материальная характеристика трубопроводов, м²		
			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 Ду, мм		Наружный диаметр трубопроводов на участке Ду мм		Длина участка L, м			Материальная характеристика трубопроводов, м²		
			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			

1.3.3.3 СЦТ котельной ГУП «ТЭК СПб» п. Динамо, Павловское ш. 3

Система теплоснабжения котельной ГУП «ТЭК СПб» п. Динамо, Павловское ш. 3 – на территории поселения протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 270,5 м.

Параметры тепловых сетей отопления представлены в таблице ниже соответственно.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным канальным и надземным способами.

Теплоизоляционный материал – ППУ. Год прокладки – 2002.

Таблица 1.21 Параметры тепловых сетей котельной ГУП «ТЭК СПб» п. Динамо, Павловское ш. 3

Наименование участка	Протяженность подающего трубопровода L, м	Протяженность обратного трубопровода L, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, мм	Наружный диаметр обратного трубопровода, мм	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки тепловой сети (надзем.ка н., бесканальная, по помещения м, подвал)	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н, м	Назначение тепловой сети (отопление/гвс)	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки,
Гатчинский р-н ЛО, Пудомягское СП	150,5	150,5	70	70	ППУ	канальная	2002	1,5	т/сеть	95/70
	120	120	50	50	ППУ	надземная	2002	1,5	т/сеть	95/70

Универсальной величиной, позволяющей выполнять технико-экономические сравнения систем транспортировки теплоносителя (трубопроводов тепловых сетей), является материальная характеристика сети M , 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:

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

$Q_{\text{СУМ}}^P$ – 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 $100 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$. Зона предельной эффективности ограничена $200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$. Значение приведенной материальной характеристики, превышающей $200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$ свидетельствует о целесообразности применения индивидуального теплоснабжения. В то же время применение в системе теплоснабжения труб с ППУ, сдвигает зону предельной эффективности до $300 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$.

Удельная характеристика тепловых сетей приведена в таблице ниже.

Таблица 1.22 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 прямыми, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного прямого. 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°C до -4°C 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.

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°C и 65/50°C на отопление и горячее водоснабжение соответственно.

Температурные графики представлены ранее в таблицах 1.6 и 1.13.

Теплоснабжение потребителей от котельной ГУП «ТЭК СПб» п. Динамо, Павловское ш. 3 осуществляется по температурным графикам 95/70°C.

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.

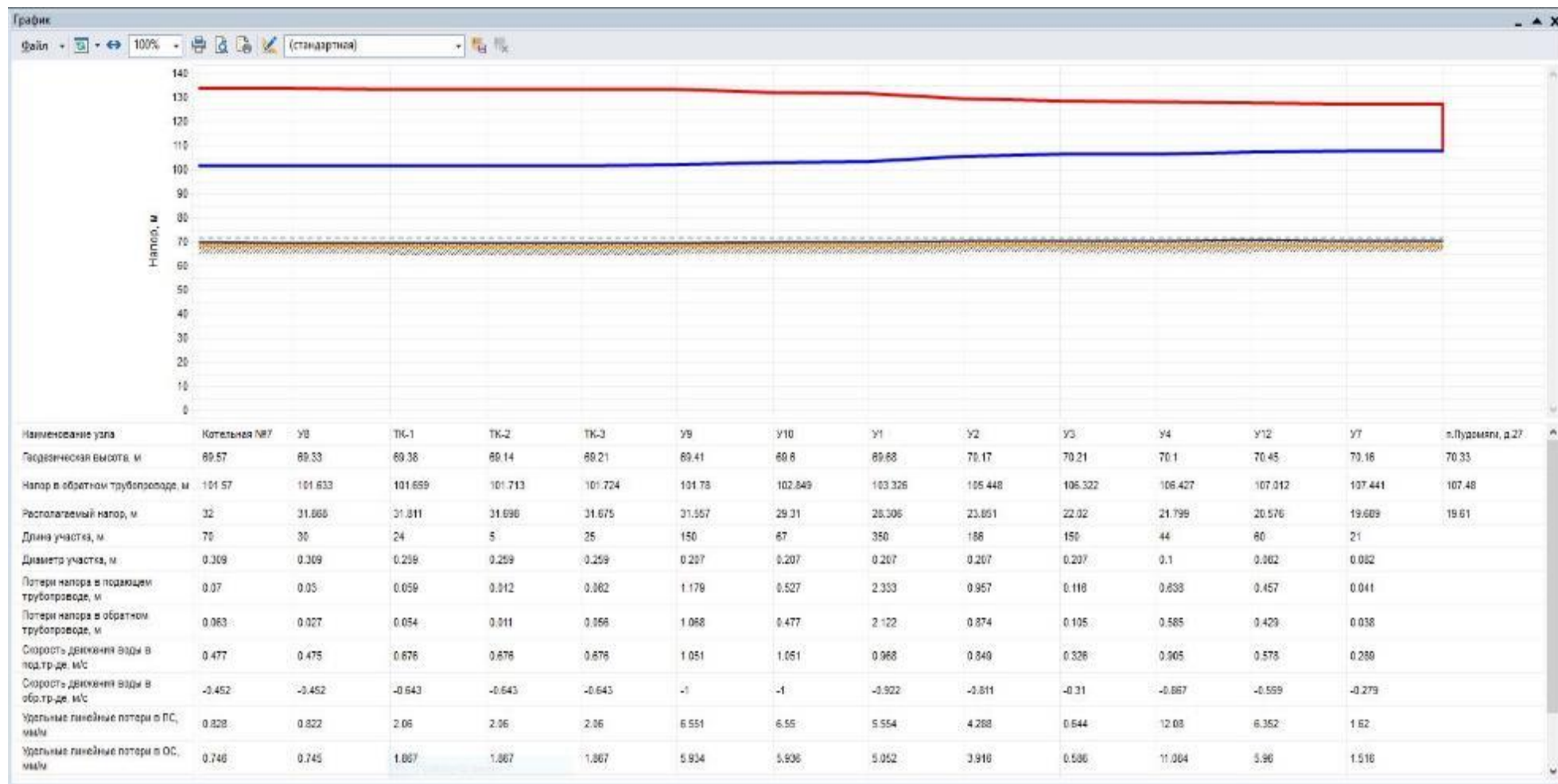


Рисунок 1.11Пьезометрический график от котельной №7 д. Пудомыги до д.27

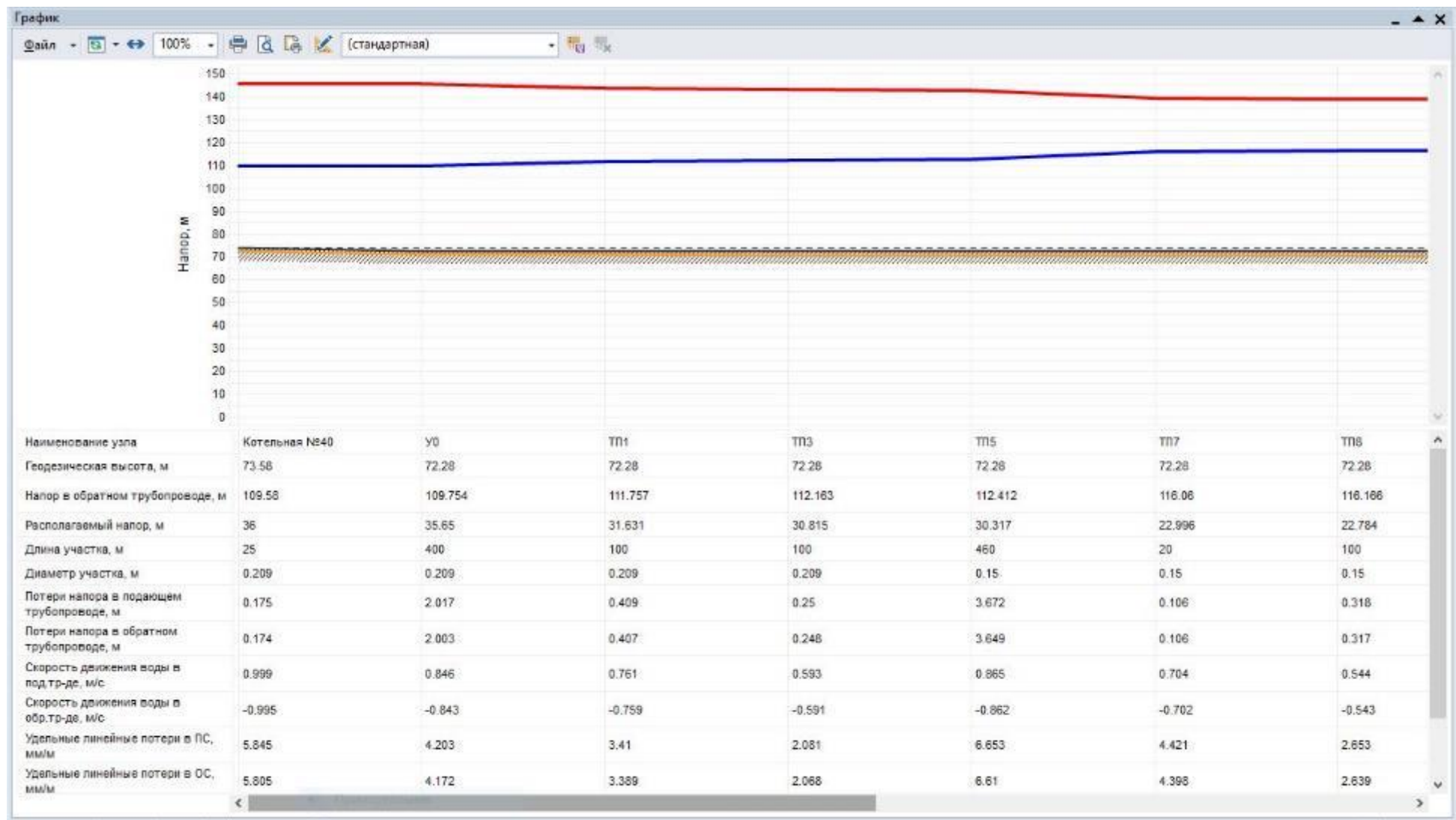


Рисунок 1.12 Пьезометрический график от котельной №40 п. Лукаши до МУ «Служба координации и РКХ»

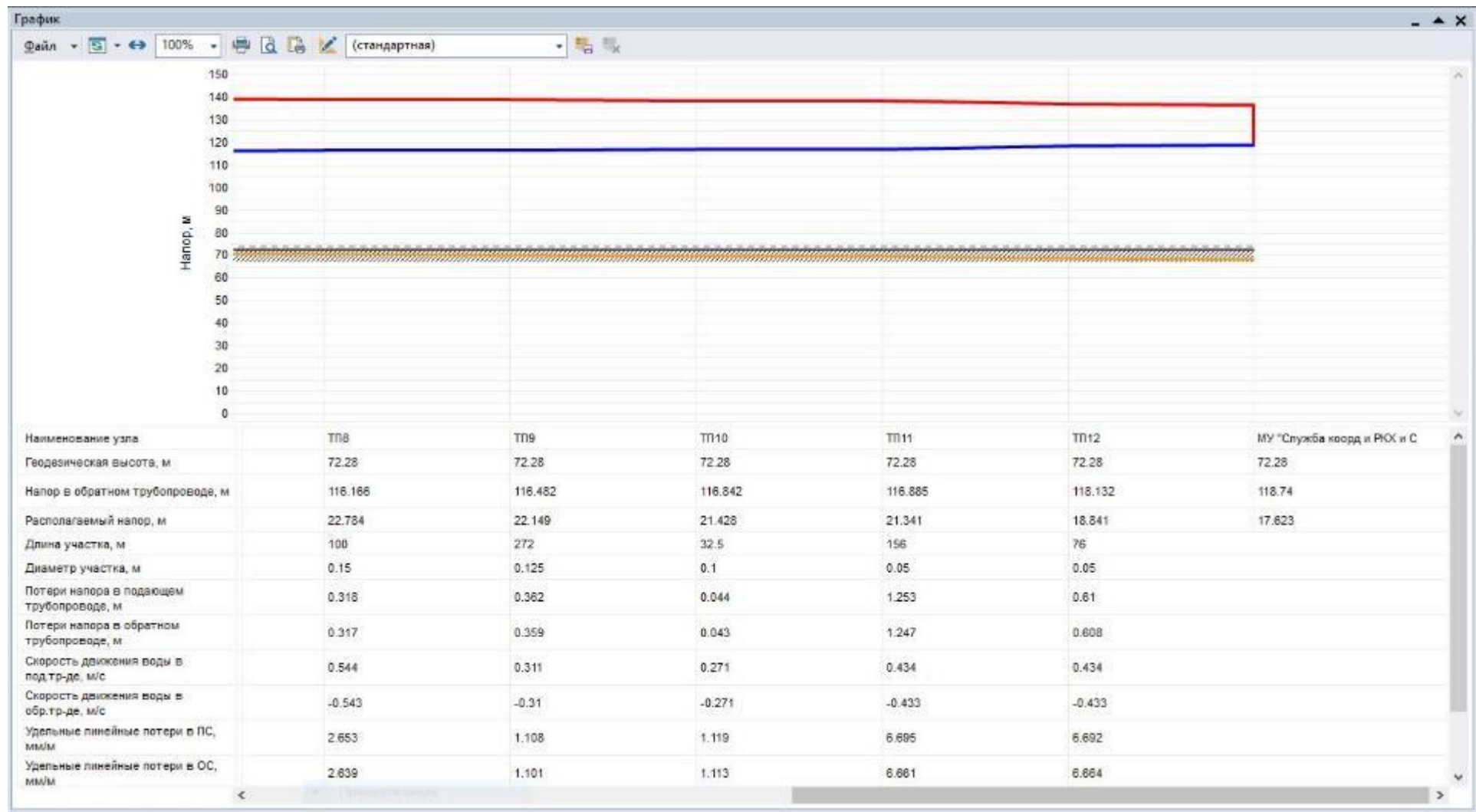


Рисунок 1.13 Пьезометрический график от котельной №40 п. Лукаши до МУ «Служба координации и РКХ»

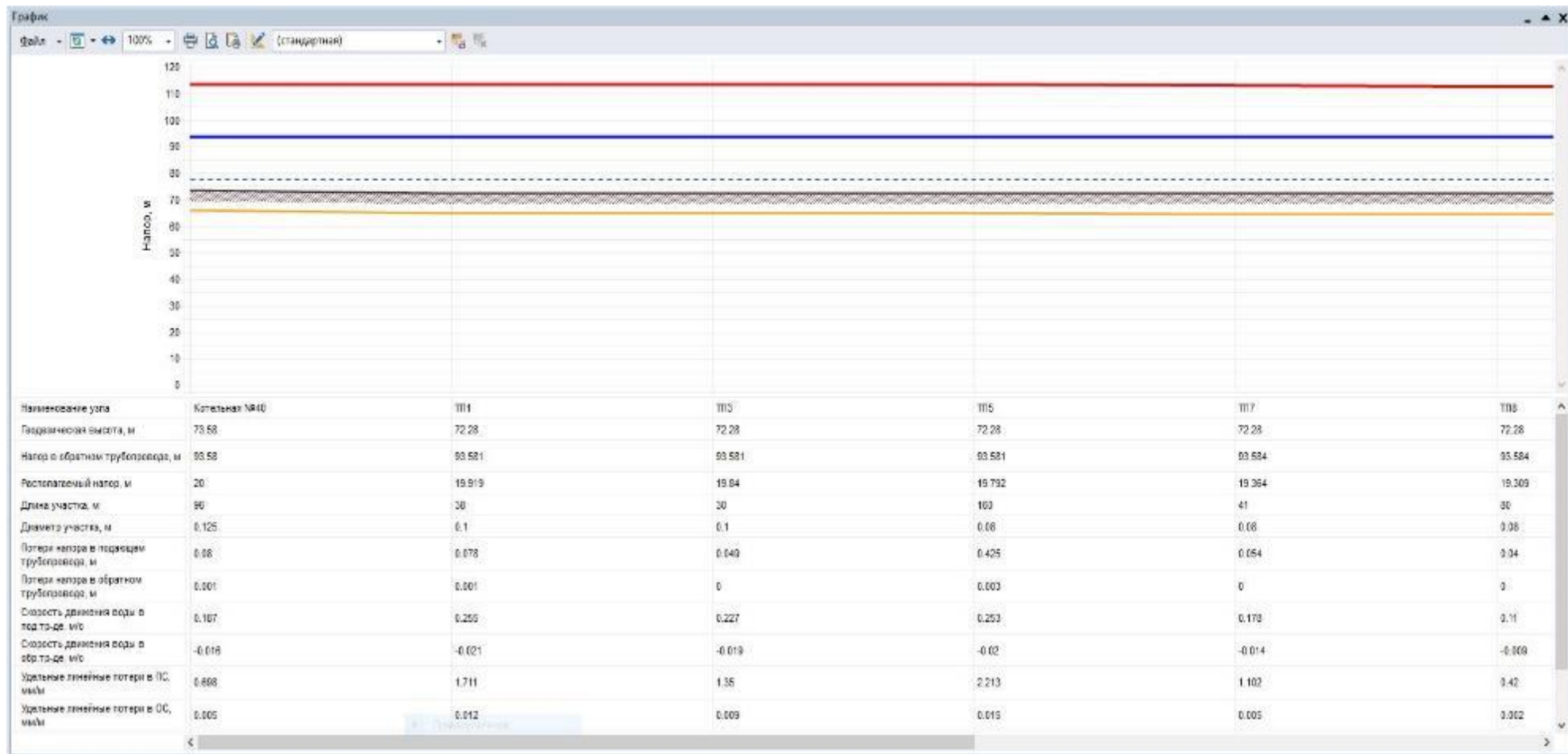


Рисунок 1.14Пьезометрический график от котельной №40 п. Лукаши до МОУ «Лукашевская СОШ»

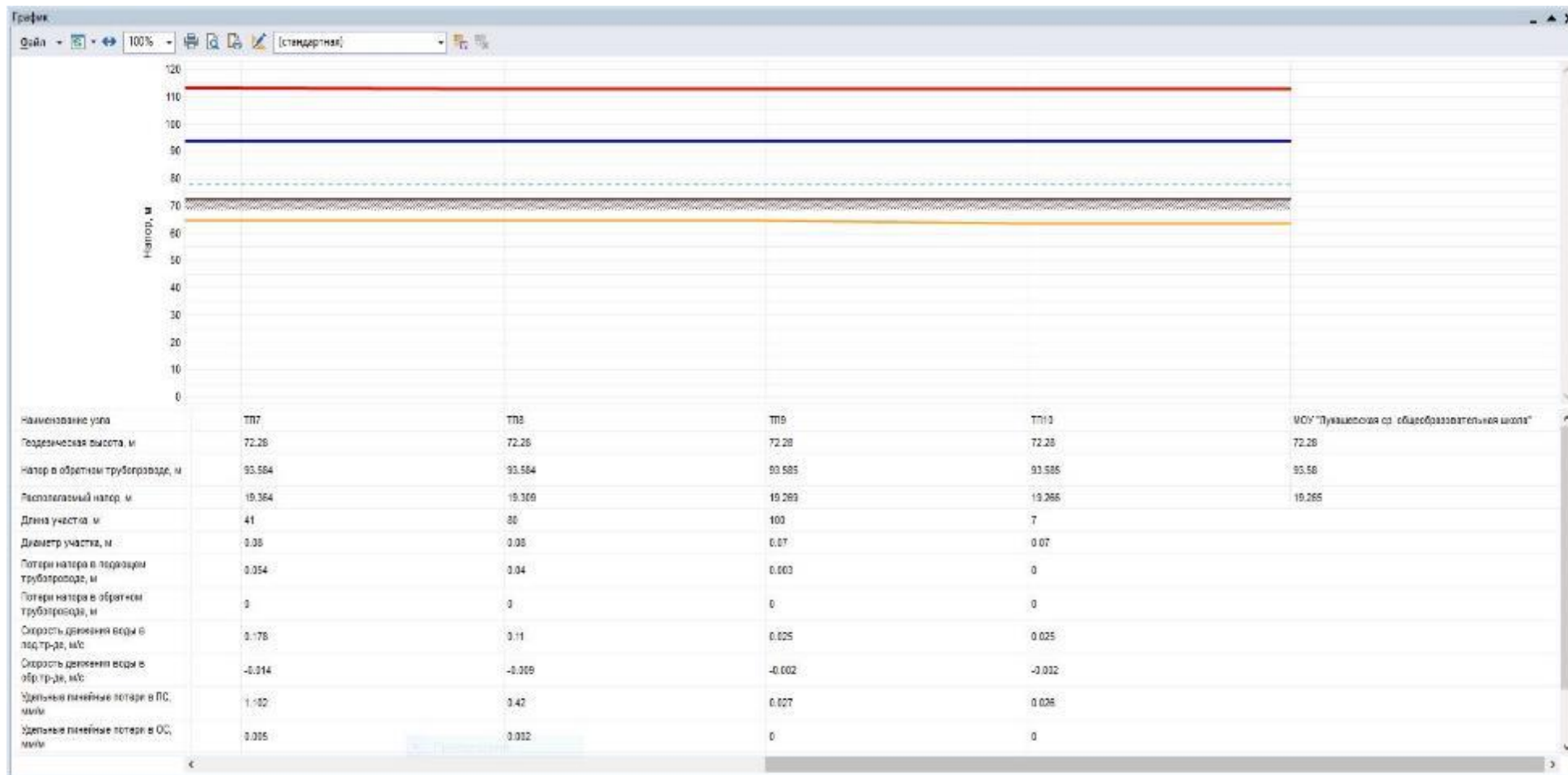


Рисунок 1.15 Пьезометрический график от котельной №40 п. Лукаши до до МОУ «Лукашевская СОШ»

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 1.23 Данные по аварийным ситуациям на тепловых сетях

Месяц	Котельная № 7					Котельная № 40				
	2014	2015	2016	2017	2018-2023	2014	2015	2016	2017	2018-2023
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

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 отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

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

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

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

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

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

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

Магистраль испытывается 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 теплоснабжения.

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

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком

регулирования отпуска тепла на источнике.

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

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90°C. 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 магистральных, 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 пунктов систем теплоснабжения.

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

Должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

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

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

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

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

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

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в

персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

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

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

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

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

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

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 теплоснабжения) 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 1.24 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
	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 2021-2023 гг. представлена в таблице ниже

На рисунке ниже представлена динамика потерь тепловой энергии (%) в тепловых сетях от котельных за 2021-2023 гг. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за 2021-2023 гг.

Наименование котельной	2021			2022			2023		
	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	11948,697	1895,44	15,86	12188,49	2085,08	17,1	12188,49	12102,42	1626,89
Котельная № 40	7699,8541	853,20	11,08	8100,37	1064,82	13,1	8100,37	7961,11	822,47

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

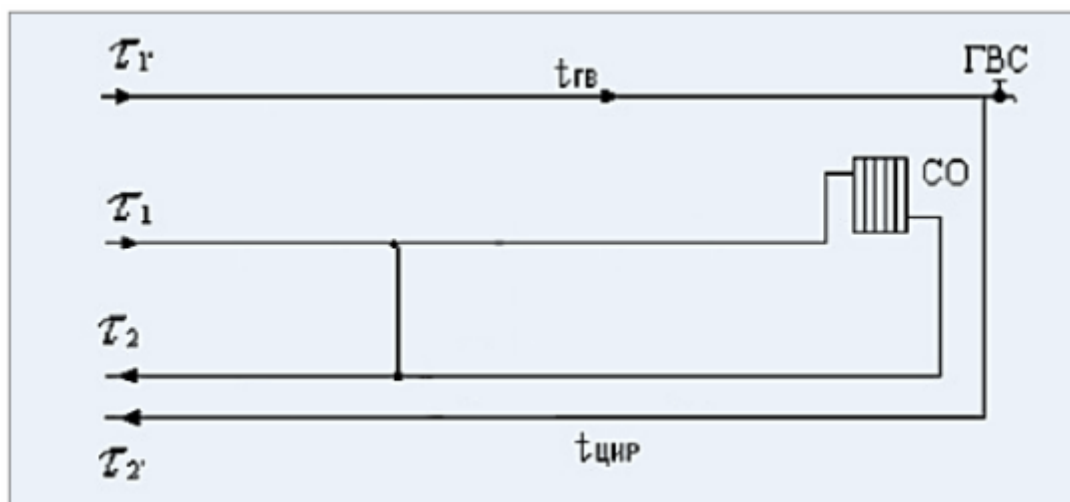


Рисунок 1.16 Схема подключения потребителей к четырехтрубной системе теплоснабжения

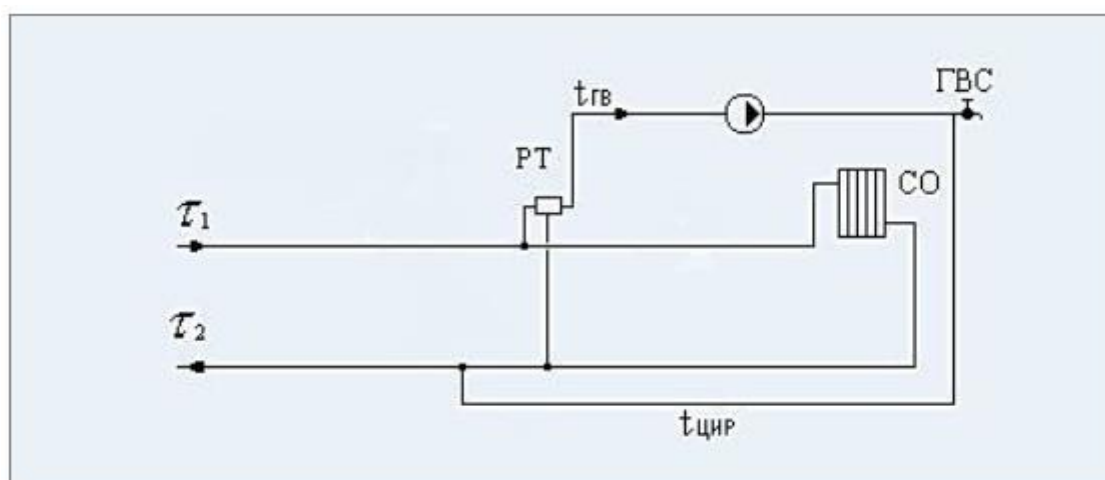


Рисунок 1.17 Схема подключения потребителей к двухтрубной системе теплоснабжения (с открытым водоразбором на горячее водоснабжение)

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 бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

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

В случае обнаружения бесхозных тепловых сетей решение по выбору организации, уполномоченной на эксплуатацию бесхозных 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 бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе

теплоснабжения, в которую входят указанные 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

С 2019 по 2022 год в п. Лукаши был произведён капитальный ремонт трубопроводов отопления от ТК-1 а к д. №13 по ул. Школьная и от ТК-1 к ТК-2, ТК-3, ТК-3а до жилых домов №8 ул. Школьная и №11.

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»

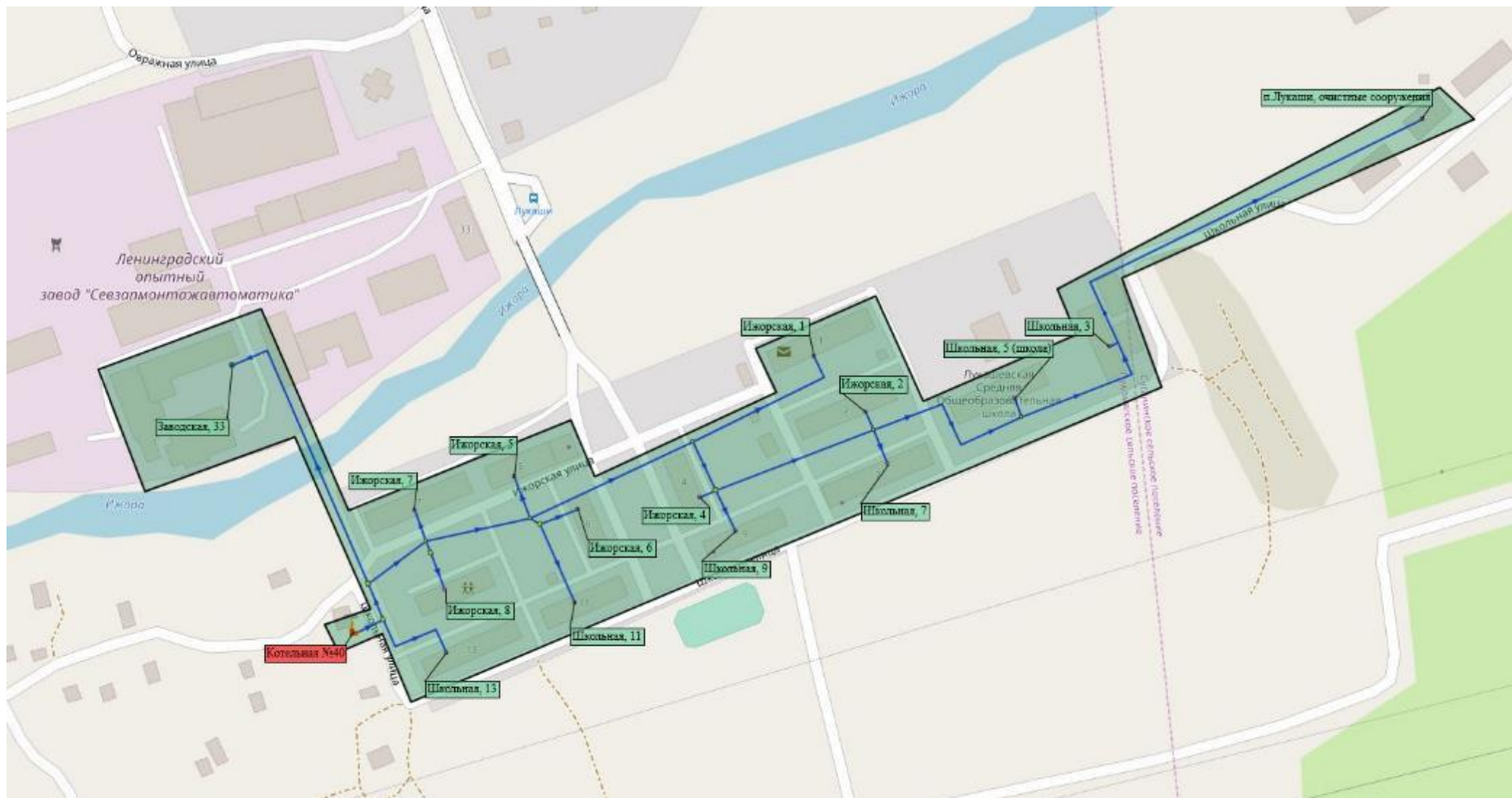


Рисунок 1.19 Зона действия котельной №40 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

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°C.

Средняя температура отопительного сезона (согласно данным метеорологических служб) составляет 0,14°C. Продолжительность отопительного сезона – 220 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 2021-2023 гг., представлены в таблице ниже. Значение полезного отпуска тепловой энергии ежегодно отличается менее чем на 5 %.

Таблица 1.25 Сведения об объемах потребления тепловой энергии

Наименование источника теплоснабжения	Населенный пункт	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал		
		2021	2022	2023
Котельная № 7	п. Пудомяги	10053,256	10103,41	10307,57
Котельная № 40	п. Лукаши	6846,654	7035,55	6 846,25
Котельная п. Динамо, Павловское ш. 3*	д. Покровская	-	-	65,2

* На территории Пудомягского СП

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 1.26 Значения договорных тепловых нагрузок потребителей АО «КСГР»

Наименование потребителя	Населённый пункт, улица	Дом	Группа потребителей	Qот, Гкал/ч	Qгвс тах, 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

Наименование потребителя	Населённый пункт, улица	Дом	Группа потребителей	Qот, Гкал/ч	Qгвс тах, Гкал/ч	Принадлежность
ИП Калинин А.В., п.Пудомяги СЧ	Пудомяги		Не бюджетные	0,05		Котельная № 7
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 1.27 Значения договорных тепловых нагрузок потребителей ГУП «ТЭК СПб»

Наименование потребителя	Населённый пункт, улица	Дом	Qот, Гкал/ч	Qгвс тах, Гкал/ч	Принадлежность
Романенко А.П.	Покровская	3	0,01127	0,004	Котельная п. Динамо, Павловское ш. 3

Наименование потребителя	Населённый пункт, улица	Дом	Q _{от} , Гкал/ч	Q _{гвс} тах, Гкал/ч	Принадлежность
Черная Г.М.	Покровская	1	0,00436	0	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 1.28 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

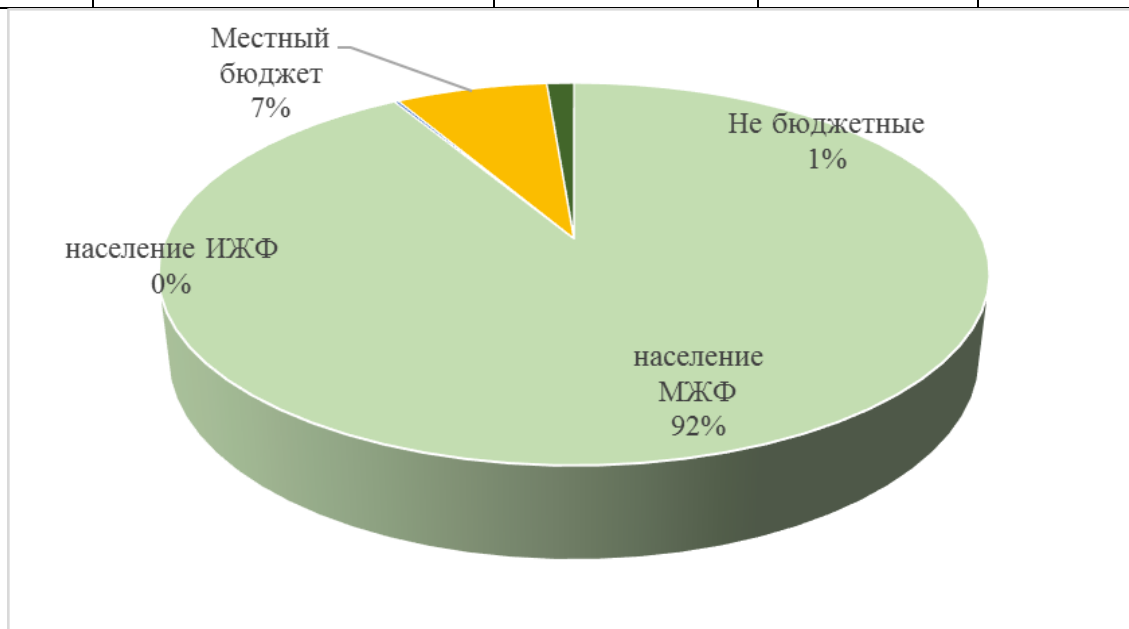


Рисунок 1.20 Распределение нагрузок по группам потребителей

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 1.29 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	3,359	0,305	3,663
2	Котельная № 40	2,306	0,179	2,485
ИТОГО		5,665	0,484	6,148

Всего суммарная нагрузка потребителей с.п. Пудомягское по данным ТСО составляет порядка 6,148 Гкал/ч.

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

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 2021-2023 гг. представлены в таблице ниже.

Таблица 1.30 Значения потребления тепловой энергии

Котельная	Ед. измерения	Отопительный период	Год	Отопительный период	Год	Отопительный период	Год
		2021		2022		2023	
Котельная №7 п. Пудомяги							
Котельная №7 п. Пудомяги	Гкал	9 503,20	10 053,26	9 598,6	10 103,4	9 561,7	10 307,6
отопление, вентиляция	Гкал	7 898,19	7 898,19	8 027,8	8 027,85	8 003,0	8 003,03
ГВС	Гкал	1605,01	2 155,06	1 570,8	2 075,57	1 558,7	2 304,54
Котельная №40 п. Лукаши							
Котельная №40 п. Лукаши	Гкал	6 495,32	6 846,65	6 668,7	7 035,5	6 408,6	6 846,2
отопление, вентиляция	Гкал	5 486,83	5 486,83	5 527,4	5 527,38	5 493,9	5 493,89
ГВС	Гкал	1008,49	1 359,82	1 141,4	1 508,17	914,7	1 352,36
Котельная п. Динамо, Павловское ш. 3*							
Котельная п. Динамо, Павловское ш. 3*	Гкал	-	-	-	-	55,5	65,2
отопление, вентиляция	Гкал	-	-	-	-	35,3	35,3
ГВС	Гкал	-	-	-	-	20,2	29,9

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 1.31 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 1.32 Значения потребления тепловой энергии

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома	Норматив потребления горячая вода, м ³ /чел. в месяц
1	Многokвартирные 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	Многokвартирные дома, оборудованные быстродействующими газовыми водонагревателями с многоточечным водоразбором	
3	Многokвартирные дома, оборудованные ваннами, водопроводом, канализацией и водонагревателями на твердом топливе	-
4	Многokвартирные дома без ванн, с водопроводом, канализацией и газоснабжением	-
5	Многokвартирные дома без ванн, с водопроводом и канализацией	-
6	Многokвартирные 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 1.33 Сравнение договорных и расчетных нагрузок

Наименование	Единица измерения	Тепловая нагрузка		Соответствие договорной и расчетной тепловых нагрузок	
		Договорная	Расчетная	Гкал/ч	%
Пудомыгское СП					
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал/ч	5,74	6,149	-0,409	-6,7
Отопление, вентиляция	Гкал/ч	5,33	5,665	-0,335	-6,2%
ГВС	Гкал/ч	0,41	0,484	-0,074	-1,8%

*Расчетная тепловая нагрузка превышает договорную в связи с отсутствием приборов учета. В дальнейшем в схеме теплоснабжения используются в расчетах договорные нагрузки.

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 данном разделе представлены актуальные расчетные тепловые нагрузки, полученные исходя из предоставленной информации от РСО, а также сведений от метеорологических служб.

В таблице ниже приведены сведения о заключенных договорах теплоснабжения в период 2019-2020 гг.

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

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	0,06	0,05
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	6,56	4,46
Потери в ТС	Гкал/ч	0,58	0,3
Подключенная нагрузка Отопление	Гкал/ч	3,09	2,24
Подключенная нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,24	0,17
Нагрузка Всего	Гкал/ч	3,33	2,4

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	4,30	2,65	40,40%
2	Котельная № 40	4,51	2,83	1,76	39,46%

Как видно из таблицы выше, все источники тепловой энергии на территории Пудомягского сельского поселения имеют резерв тепловой мощности от 39 % до 40%. Графически данная информация представлена на рисунке ниже.

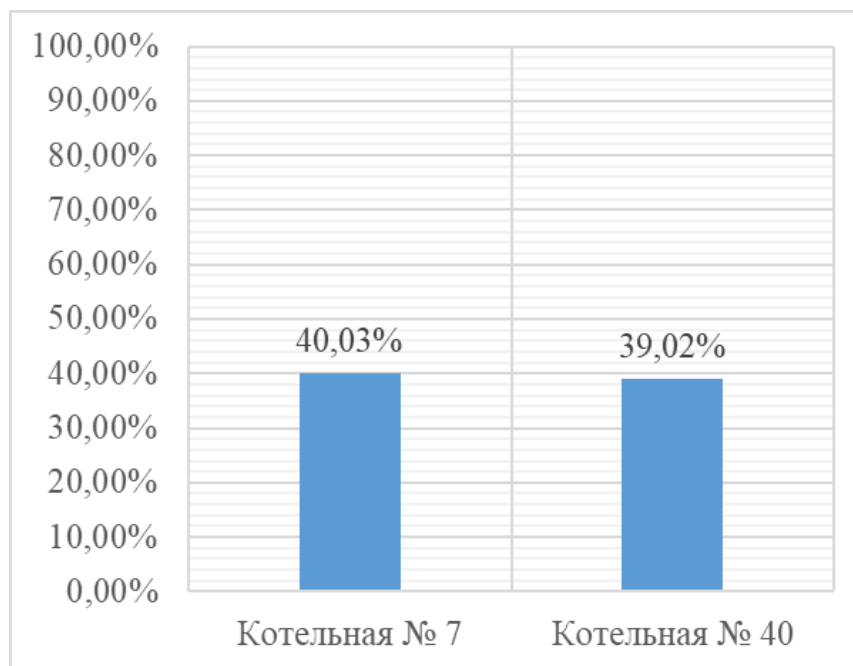


Рисунок 1.21 Резервы тепловой мощности «нетто» источников централизованного теплоснабжения на территории Пудомягского сельского поселения

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 2023 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 ($\text{м}^3/\text{ч}$) 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 (D_y) 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 , м³/ч) составляет:

$$G_3 = 0,0025 V_{TC} + G_m,$$

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

V_{tc} - объем воды в системах теплоснабжения, м³.

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м³ на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м³ на 1 МВт - при открытой системе и 30 м³ на 1 МВт средней нагрузки - 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 теплоснабжения определена по МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения», и МДС 41-4.2000 «Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения».

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

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	92,37	85,94
Водоразбор на нужды ГВС	м ³ /ч	4,62	-
Нормативная утечка	м ³ /ч	0,23	0,21
Предельный часовой расход на заполнение	м ³ /ч	35	20
Итого подпитка подготовленной водой	м ³ /ч	39,85	20,21
Аварийная подпитка	м ³ /ч	1,85	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

В таблице 1.37 внесены изменения в балансах ВПУ для котельной №7.

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 2017-2023 гг.

Таблица 1.38 Вид и количество используемого топлива на котельных за 2017-2023 гг.

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Вид топлива	Период	Выработка ТЭ, Гкал	Расход натурального топлива, тыс.м3	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	1242,8	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	155,50
			2023	12102,423	1627,327	1864,9167	154,09
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	1016,86	155,28
			2021	7832,97	1002,59	1149,37	155,33
			2022	8240,46	959,707	1100,21	155,24
			2023	7961,10832	955,565	1095,0775	155,30

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.

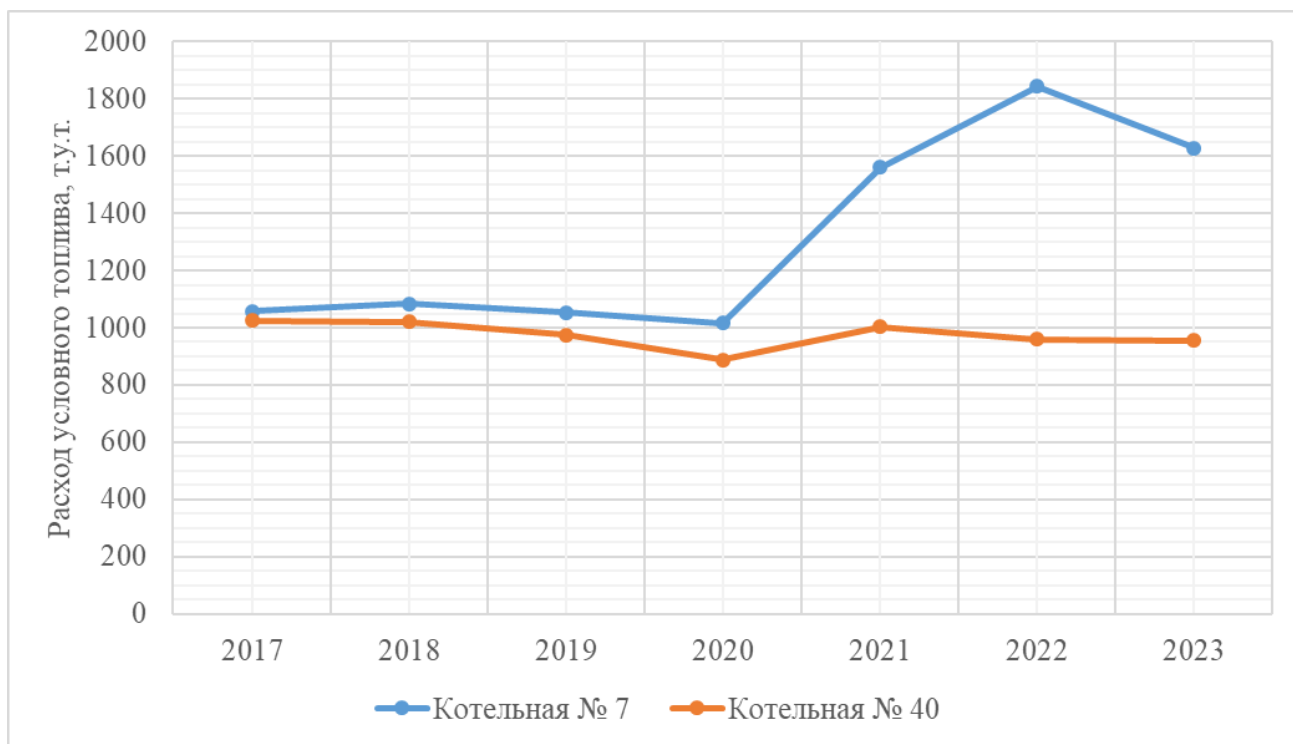


Рисунок 1.22 Динамика потребления условного топлива котельными за 2017-2023 гг.

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 основной вид топлива источников теплоснабжения не изменился. В раздел добавлены отчетные

данные за 2023 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 $\text{пот} [1/\text{год}]$ и относительный аварийный недоотпуск тепла $Q_{\text{ав}}/Q_{\text{расч}}$, где $Q_{\text{ав}}$ – аварийный недоотпуск тепла за год [Гкал], $Q_{\text{расч}}$ – 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 ($K_{\text{э}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения $K_{\text{э}} = 1,0$;

- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной:

до 5,0 Гкал/ч $K_{\text{э}} = 0,8$;

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_{\text{э}} = 0,7$;

св. 20 Гкал/ч $K_{\text{э}} = 0,6$.

2. Надежность водоснабжения источников тепла ($K_{\text{в}}$) 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 $K_{\text{в}} = 1,0$;

- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч $K_{\text{в}} = 0,8$;

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_{\text{в}} = 0,7$;

св. 20 Гкал/ч $K_{\text{в}} = 0,6$.

3. Надежность топливоснабжения источников тепла ($K_{\text{т}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива $K_{\text{т}} = 1,0$;

- при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч $K_{\text{т}} = 1,0$;

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_{\text{т}} = 0,7$;

св. 20 Гкал/ч $K_{\text{т}} = 0,5$.

4. Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей ($K_{\text{б}}$).

Величина этого показателя определяется размером дефицита

до 10% $K_{\text{б}} = 1,0$;

св. 10 до 20%	$K_b = 0,8;$
св. 20 до 30%	$K_b = 0,6;$
св. 30%	$K_b = 0,3.$

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 (K_p) 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	$K_p = 1,0$
св. 70 до 90%	$K_p = 0,7;$
св. 50 до 70%	$K_p = 0,5;$
св. 30 до 50%	$K_p = 0,3;$
менее 30%	$K_p = 0,2.$

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

при доле ветхих сетей	
до 10%	$K_c = 1,0;$
св. 10 до 20%	$K_c = 0,8;$
св. 20 до 30%	$K_c = 0,6;$
св. 30%	$K_c = 0,5.$

7. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения $K_{над}$ определяется как средний по частным показателям $K_э$, $K_в$, $K_т$, $K_б$, K_p и K_c

$$K_{над} = (K_э + K_в + K_т + K_б + K_p + K_c) / n,$$

где n – число показателей, учтенных в числителе.

8. Общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения поселения определяется:

$$K_{над}^{(сист.)} = (Q_1 \times K_{над}^{(сист.1)} + \dots + Q_n \times K_{над}^{(сист.n)}) / (Q_1 + \dots + Q_n),$$

где $K_{сист1над}$, $K_{сист пнад}$ – значение показателей надежности систем теплоснабжения кварталов, микрорайонов поселения;

$Q_1.....Q_n$ – 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	$K_{над}$ - более 0,9;
надежные	$K_{над}$ - от 0,75 до 0,89;
малонадежные	$K_{над}$ - от 0,5 до 0,74;
ненадежные	$K_{над}$ - 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
		$K_э$	$K_в$	$K_т$	$K_б$	$K_р$	$K_с$	$K_{над}$	
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 Техничко-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 статей 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 2023 год по источникам тепловой энергии представлены в таблице ниже.

Таблица 1.40 Техничко-экономические показатели АО «Коммунальные системы Гатчинского района» за 2023 г.

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	852 658,00
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	534 149,12
2.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
2.2	расходы на топливо	тыс. руб.	0,00
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 осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	2 250,42
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	133 970,30

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
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 (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-53 759,41
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,	тыс. руб.	0,00

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
	предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации		
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 бухгалтерский баланс и приложения к нему	х	https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=81092930-4170-4a28-82bb-81794d9a1db9
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

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
11	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	348 216,5600
11.1	Определенно м 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 (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	0,0000
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	кг усл. топл./Гкал	156,7000

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
	с распределением по источникам тепловой энергии		
19	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	25,12
20	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	2,52

Таблица 1.41 Техничко-экономические показатели ГУП «ТЭК СПб»*

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
1	Выручка от регулируемого вида деятельности с распределением по видам деятельности	тыс. руб.	90528,73
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	196 111,38
2.1	Расходы на приобретаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
2.2	Расходы на топливо с указанием по каждому виду топлива стоимости (за единицу объема), объема и способа его приобретения, стоимости его доставки	тыс. руб.	47 806,65
2.2.1	газ природный по регулируемой цене	х	х
2.2.1.1	объем	тыс м3	2 980,71
2.2.1.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	6,71
2.2.1.3	стоимость доставки	тыс. руб.	
2.2.1.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.2.2	мазут	х	х
2.2.2.1	объем	тонны	1 278,77
2.2.2.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	20,85
2.2.2.3	стоимость доставки	тыс. руб.	
2.2.2.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.2.3	дизельное топливо	х	х
2.2.3.1	объем	тонны	17,10
2.2.3.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	65,48
2.2.3.3	стоимость доставки	тыс. руб.	
2.2.3.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
2.2.4	дрова	х	х
2.2.4.1	объём	м3	5,00
2.2.4.2	стоимость за единицу объёма	тыс. руб.	4,02
2.2.4.3	стоимость доставки	тыс. руб.	
2.2.4.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.3	Расходы на приобретаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	11 679,73
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	8,46
2.3.2	Объём приобретения электрической энергии	тыс. кВт·ч	1 380,54
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	4 201,08
2.5	Расходы на химические реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	1 716,8599
2.6	Расходы на оплату труда и страховые взносы на обязательное социальное страхование, выплачиваемые из фонда оплаты труда основного производственного персонала, в том числе:	тыс. руб.	33 366,81
2.6.1	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	25 658,19
2.6.2	Страховые взносы на обязательное социальное страхование, выплачиваемые из фонда оплаты труда основного производственного персонала	тыс. руб.	7 708,62
2.7	Расходы на оплату труда и страховые взносы на обязательное социальное страхование, выплачиваемые из фонда оплаты труда административно-управленческого персонала, в том числе:	тыс. руб.	16 961,75
2.7.1	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	13 287,24
2.7.2	Страховые взносы на обязательное социальное страхование, выплачиваемые из фонда оплаты труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	3 674,51
2.8	Расходы на амортизацию основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	16 956,77
2.8.1	Расходы на амортизацию основных средств	тыс. руб.	16 956,77
2.8.2	Расходы на амортизацию нематериальных активов	тыс. руб.	0,00
2.9	Расходы на аренду имущества, используемого для	тыс. руб.	189,82

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
	осуществления регулируемого вида деятельности		
2.10	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	52 667,82
2.10.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	82,91
2.10.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	130,26
2.11	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	5 797,04
2.11.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	43,22
2.11.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	7,27
2.12	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных средств	тыс. руб.	152,93
2.12.1	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	х	есть
2.13	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации	тыс. руб.	4 614,13
2.13.1	Материалы текущего ремонта	тыс. руб.	1 480,76
2.13.2	Материалы вспомогательные	тыс. руб.	19,65
2.13.3	Услуги СПб ГУП ВЦКП МК ЖХ	тыс. руб.	319,03
2.13.4	Прочие производственные расходы	тыс. руб.	2 516,33
2.13.5	Услуги сопровождения расчетов по прямым договорам	тыс. руб.	278,36
2.13.6	Услуга по передаче тепловой энергии	тыс. руб.	
2.13.7	вспом материалы	тыс. руб.	
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-105 582,64
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	-97 892,28
4.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	0,00
5	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	-115,00
5.1	Изменение стоимости основных фондов за счет:	тыс. руб.	-115,00
5.1.1	Изменения стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
5.1.2	Изменения стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	115,00
5.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.	0,00
6	Годовая бухгалтерская (финансовая) отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	х	https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=3a055d63-194e-485c-9d01-147ec37e28c9
7	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	24,42
8	Тепловая нагрузка по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	Гкал/ч	13,27
9	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	29,6830
9.1	Объем приобретаемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	0,0000
10	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности, определенном в том числе	тыс. Гкал	20,9934
10.1	По приборам учёта	тыс. Гкал	19,0180
10.1.1	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	4,1205
10.2	Расчётным путём	тыс. Гкал	0,7470
10.3	По нормативам потребления коммунальных услуг и нормативам потребления коммунальных ресурсов	тыс. Гкал	1,2285
11	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, утвержденные уполномоченным органом	тыс. Гкал/год	3,61
12	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	4,73

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
13	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	29,0300
14	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	7,2500
15	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, используемыми для осуществления регулируемых видов деятельности, в целом по регулируемой организации или с распределением по источникам тепловой энергии (в зависимости от показателя (показателей), утвержденного уполномоченным органом)	кг у. т./Гкал	182,1500
16	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, используемыми для осуществления регулируемых видов деятельности, в целом по регулируемой организации или с распределением по источникам тепловой энергии (в зависимости от показателя (показателей), утвержденного уполномоченным органом)	кг усл. топл./Гкал	186,9500
17	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. кВт.ч/Гкал	48,02
18	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	куб.м/Гкал	3,32
19	Информация о показателях технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной	х	

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Информация
	выработки электрической и тепловой энергии), в т.ч.:		
19.1	Информация о показателях физического износа объектов теплоснабжения	х	https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=95184e7f-34d8-4f64-94eb-ae901e726bd5
19.2	Информация о показателях энергетической эффективности объектов теплоснабжения	х	https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=1be6fa45-8967-4299-8423-a010c85dbc6d

*для Большекомпанского, Вырицкого и Пудомягского СП

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»

№ п/п	Вид тарифа	Год с календарной разбивкой	Тариф, руб./Гкал	Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения и источник официального опубликования решения
1	Для потребителей МО Гатчинский муниципальный район Ленинградской области в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (без НДС)	с 01.01.2017 по 30.06.2017	3430,52	Приказ ЛенРТК от 18.12.2017 г. №449-п
		с 01.07.2017 по 31.12.2017	3430,52	
		с 01.01.2018 по 30.06.2018	3430,52	
		с 01.07.2018 по 31.12.2018	3430,52	
		с 01.01.2019 по 30.06.2019	3430,52	
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	3430,52	
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	3297,18	Приказ ЛенРТК от 20.12.2019 г. №618-п
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	3297,18	
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	3261,18	Приказ ЛенРТК от 18.12.2020 г. №424-п
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	3261,18	
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	3201,66	Приказ ЛенРТК от 16.12.2021 г. №424-п
		с 01.07.2022 по 30.11.2022	3201,66	
		с 01.12.2022 по 31.12.2022	3455,54	Приказ ЛенРТК от 25.11.2022 г. №451-п
		с 01.01.2023 по 31.12.2023	3455,54	Приказ ЛенРТК от 25.11.2022 г. №452-п
		с 01.01.2024 по 30.06.2024	3455,54	Приказ ЛенРТК от 20.12.2023 г. №540-п
		с 01.07.2024 по 30.11.2024	3658,81	
2	Для населения МО Гатчинский муниципальный район Ленинградской области (с НДС)	с 01.01.2017 по 30.06.2017	2439,87	Приказ ЛенРТК от 20.12.2018 г. № 677-п
		с 01.07.2017 по 31.12.2017	2522,83	
		с 01.01.2018 по 30.06.2018	2522,83	
		с 01.07.2018 по 31.12.2018	2522,83	
		с 01.01.2019 по 30.06.2019	2565,59	
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	2565,59	
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	2565,59	Приказ ЛенРТК от 20.12.2019 г. №711-п
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	2565,59	
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	2565,59	Приказ ЛенРТК от 18.12.2020 г. №447-п
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	2600,00	
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	2600,00	Приказ ЛенРТК от 20.12.2021 г. №549-п
		с 01.07.2022 по 30.11.2022	2600,00	

№ п/п	Вид тарифа	Год с календарной разбивкой	Тариф, руб./Гкал		Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения и источник официального опубликования решения
		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		
		с 01.01.2024 по 30.06.2024	2800,00		Приказ ЛенРТК от 20.12.2023 г. №491-п
		с 01.07.2024 по 30.11.2024	3000,00		
Тарифы на горячую воду			Компонент на теплоноситель, руб./куб.м	Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	
1	Для потребителей МО Гатчинский муниципальный район Ленинградской области (без НДС)	с 01.01.2017 по 30.06.2017	22,96	3430,52	Приказ ЛенРТК от 18.12.2017 г. №449-п
		с 01.07.2017 по 31.12.2017	22,96	3430,52	
		с 01.01.2018 по 30.06.2018	25,61	3430,52	
		с 01.07.2018 по 31.12.2018	25,61	3430,52	
		с 01.01.2019 по 30.06.2019	25,61	3430,52	
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	25,61	3430,52	
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	25,61	3297,18	Приказ ЛенРТК от 20.12.2019 г. №618-п
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	26,83	3297,18	
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	26,83	3261,18	Приказ ЛенРТК от 18.12.2020 г. №424-п
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	29,91	3261,18	
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	29,91	3201,66	Приказ ЛенРТК от 16.12.2021 г. №424-п
		с 01.07.2022 по 30.11.2022	32,02	3201,66	
		с 01.12.2022 по 31.12.2022	35,39	3455,54	Приказ ЛенРТК от 25.11.2022 г. №451-п
		с 01.01.2023 по 31.12.2023	35,39	3455,54	Приказ ЛенРТК от 25.11.2022 г. №452-п

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	
		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	
		с 01.01.2024 по 30.06.2024	2800,00	Приказ ЛенРТК от 20.12.2023 г. №491 - п
		с 01.07.2024 по 31.12.2024	3000,00	

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	Ед. изм.	Значение
1	Расходы на топливо	тыс. руб.	0,00
2	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе		30 364,00
3	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе		18 390,02
4	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе		5 985,98
5	Расходы на оплату труда основного производственного персонала		35 460,02
6	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала		0,00
7	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала		61 749,53
8	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала		0,00
9	Расходы на амортизацию основных производственных средств		65 371,64

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Значение
10	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности		0,00
11	Общепроизводственные расходы		133 565,74
12	Общехозяйственные расходы		140 344,97
13	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств		0,00
14	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности		0,00
15	Всего		491 231,90

Структура тарифов ГУП «ТЭК СПб» представлена в таблице ниже.

Таблица 1.45 Структура тарифа ГУП «ТЭК СПб»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Значение
1	Расходы на топливо	тыс. руб.	48021,82
2	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	11360,26
3	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	3565,29
4	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	1738,69
5	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	21144,08
6	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	6374,39
7	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	10589,02
8	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	2884,42
9	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	33354,68
10	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	113,85
11	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	47370
12	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	4685,37
13	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	77,67
14	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	3755,28
15	Всего	тыс. руб.	190271,8

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

Актуализирован тариф на тепловую энергию в соответствии с Приказом ЛенРТК.

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 2020–2023 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.

1.13 Экологическая безопасность теплоснабжения

1.13.1 Электронная карта территории с размещением на ней всех существующих объектов теплоснабжения

Электронная карта территории муниципального образования с размещением на ней объектов теплоснабжения реализована на базе ПРК: УПРЗА «Эколог».

Внешний вид карты, используемой для проведения расчетов в части обеспечения экологической безопасности теплоснабжения, представлен на рисунке ниже.

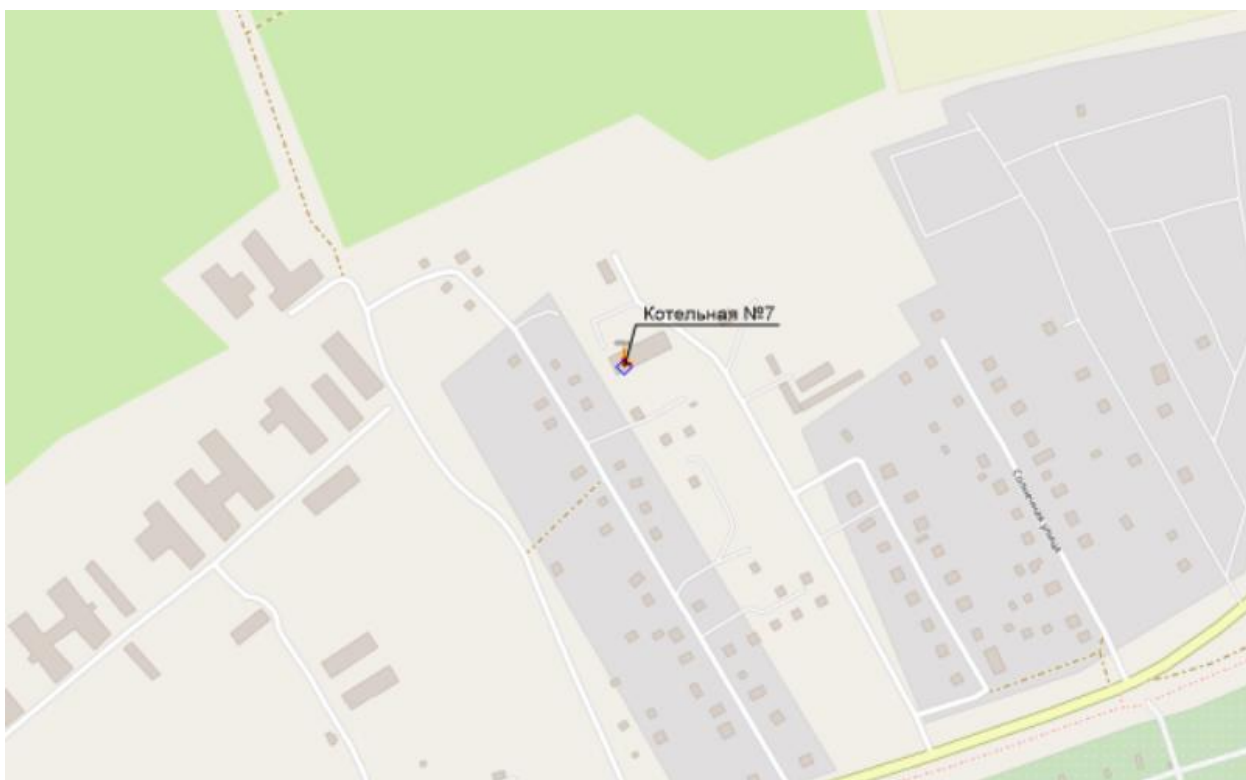


Рисунок 1.23 Карта размещения объектов на территории п. Пудомяги

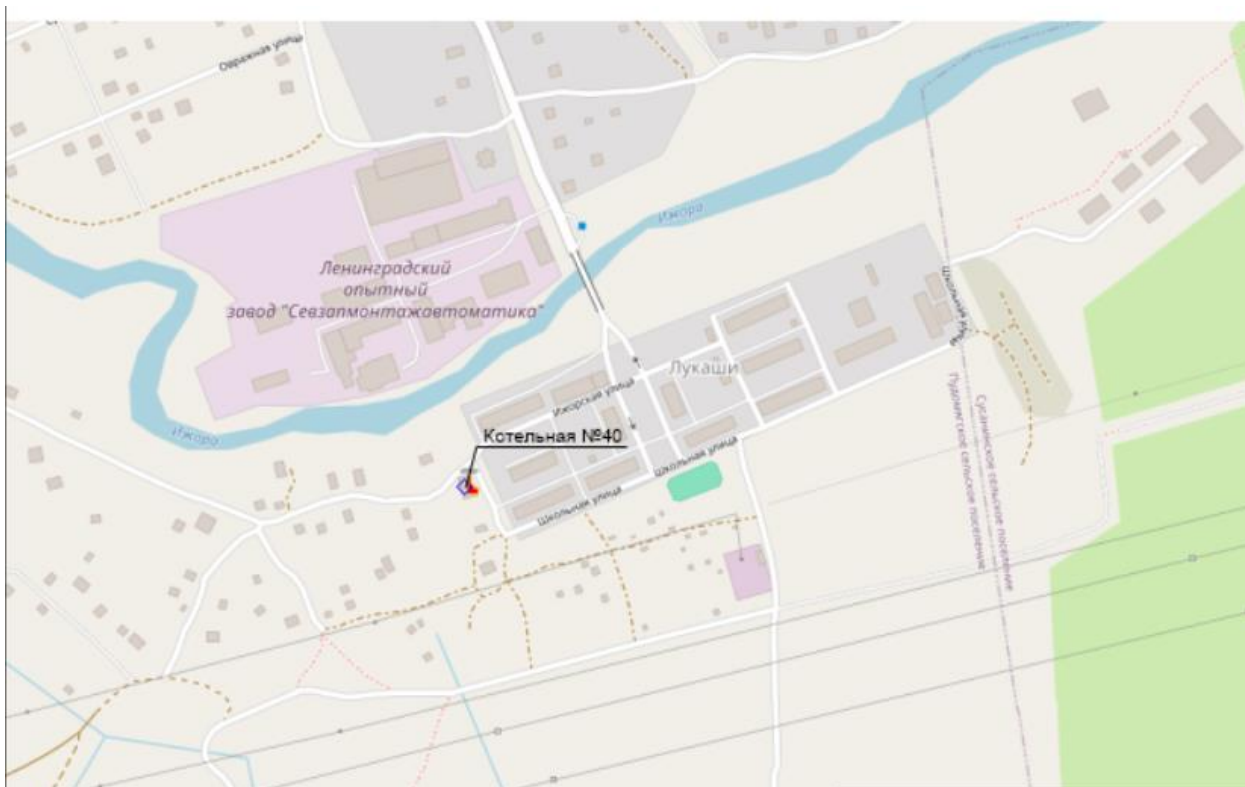


Рисунок 1.24. Карта размещения объектов на территории п. Лукаши

1.13.2 Описание фоновых или сводных расчетов концентраций загрязняющих веществ на территории поселения, городского округа, города федерального значения

Оценка уровня загрязнения атмосферы выражается через концентрацию примеси путем сравнения ее с гигиеническими нормативами. Наиболее распространенными в настоящее время критериями оценки качества природных сред - атмосферного воздуха и вод суши - являются предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в названных средах. Нормативы ПДК различных веществ, утвержденные Минздравом России, едины для всего государства. В России установлены ПДК для более 600 различных атмосферных примесей (СанПиН 1.2.3685-21).

На территории муниципального образования отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. В соответствии с временными рекомендациями Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды на период 2024-2028 гг. возможно использование в качестве оценочного уровня фонового загрязнения значения согласно таблиц ниже.

Таблица 1.46 Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ, мкг/куб.м., в населенных пунктах с различным числом жителей

Численность населения, тыс. чел.	ВВ	SO₂	NO₂	NO	CO, мг/куб.м.	Формальдегид	H₂S	БП_Е, нг/куб.м.	БП_А, нг/куб.м.
От 50 до 100 (вкл.)	261	15	63	45	1,9	19	2	0,9	7,0
От 10 до 50 (вкл.)	250	17	58	36	1,8	21	3	0,9	6,6
10 и менее	192	20	43	27	1,2	21	2	0,75	3,3

Таблица 1.47 Значения фоновых долгопериодных средних концентраций загрязняющих веществ, мкг/куб.м., в населенных пунктах с различным числом жителей

Численность населения, тыс. чел.	ВВ	SO₂	NO₂	NO	CO, мг/куб.м.	Формальдегид	H₂S	БП_Е, нг/куб.м.	БП_А, нг/куб.м.
От 50 до 100 (вкл.)	95	5	28	18	0,9	7	1	0,4	2,6
От 10 до 50 (вкл.)	94	6	25	13	0,9	8	1	0,4	3,0
10 и менее	70	9	21	12	0,7	8	1	0,4	1,3

С учетом численности населения муниципального образования менее 10 тыс. чел. в качестве фоновых концентраций загрязняющих веществ принимаются соответствующие значения таблиц. В отношении показателя загрязнения бенз(а)пиреном принимаются значения, соответствующие столбцу БП_А, в соответствии с территориальным расположением муниципального образования в Азиатской части России.

1.13.3 Описание характеристик и объемов сжигаемых видов топлив на каждом объекте теплоснабжения в соответствии с частью 8 главы 1 требований к схемам

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.

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.

Сводная информация о применяемом основном и резервном топливе, а также объемы его потребления приведены в таблице ниже.

Таблица 1.48 Объемы затраченного топлива на котельных муниципального образования

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Основное топливо	Резервное топливо	Выработка тепловой энергии, тыс. Гкал	Расход условного топлива, т.у.т.	Расход натурального топлива, тонн/тыс. м. куб.
1	Котельная №7	Природный газ	-	12,102	1865,568	1627,327
2	Котельная №40	Природный газ	Дизель	7,961	1095,459	955,565

1.13.4 Описание технических характеристик котлоагрегатов в соответствии с частью 2 главы 1 требований к схемам, с добавлением описания технических характеристик дымовых труб и устройств очистки продуктов сгорания от вредных выбросов

Описание технических характеристик котлоагрегатов представлено в составе раздела 1.2 настоящего документа. Сведения о характеристиках дымовых труб и уходящих газов приведены в разрезе источников тепловой энергии и представлены в таблице ниже.

Устройства очистки продуктов сгорания на источниках тепловой энергии на территории муниципального образования отсутствуют.

Таблица 1.49 Характеристики дымовых труб и уходящих газов в разрезе источников тепловой энергии муниципального образования

№ ист.	Наименование источника	Высота дымовой трубы (источника выбросов), м	Диаметр устья, м	Темп. уход. газов, °С
1	Котельная №7	н/д	н/д	н/д
2	Котельная №40	н/д	н/д	н/д

1.13.5 Описание валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности), включая диоксид серы, окись углерода, оксиды азота, бенз(а)пирен, мазутную золу в пересчете на ванадий, твердые частицы

Описание валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на источниках тепловой энергии муниципального образования сформировано на основании предоставленных данных об объемах выбросов, фактически потребленного топлива и режимов работы энергоисточников за базовый период настоящей схемы теплоснабжения. Результаты представлены в таблице ниже.

Таблица 1.50 Валовые и максимальные разовые выбросы от ИЗАВ на территории муниципального образования

Наименование	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Котельная №7		
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1087530	2,349034
Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0176724	0,381718
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,5621870	12,143114
Бенз/а/пирен	0,0000002	0,000004
Котельная №40		
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0871250	1,881857
Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0141578	0,305802
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,4951782	10,695639
Бенз/а/пирен	6,7890000E-08	0,000001

1.13.6 Описание результатов расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Результаты расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения муниципального образования представлены на рисунках ниже. Ряд расчетов не приводится из-за величины малости полученных значений.

Превышения ПДК_{сг} по результатам расчетов не зафиксированы.

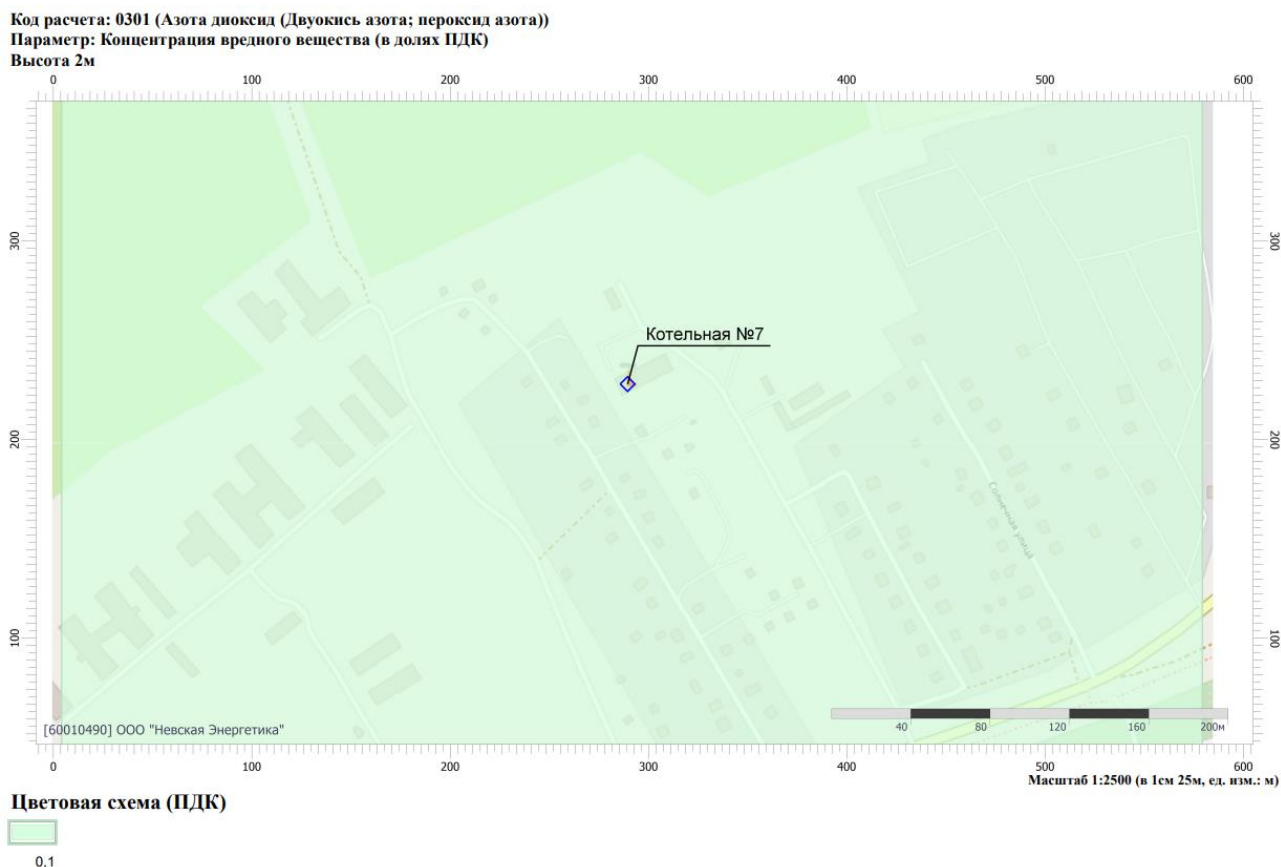


Рисунок 1.25 Результаты расчета среднегодовых концентраций диоксида азота п. Пудомяги

Код расчета: 0703 (Бенз/а/пирен)
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м

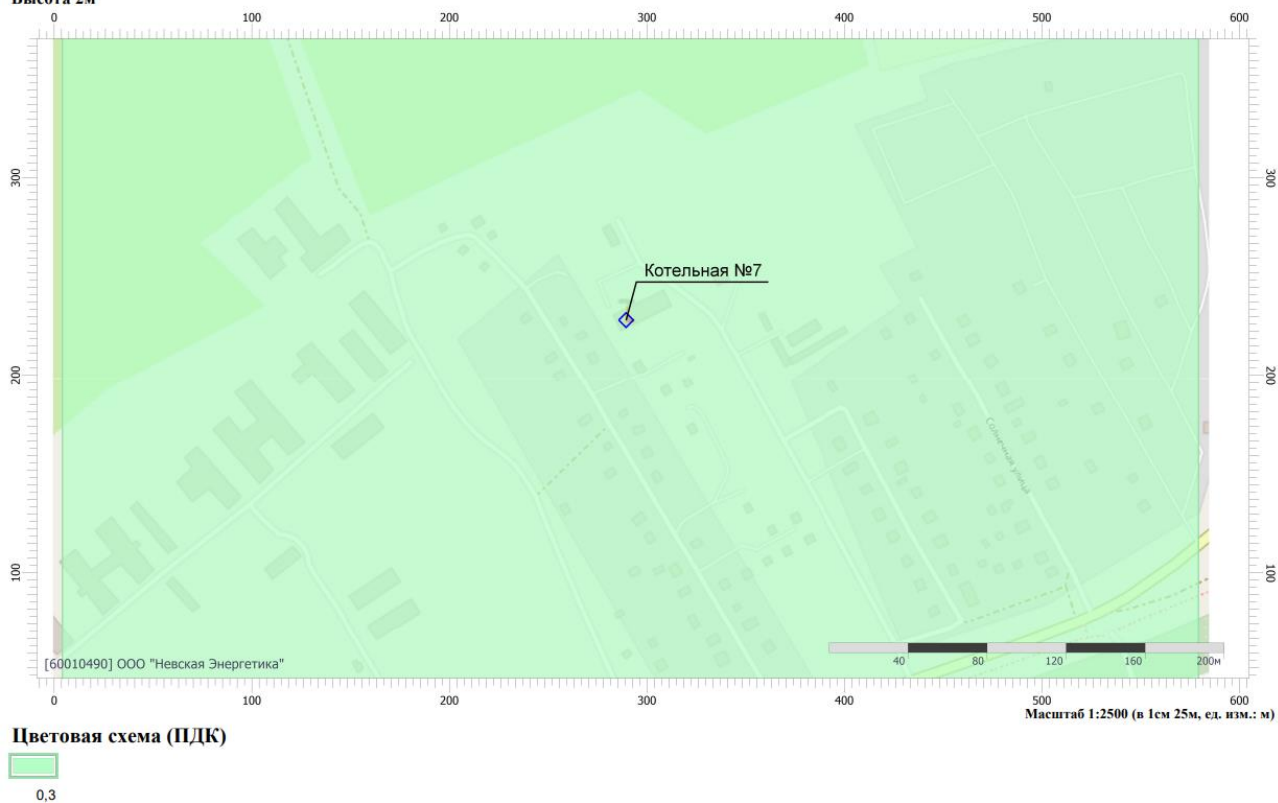


Рисунок 1.26 Результаты расчета среднегодовых концентраций бенз/а/пирена
 п. Пудомяги

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м

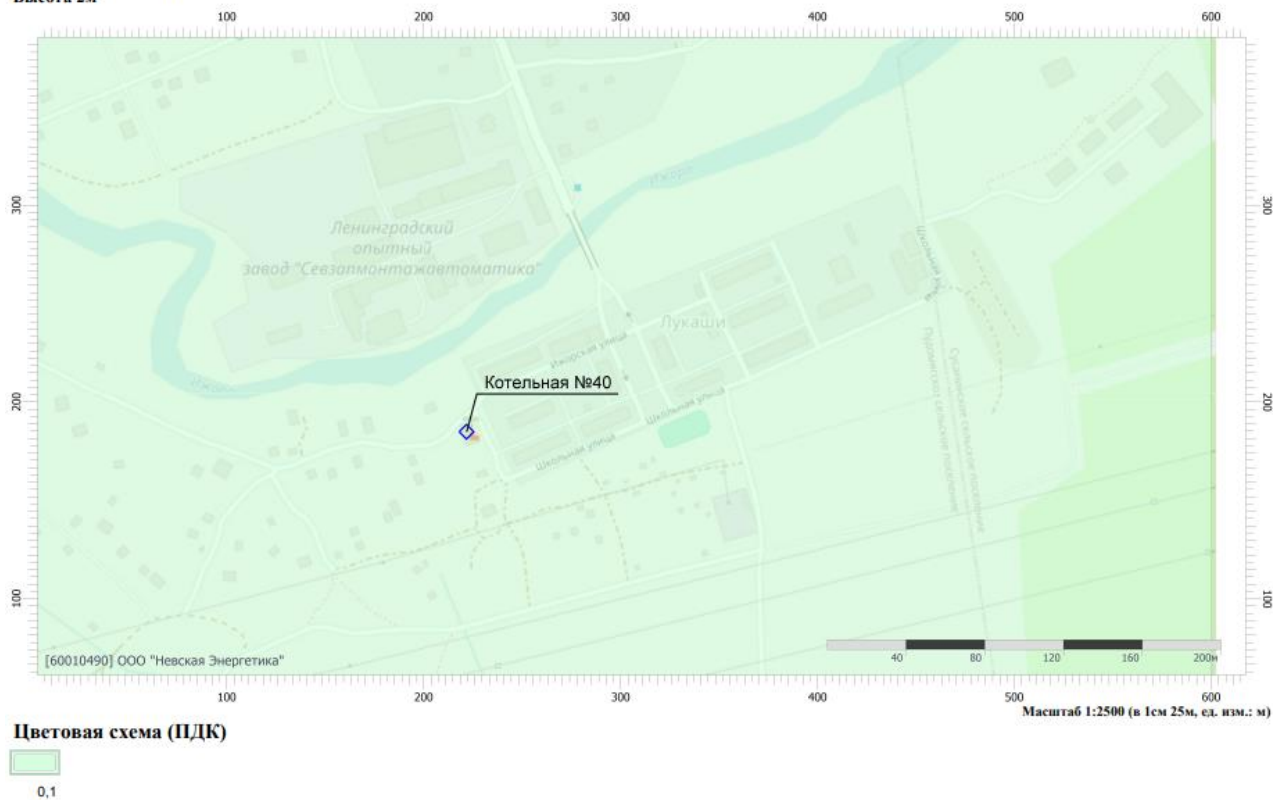


Рисунок 1.27 Результаты расчета среднегодовых концентраций диоксида
 азота п. Лукаши

Код расчета: 0703 (Бенз/а/пирен)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Рисунок 1.28 Результаты расчета среднегодовых концентраций бенз/а/пирена
п. Лукаши

1.13.7 Описание результатов расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха (C_m) определяются для каждого из источников загрязнения атмосферного воздуха (в частности, дымовых труб котельных) с учетом их технических параметров и климатических характеристик местности.

Максимальные разовые концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха достигаются при опасной скорости ветра U_m на расстоянии X_m от источника выброса.

Согласно произведенным расчетам, максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ не превышают установленные предельно

допустимые концентрации. Результаты оценки с указанием U_m и X_m для каждого из источников выбросов на территории муниципального образования представлены в таблице ниже.

Таблица 1.51 Результаты расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Наименование вещества	Лето			Зима		
	См/ПДК	X_m , м	U_m , м/с	См/ПДК	X_m , м	U_m , м/с
Котельная №7						
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,05	184,87	1,93	0,05	191,71	2,30
Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,00	184,87	1,93	0,00	191,71	2,30
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,01	184,87	1,93	0,01	191,71	2,30
Бенз/а/пирен	0,00	184,87	1,93	0,00	191,71	2,30
Котельная №40						
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,04	184,87	1,93	0,04	191,71	2,30
Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,00	184,87	1,93	0,00	191,71	2,30
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,01	184,87	1,93	0,01	191,71	2,30
Бенз/а/пирен	0,00	184,87	1,93	0,00	191,71	2,30

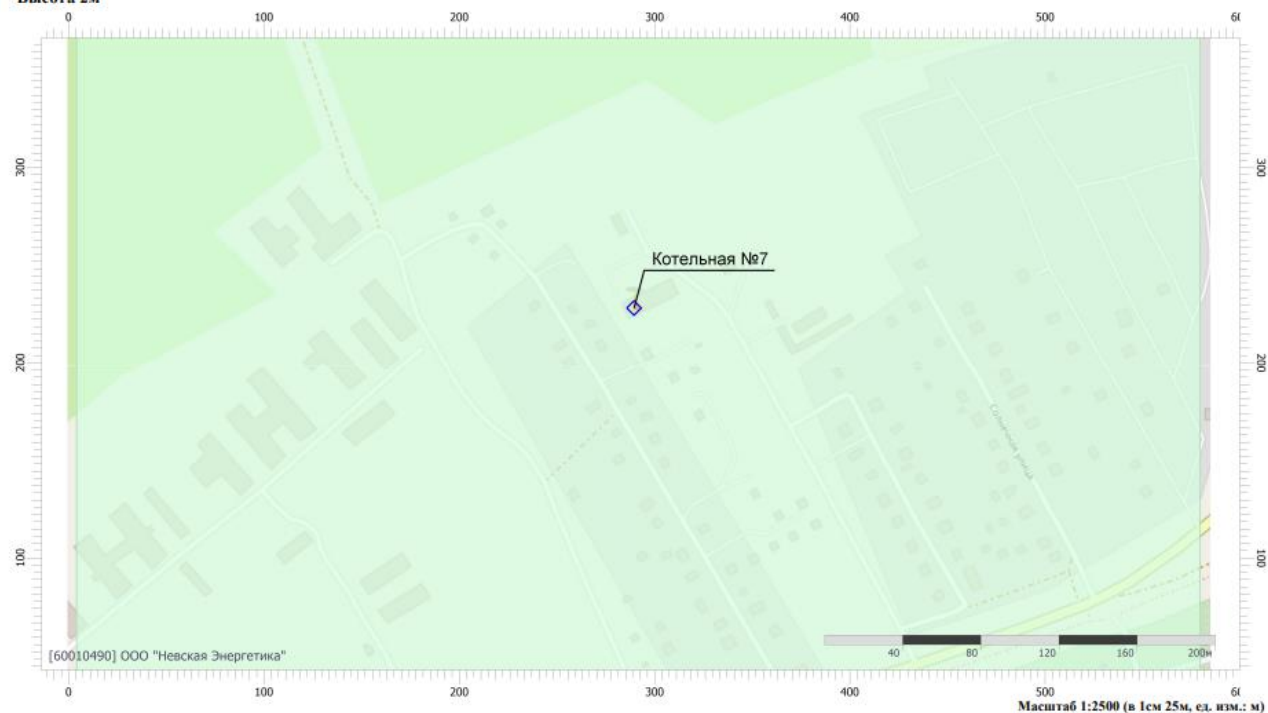
1.13.8 Данные расчетов рассеивания вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения, представленные на карте-схеме поселения, городского округа, города федерального значения

Согласно результатам расчета максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения, детальный расчет рассеивания проводился в отношении следующих веществ: Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота).

Для остальных веществ показатель максимальных разовых концентраций вредных веществ не превышает величины 0,1 ПДК_{мр}, что позволяет пренебречь детальным расчетом рассеивания из-за величины малости.

На рисунках ниже приводятся данные проведенных расчетов рассеивания загрязняющих веществ с учетом фоновое загрязнение атмосферного воздуха.

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)



Рисунок 1.29 Результаты расчета рассеивания диоксида азота п. Пудомяги

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)



Рисунок 1.30 Результаты расчета рассеивания диоксида азота п. Лукаши

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 2023 г.

№ п/п	Источник	Полезный отпуск тепловой энергии в 2023 году, тыс. Гкал
1	Котельная №7 д. Пудомяги	10307,57
2	Котельная №40 п. Лукаши	6846,25
3	Котельная ГУП «ТЭК СПб» п. Динамо, Павловское ш. 3*	65,20
	Итого по СП	17219,02

*для потребителей расположенных на территории Пудомягского СП

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 Генеральному плану Пудомягского СП для устранения дефицита жилищной обеспеченности, общая площадь жилищного фонда Пудомягского сельского поселения должна составить к 2030 году 318408,3 м², к 2040 году – 339158,3 м².

Из расчета нормативной площади общего объема жилищного фонда и средней жилищной обеспеченности населенных пунктов Пудомягского сельского поселения следует, что для устранения дефицита жилищной обеспеченности в поселении на первую очередь необходимо предусмотреть дополнительно 93762,8 м² жилья, на расчетный срок необходимо предусмотреть дополнительно 114512,8 м² жилья.

Прирост жилищного фонда предполагается за счет строительства ИЖС. В таблице ниже представлен расчет нормативной площади общего объема жилищного фонда и средней обеспеченности в разрезе населенных пунктов Пудомягского сельского поселения согласно Генеральному Плану.

Таблица 2.2 Расчет нормативной площади общего объема жилищного фонда и средней жилищной обеспеченности в разрезе населенных пунктов Пудомягского сельского поселения

Целевой индикатор	Единица измерения	Отчетный год		
		2020 год	2030 год	2040 год
1	2	3	4	5
д. Антелево				
Площадь жилищного фонда	м ²	10369,6	10472	11618
Показатель объема строительства жилищного фонда	м ²	-	102,4	1248,4
Численность населения на начало года	человек	281	308	314
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м ² на человека	37,44	34	37
д. Большое Сергелево				
Площадь жилищного фонда	м ²	5400	5400	5400
Показатель объема строительства жилищного фонда	м ²	-	-	-
Численность населения на начало года	человек	39	42	43
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м ² на человека	142,11	36	39
д. Бор				
Площадь жилищного фонда	м ²	9285,1	9285,1	9285,1
Показатель объема строительства жилищного фонда	м ²	-	-	-
Численность населения на начало года	человек	129	144	147
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м ² на человека	71,42	34	37
д. Веккелево				
Площадь жилищного фонда	м ²	3975	3975	3975
Показатель объема строительства жилищного фонда	м ²	-	-	-
Численность населения на начало года	человек	84	91	93
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м ² на человека	48,48	34	37
д. Вярлево				
Площадь жилищного фонда	м ²	3750	3808	4218
Показатель объема строительства жилищного фонда	м ²	-	58	468
Численность населения на начало года	человек	99	112	114
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м ² на человека	37,13	34	37
д. Вяхтелево				
Площадь жилищного фонда	м ²	15900	15900	15900
Показатель объема строительства жилищного фонда	м ²	-	-	-
Численность населения на начало года	человек	287	306	311

Целевой индикатор	Единица измерения	Отчетный год		
		2020 год	2030 год	2040 год
1	2	3	4	5
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м² на человека	57,82	34	37
д. Кобралово				
Площадь жилищного фонда	м²	3900	3900	3900
Показатель объема строительства жилищного фонда	м²	-	-	-
Численность населения на начало года	человек	46	50	51
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м² на человека	86,67	34	37
д. Корпикюля				
Площадь жилищного фонда	м²	7125	7125	7125
Показатель объема строительства жилищного фонда	м²	-	-	-
Численность населения на начало года	человек	99	112	114
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м² на человека	70,54	34	37
п. Лукаши				
Площадь жилищного фонда	м²	35924	68646	76146
Показатель объема строительства жилищного фонда	м²	-	32722	40222
Численность населения на начало года	человек	1821	2019	2058
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м² на человека	19,77	34	37
д. Марьино				
Площадь жилищного фонда	м²	7125	7125	7125
Показатель объема строительства жилищного фонда	м²	-	-	-
Численность населения на начало года	человек	92	100	102
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м² на человека	79,17	34	37
д. Монделёво				
Площадь жилищного фонда	м²	11100	11100	11100
Показатель объема строительства жилищного фонда	м²	-	-	-
Численность населения на начало года	человек	257	270	275
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м² на человека	45,68	34	37
д. Покровская				
Площадь жилищного фонда	м²	43435,2	43435,2	43435,2
Показатель объема строительства жилищного фонда	м²	-	-	-
Численность населения на начало года	человек	698	758	772
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м² на человека	63,69	34	37

Целевой индикатор	Единица измерения	Отчетный год		
		2020 год	2030 год	2040 год
1	2	3	4	5
д. Порицы				
Площадь жилищного фонда	м ²	6675	6675	6675
Показатель объема строительства жилищного фонда	м ²	-	-	-
Численность населения на начало года	человек	151	168	171
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м ² на человека	44,21	34	37
д. Пудомяги				
Площадь жилищного фонда	м ²	45291,6	105740	117253
Показатель объема строительства жилищного фонда	м ²	-	60448,4	71961,4
Численность населения на начало года	человек	2812	3110	3169
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м ² на человека	16,19	34	37
д. Репполово				
Площадь жилищного фонда	м ²	1200	1632	1813
Показатель объема строительства жилищного фонда	м ²	-	432	613
Численность населения на начало года	человек	43	48	49
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м ² на человека	27,91	34	37
д. Руссолово				
Площадь жилищного фонда	м ²	7590	7590	7590
Показатель объема строительства жилищного фонда	м ²	-	-	0
Численность населения на начало года	человек	171	190	194
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м ² на человека	44,39	34	37
д. Шаггино				
Площадь жилищного фонда	м ²	6600	6600	6600
Показатель объема строительства жилищного фонда	м ²	-	-	-
Численность населения на начало года	человек	115	116	118
Обеспеченность площадью жилищного фонда	м ² на человека	63,46	34	37

Программой комплексного развития социальной инфраструктуры Пудомягского сельского поселения Гатчинского муниципального района Ленинградской области на 2017 – 2030 годы предусмотрено:

- Строительство общеобразовательное учреждение д. Пудомяги на 168 мест;
- Строительство частного дошкольного общеобразовательного учреждения на 30 мест;
- Размещение клуба на 150 – 200 мест в д. Пудомяги;
- Строительство здания администрации поселения в д. Пудомяги;
- Размещение фельдшерско-акушерского пункта в д. Пудомяги.

Перечень новых объектов запланированных на территории Пудомягского сельского поселения представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 Перечень новых объектов и предприятий запланированных на территории МО «Пудомягское сельское поселение»

Наименование	Населенный пункт	Кадастровый номер участка	Характеристика	Срок реализации	Нагрузка ОиВ, Гкал/ч	Нагрузка ГВС, Гкал/ч
Дом культуры	деревня Пудомяги	47:23:0311004:54	150-200 мест	2025-2026	0,067	0,034
Поликлиника	деревня Пудомяги	47:23:0311004:81	203 посещений в смену	2026	0,134	0,035
МКД	деревня Пудомяги	47:23:0311004	—	2030	0,1	0,017
Общеобразовательное учреждение	деревня Пудомяги	—	168 мест	2025-2030	0,109	0,029
Дошкольное образовательное учреждение	п. Лукаши	—	200 мест	2026	0,101	0,033
Дошкольное образовательное учреждение	п. Лукаши	—	30 мест	2025	0,025	0,005
Здание администрации поселения	деревня Пудомяги	—	—	2025	0,05	0,009
Фельдшерско-акушерский пункт	деревня Пудомяги	—	—	2030	0,035	0,017

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.

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/(м³•°C). Расчетное значение должно быть меньше или равно нормируемому значению q_0 , Вт/(м³•°C).

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 2.4 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 2.5 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 2.6 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 узлами, 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
душевая кабина	1 посетитель	4800,00	ккал/ч

Водопотребители	Единица измерения	Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу	Размерность
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

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

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 устройства, 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 2.7 Ежегодные приросты тепловой мощности в зонах действия источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника	Ед. измер.	Ежегодный прирост												
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Котельная №7 д. Пудомяги	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,023	0,023	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<i>отопительно-вентиляционная</i>	Гкал/ч	0,000	0,000	0,085	0,152	0,018	0,018	0,018	0,153	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<i>ГВС (ср. час)</i>	Гкал/ч	0,000	0,000	0,039	0,040	0,005	0,005	0,005	0,039	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Котельная №40 п. Лукаши	Гкал/ч	0,000	0,000	0,044	0,073	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<i>отопительно-вентиляционная</i>	Гкал/ч	0,000	0,000	0,039	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<i>ГВС (ср. час)</i>	Гкал/ч	0,000	0,000	0,005	0,033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Таблица 2.8 Приросты тепловой мощности в зонах действия источников тепловой энергии накопленным итогом

№ п/п	Наименование источника	Ед. измер.	Накопленным итогом												
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Котельная №7 д. Пудомяги	Гкал/ч	0,000	0,000	0,124	0,316	0,339	0,362	0,385	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577
	<i>отопительно-вентиляционная</i>	Гкал/ч	0,000	0,000	0,085	0,237	0,256	0,274	0,292	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445
	<i>ГВС (ср. час)</i>	Гкал/ч	0,000	0,000	0,039	0,079	0,084	0,088	0,093	0,132	0,132	0,132	0,132	0,132	0,132
2	Котельная №40 п. Лукаши	Гкал/ч	0,000	0,000	0,044	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117
	<i>отопительно-вентиляционная</i>	Гкал/ч	0,000	0,000	0,039	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079
	<i>ГВС (ср. час)</i>	Гкал/ч	0,000	0,000	0,005	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038

Таблица 2.9 Ежегодные приросты потребления тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника	Ед. измер.	Ежегодный прирост												
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Котельная №7 д. Пудомяги	Тыс. Гкал	0,000	0,513	0,691	0,083	0,083	0,083	0,686	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<i>отопительно-вентиляционная</i>	Тыс. Гкал	0,000	0,217	0,387	0,046	0,046	0,046	0,389	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<i>ГВС (ср. час)</i>	Тыс. Гкал	0,000	0,297	0,304	0,037	0,037	0,037	0,297	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Котельная №40 п. Лукаши	Тыс. Гкал	0,000	0,137	0,356	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<i>отопительно-вентиляционная</i>	Тыс. Гкал	0,000	0,099	0,101	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<i>ГВС (ср. час)</i>	Тыс. Гкал	0,000	0,038	0,255	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Таблица 2.10 Приросты потребления тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии накопленным итогом

№ п/п	Наименование источника	Ед. измер.	Накопленным итогом												
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Котельная №7 д. Пудомяги	Тыс. Гкал	0,000	0,513	1,205	1,288	1,371	1,454	2,140	2,140	2,140	2,140	2,140	2,140	2,140
	<i>отопительно-вентиляционная</i>	Тыс. Гкал	0,000	0,217	0,603	0,650	0,696	0,742	1,131	1,131	1,131	1,131	1,131	1,131	1,131
	<i>ГВС (ср. час)</i>	Тыс. Гкал	0,000	0,297	0,601	0,638	0,675	0,712	1,009	1,009	1,009	1,009	1,009	1,009	1,009
2	Котельная №40 п. Лукаши	Тыс. Гкал	0,000	0,137	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493
	<i>отопительно-вентиляционная</i>	Тыс. Гкал	0,000	0,099	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
	<i>ГВС (ср. час)</i>	Тыс. Гкал	0,000	0,038	0,293	0,293	0,293	0,293	0,293	0,293	0,293	0,293	0,293	0,293	0,293

Таблица 2.11 Ежегодные приросты объемов потребления теплоносителя в зонах действия источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника	Ед. измер.	Ежегодный прирост												
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Котельная №7 д. Пудомяги	т/ч	0,000	0,000	4,054	6,751	0,807	0,807	0,807	6,774	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<i>отопительно-вентиляционная</i>	т/ч	0,000	0,000	3,407	6,087	0,727	0,727	0,727	6,127	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<i>ГВС (ср. час)</i>	т/ч	0,000	0,000	0,647	0,664	0,081	0,081	0,081	0,647	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Котельная №40 п. Лукаши	т/ч	0,000	0,000	1,054	1,551	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<i>отопительно-вентиляционная</i>	т/ч	0,000	0,000	0,971	0,996	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<i>ГВС (ср. час)</i>	т/ч	0,000	0,000	0,083	0,556	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Таблица 2.12 Приросты объемов потребления теплоносителя в зонах действия источников тепловой энергии накопленным итогом

№ п/п	Наименование источника	Ед. измер.	Накопленным итогом												
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Котельная №7 д. Пудомяги	т/ч	0,000	0,000	4,054	10,804	11,612	12,419	13,226	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
	<i>отопительно-вентиляционная</i>	т/ч	0,000	0,000	3,407	9,493	10,220	10,947	11,673	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800
	<i>ГВС (ср. час)</i>	т/ч	0,000	0,000	0,647	1,311	1,392	1,472	1,553	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200
2	Котельная №40 п. Лукаши	т/ч	0,000	0,000	1,054	2,606	2,606	2,606	2,606	2,606	2,606	2,606	2,606	2,606	2,606
	<i>отопительно-вентиляционная</i>	т/ч	0,000	0,000	0,971	1,967	1,967	1,967	1,967	1,967	1,967	1,967	1,967	1,967	1,967
	<i>ГВС (ср. час)</i>	т/ч	0,000	0,000	0,083	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639

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 теплоснабжения 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 теплоснабжения, 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 2022 по 2023 года новые объекты теплоснабжения 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

Актуализированной схемой теплоснабжения предусмотрено сохранение увеличения площадей строительных фондов за счет нового строительства, а также представлен актуализированный перечень подключаемых объектов согласно Генеральному Плану и сведениям из администрации поселения. Перспективные приросты тепловых нагрузок, потребления тепловой энергии и объемов потребления теплоносителя представлены в разделе 2.4.

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 2.13 Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Источник теплоснабжения	Наименование показателя	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)										
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Котельная № 7	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,58	0,58	0,58	0,59	0,59	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
	Присоединенная нагрузка потребителей	Гкал/ч	3,33	3,33	3,45	3,65	3,67	3,69	3,72	3,91	3,91	3,91	3,91
	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	3,91	3,91	4,04	4,23	4,26	4,31	4,34	4,53	4,53	4,53	4,53
Котельная № 40	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	Присоединенная нагрузка потребителей	Гкал/ч	2,40	2,40	2,43	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56
	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	2,70	2,70	2,73	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86

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 2021 (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.

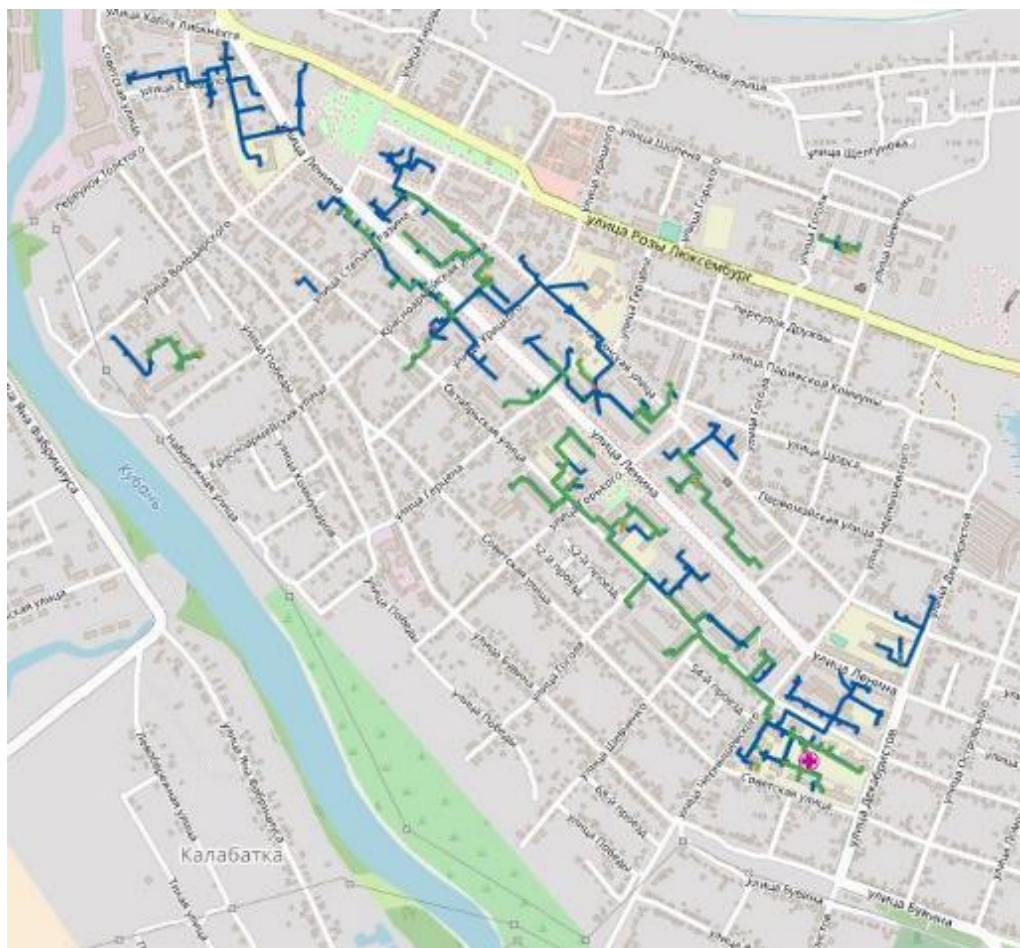


Рисунок 3.1 Изображение тепловой сети на карте с привязкой к местности

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.

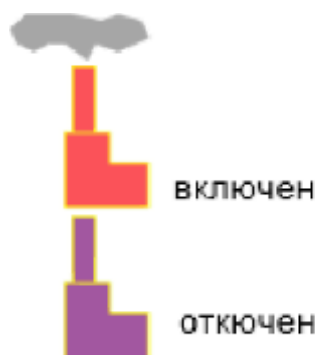


Рисунок 3.2 Условное изображение источника

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.

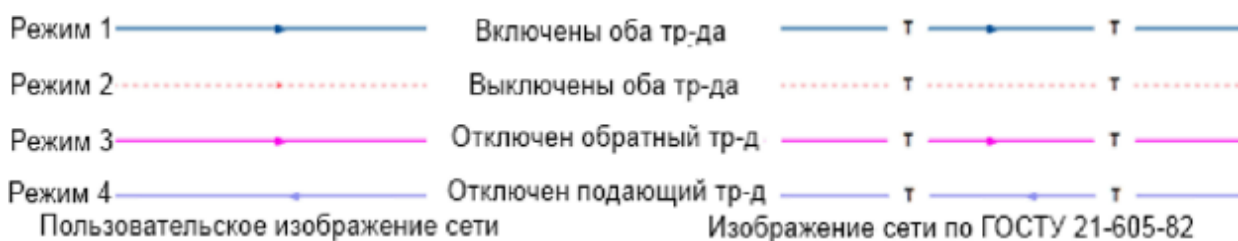


Рисунок 3.3 Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимами

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.

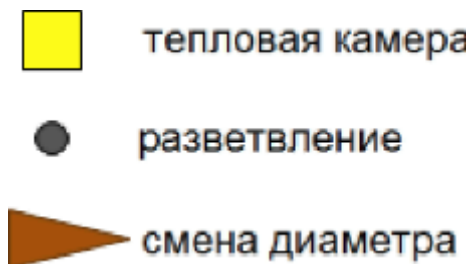


Рисунок 3.4 Условное изображение узловых объектов

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.

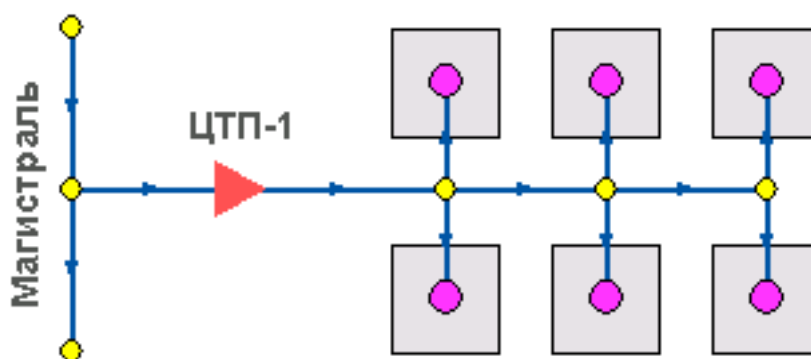


Рисунок 3.5 Изображение ЦТП

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».

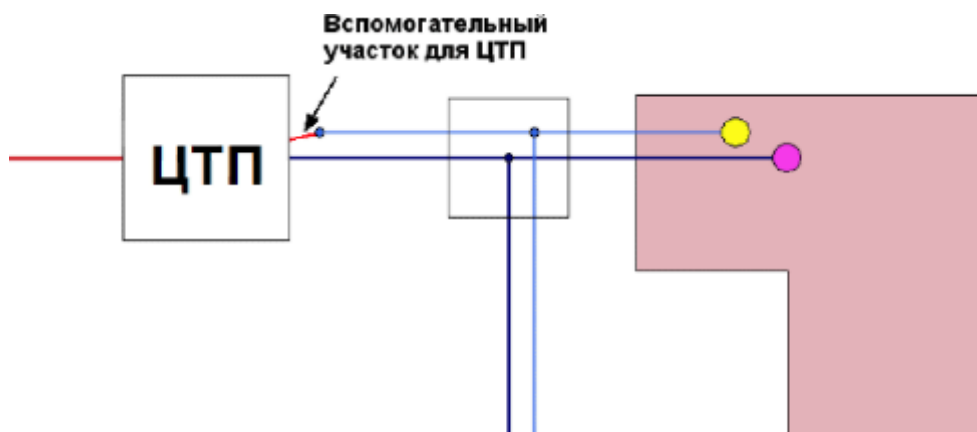


Рисунок 3.6 Подключение трубопровода ГВС

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..

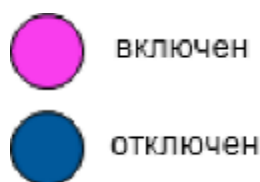


Рисунок 3.7 Условное изображение потребителя

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 магистральных достаточно задать обобщенные расходы в точках присоединения кварталов к магистральной сети.

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

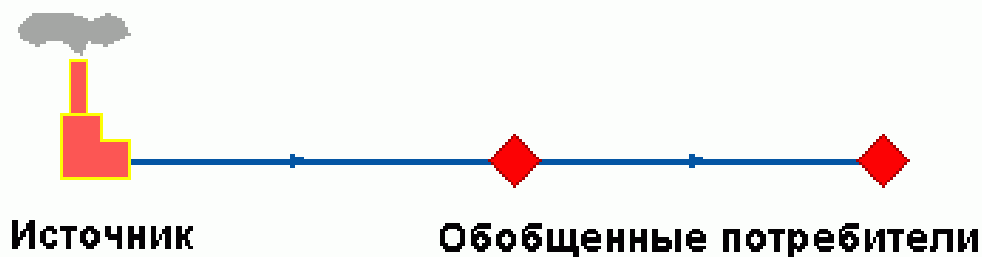


Рисунок 3.9 Варианты включения обобщенных потребителей

Задвижка

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

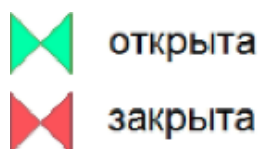


Рисунок 3.10 Условное изображение задвижки

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».

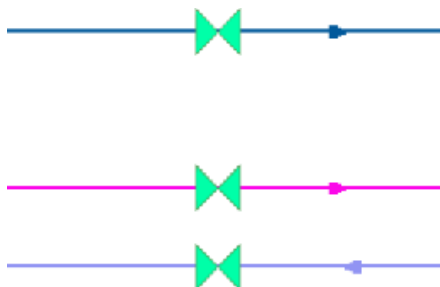


Рисунок 3.11 Однолинейное и внутренне представление задвижки

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.

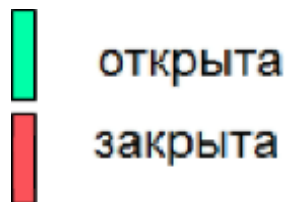


Рисунок 3.12 Условное представление переключки

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

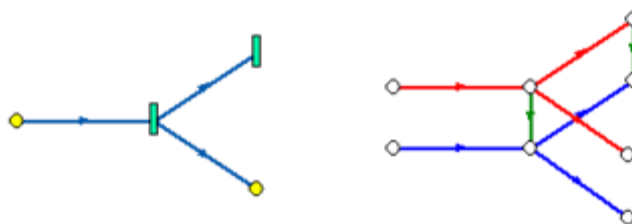


Рисунок 3.13 Переключка

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

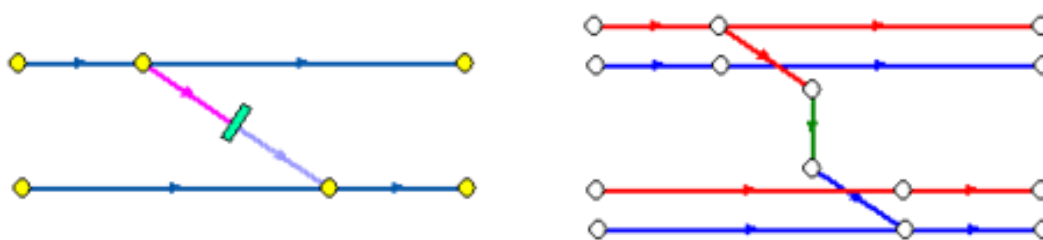


Рисунок 3.14 Соединение между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка

Насосная станция

Насосная станция — символичный 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.

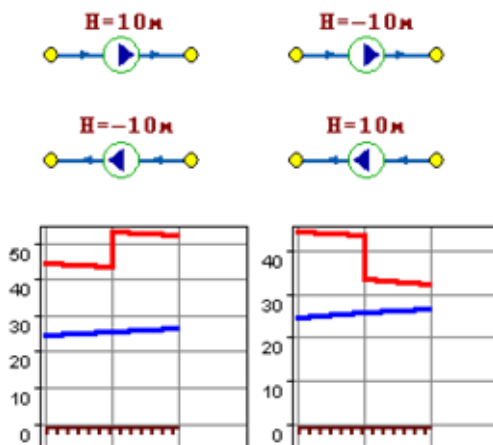


Рисунок 3.16 Пьезометрические графики

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.

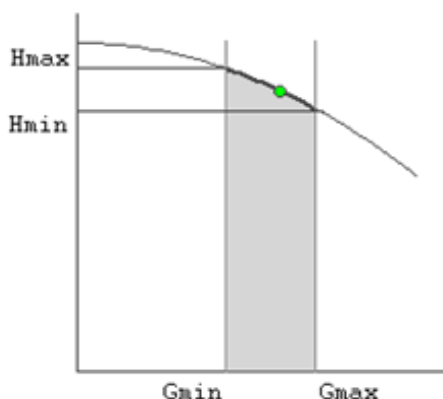


Рисунок 3.17 Напорно-расходная характеристика насоса

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.

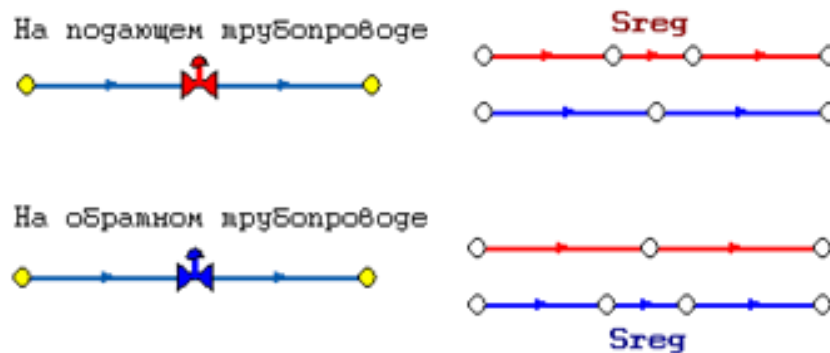


Рисунок 3.18 Дросселирующие устройства

Дроссельная шайба

Дроссельная шайба — это символьный объект тепловой сети, характеризующий 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.

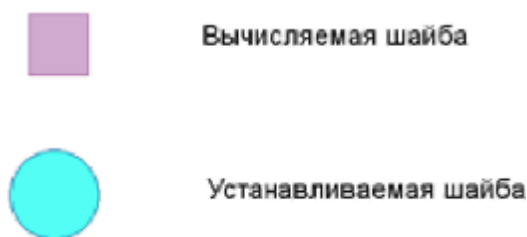


Рисунок 3.19 Условное представление шайбы

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

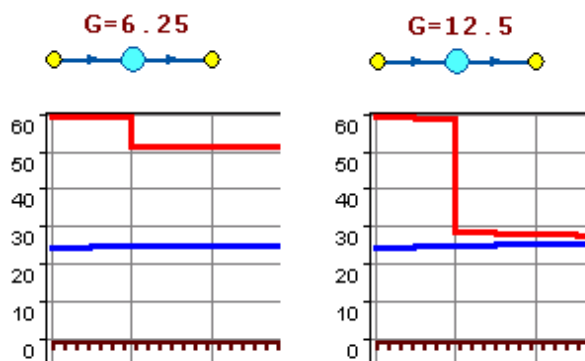


Рисунок 3.20 Характеристики дроссельных шайб

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.

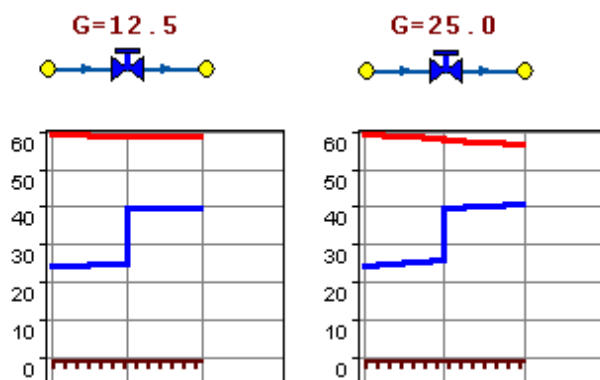


Рисунок 3.21 Регулятор давления

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 символичный объект тепловой сети, поддерживающий заданный располагаемый напор после себя.

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



регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе



регулятор располагаемого напора на обратном трубопроводе

Рисунок 3.22 Условное представление регуляторов напора

Регулятор расхода

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

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



регулятор расхода на подающем трубопроводе



регулятор расхода на обратном трубопроводе

Рисунок 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 теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Конструкторский расчет тепловой сети

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

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

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

Расчет 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 2025 год в составе Электронной модели схемы теплоснабжения Пудомыгское СП содержит 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.

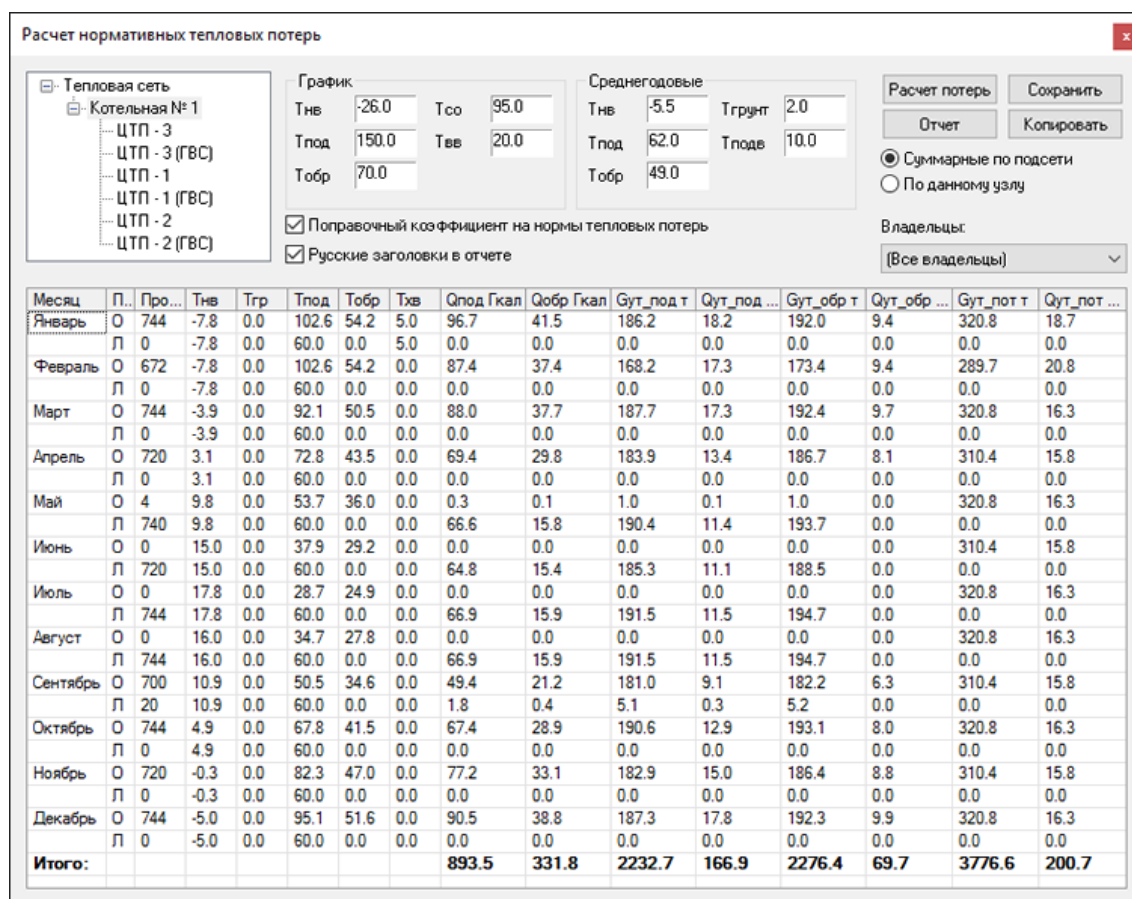


Рисунок 3.24 Результаты расчета потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

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 связанных компонент тепловой сети (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;
- вдоль выбранного пути.

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

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

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

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

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

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

Поскольку при изменении характеристик участков 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.

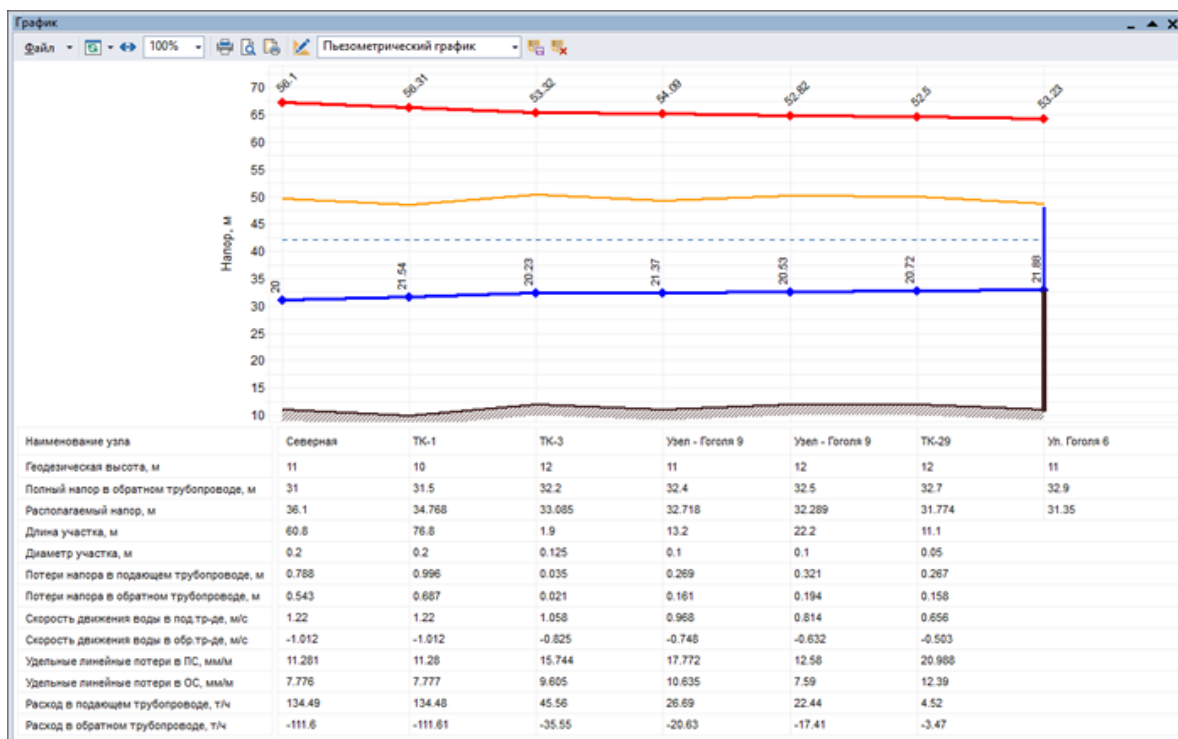


Рисунок 3.25 Пример пьезометрического графика

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 СУЩЕСТВУЮЩИЕ 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.

Балансы тепловой мощности котельной ГУП «ТЭК СПб» п. Динамо, Павловское ш.3 не рассматриваются, так как данный источник не находится на территории Пудомягского СП.

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 источника	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Установленная мощность	Гкал/час	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
Располагаемая мощность	Гкал/час	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
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
то же в %	%	0,90%	0,90%	0,94%	0,99%	0,99%	1,00%	1,01%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	6,56	6,56	6,56	6,55	6,55	6,55	6,55	6,55	6,55	6,55	6,55	6,55	6,55
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,58	0,58	0,60	0,63	0,64	0,64	0,65	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
то же в %	%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,33	3,33	3,46	3,65	3,67	3,70	3,72	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91
ОиВ		3,09	3,09	3,18	3,33	3,35	3,37	3,38	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54
ГВС		0,24	0,24	0,28	0,32	0,32	0,33	0,33	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	3,91	3,91	4,06	4,28	4,31	4,34	4,36	4,59	4,59	4,59	4,59	4,59	4,59
Резерв ("+")/ Дефицит (" - ")	Гкал/час	2,65	2,65	2,50	2,27	2,25	2,22	2,19	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96
	%	40,38%	40,38%	38,14%	34,67%	34,25%	33,84%	33,42%	29,95%	29,95%	29,95%	29,95%	29,95%	29,95%

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

Наименование источника	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Установленная мощность	Гкал/час	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/час	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 и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
то же в %	%	1,03%	0,99%	1,01%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	4,46	4,47	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/час	0,30	0,30	0,30	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
то же в %	%	10,73%	10,73%	10,73%	10,73%	10,73%	10,73%	10,73%	10,73%	10,73%	10,73%	10,73%	10,73%	10,73%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,48	2,41	2,44	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57
ОиВ		2,24	2,24	2,27	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37
ГВС		0,17	0,17	0,17	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	2,78	2,71	2,74	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89
Резерв ("+")/ Дефицит (" - ")	Гкал/час	1,68	1,76	1,73	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
	%	37,65%	39,41%	38,65%	35,23%	35,23%	35,23%	35,23%	35,23%	35,23%	35,23%	35,23%	35,23%	35,23%

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.

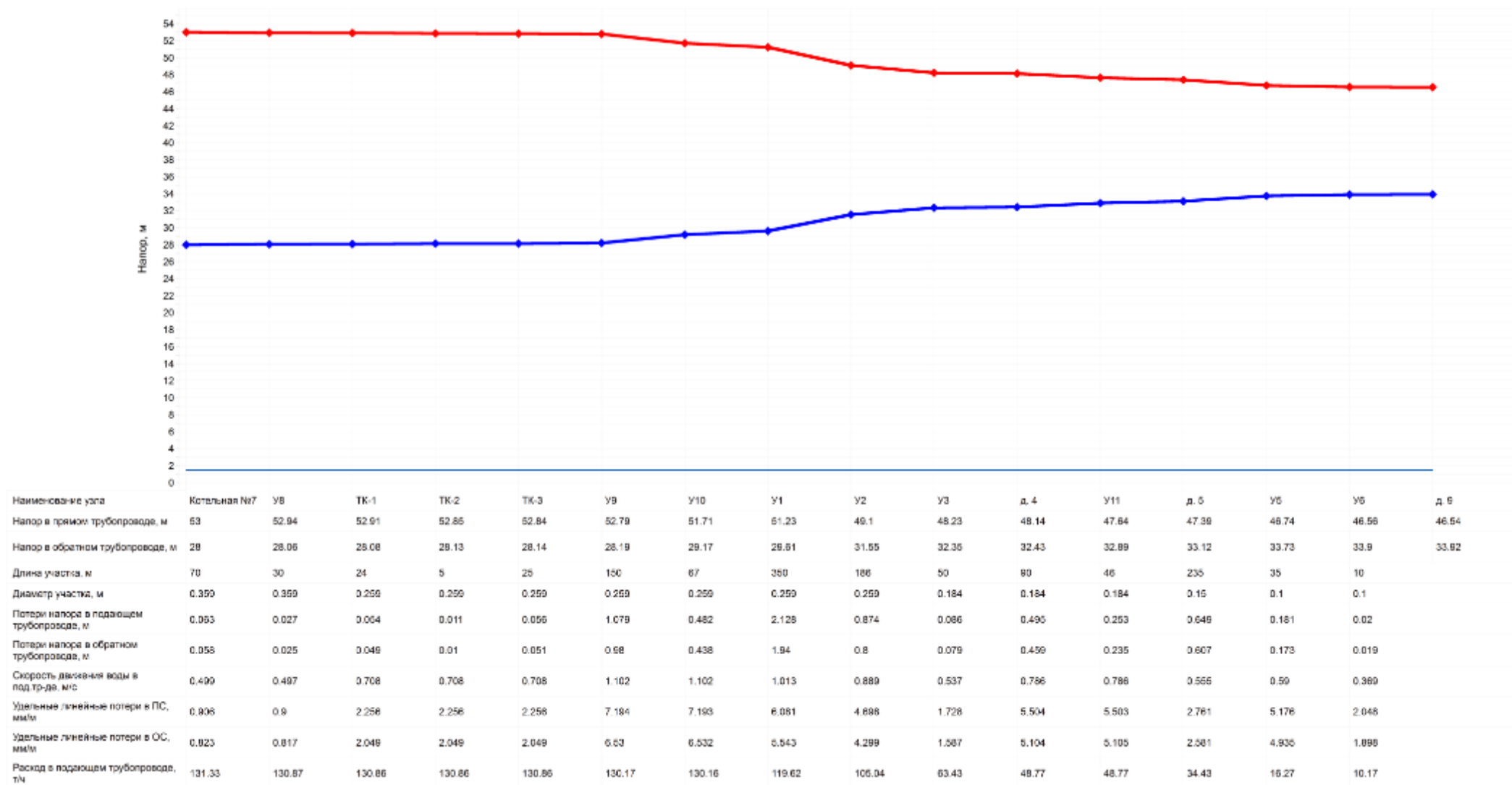


Рисунок 4.1 Пьезометрический график отопительного периода от котельной №7 д. Пудомяги до дома №9

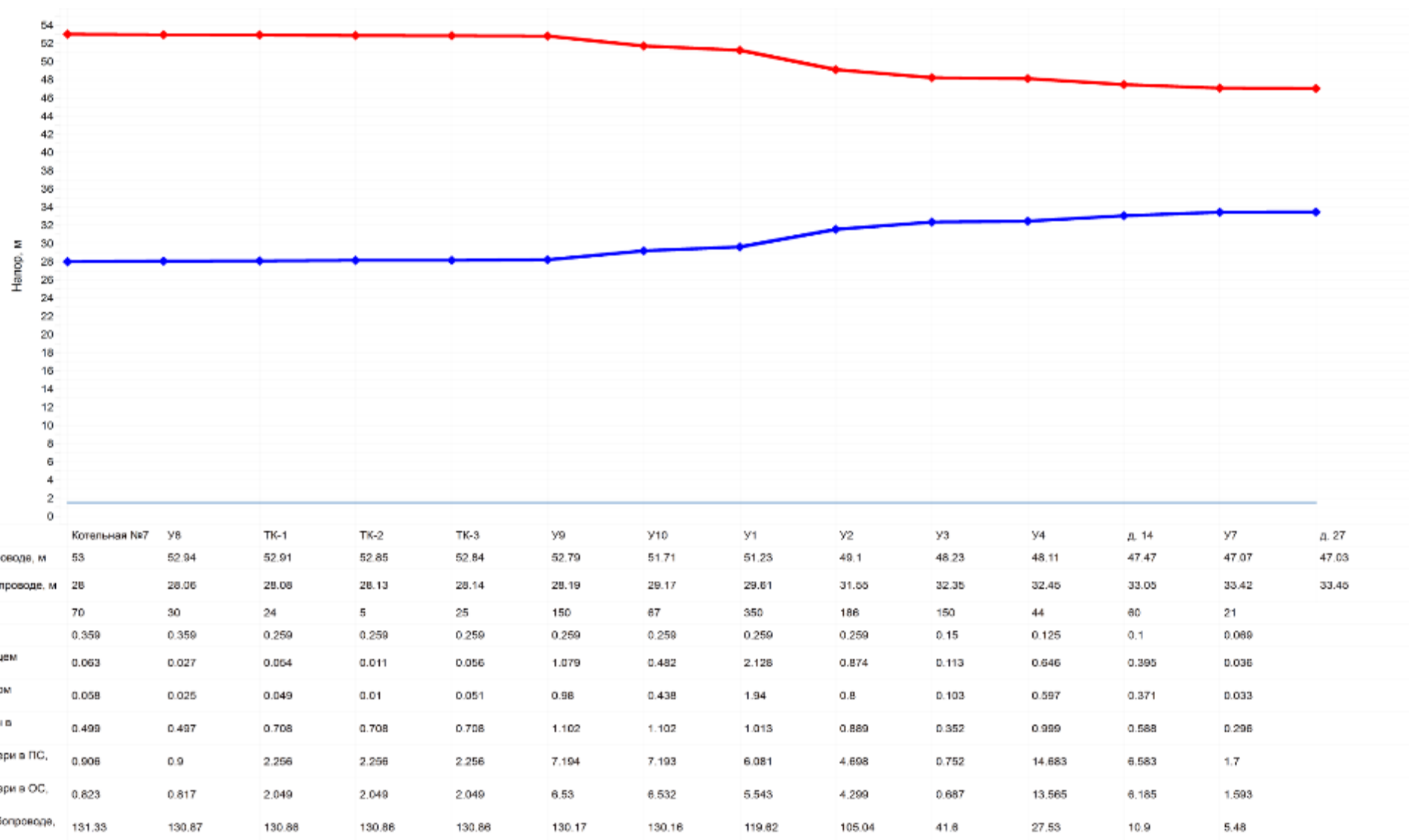


Рисунок 4.2 Пьезометрический график отопительного периода от котельной №7 д. Пудомяги до дома №27

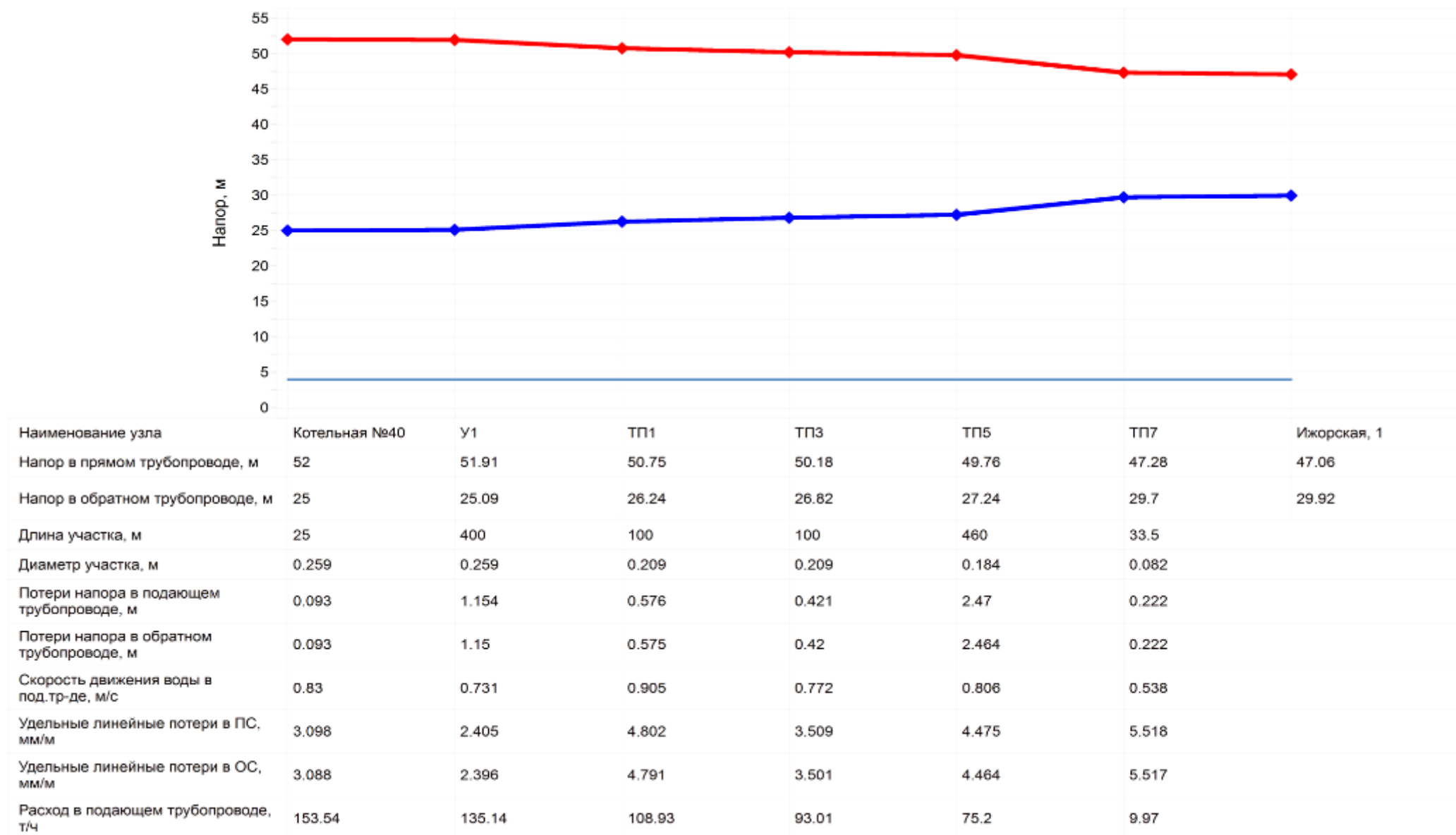


Рисунок 4.3 Пьезометрический график от котельной №40 пос. Лукаши до ул. Ижорская, дом.№1 (отопление)

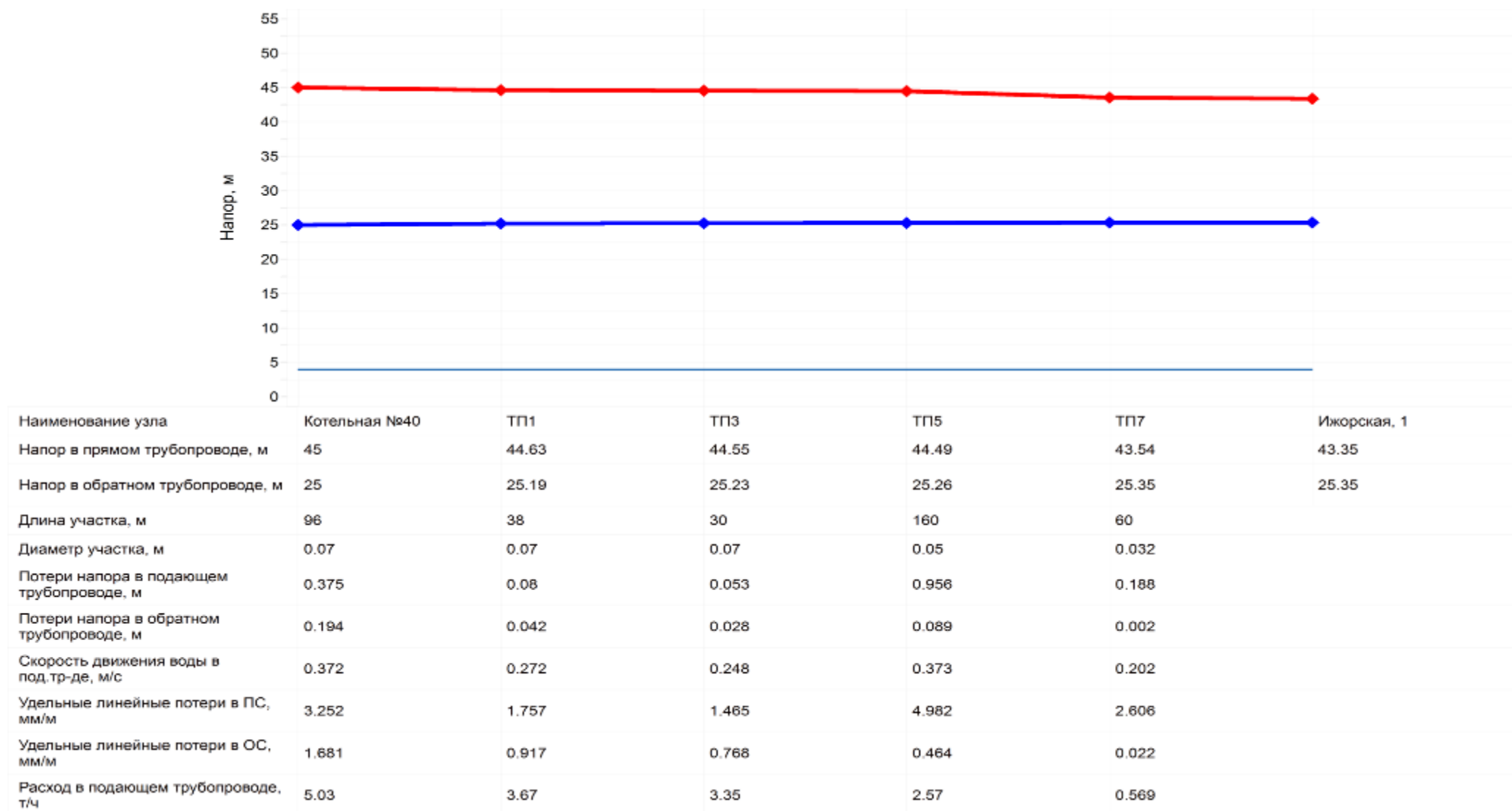


Рисунок 4.4 Пьезометрический график от котельной №40 пос. Лукаши до ул. Ижорская, дом №1 (ГВС)

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.

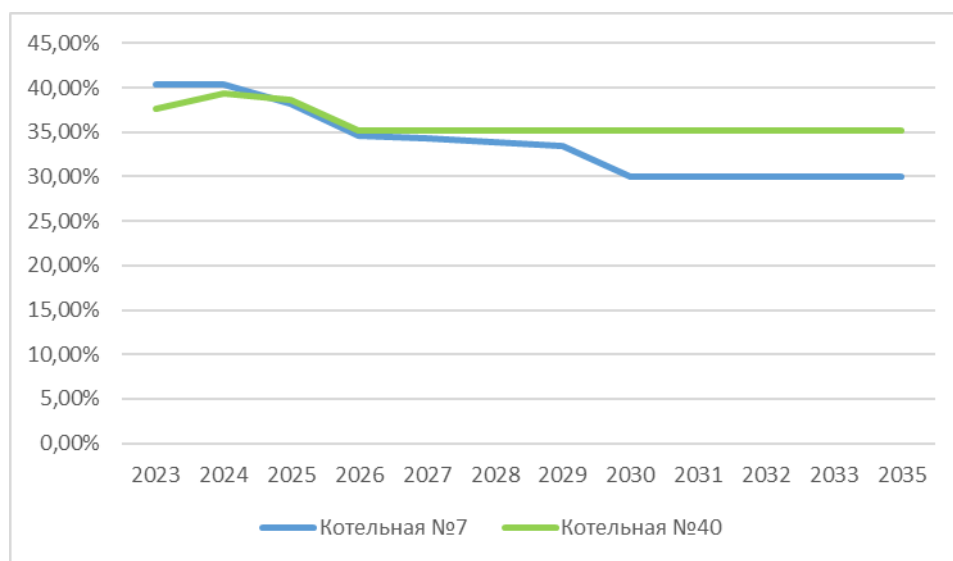


Рисунок 4.5 Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, %

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.

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 Пудомягского СП.

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 и п. Лукаши на базе существующих котельных, работающих на газе. Для обеспечения теплоснабжением проектируемой среднеэтажной застройки и объектов общественно-деловой 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, Шаггино, 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 год:

Капитальный ремонт участка тепловых сетей котельной № 7 в п. Пудомяги до опуска с высоких опор с переходом под дорогой Гатчина-Павловск

2025-2030 год:

Строительство тепловых сетей от котельных №7 и №40.

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 планируемых мероприятий 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 м³.

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)												
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Котельная №7 д. Пудомяги														
Объем тепловой сети	м³	92,37	92,37	92,72	93,07	93,42	93,77	94,12	94,46	94,46	94,46	94,46	94,46	94,46
Максимальный часовой расход на нужды ГВС	т/час	9,64	11,20	12,79	12,98	13,18	13,37	14,92	14,92	14,92	14,92	14,92	14,92	0,00
Среднечасовой расход на нужды ГВС	т/час	4,02	4,67	5,33	5,41	5,49	5,57	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	0,00
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	т/час	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Предельный часовой расход на заполнение	т/час	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	36,00
Необходимая производительность водоподготовительных установок	т/час	39,25	39,90	40,56	40,64	40,72	40,81	41,45	41,45	41,45	41,45	41,45	41,45	36,24
Расход химически не обработанной и неаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	1,85	1,85	1,85	1,86	1,87	1,88	1,88	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
Котельная №40 п. Лукаши														
Объем тепловой сети	м³	85,94	85,94	86,51	87,08	87,08	87,08	87,08	87,08	87,08	87,08	87,08	87,08	87,08
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	т/час	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Предельный часовой расход на заполнение	т/час	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,00
Производительность водоподготовительных установок	т/час	20,21	20,21	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	21,22
Расход химически не обработанной и неаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	1,72	1,72	1,73	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74

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 2023 г., следовательно, перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, составляются на период 2023-2035 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 выполняется 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 95°C 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

Мероприятия по реконструкции и (или) модернизации предполагаются к реализации на источнике тепловой энергии Котельная ГУП "ТЭК СПб", Павловское ш. (Динамо), д. 3, г. Павловск. Данные мероприятия представлены в таблице ниже:

Таблица 7.1 Мероприятия на источнике тепловой энергии ГУП «ТЭК СПб»

№ п/п	Мероприятие	Суммарные затраты, тыс. рублей (без НДС)	Годы реализации
1	Техническое перевооружение котельной по адресу: г. Павловск, Павловское ш. (Динамо), д. 3	22,32	2026
2	Модернизация котельной в части замены аккумуляторного бака БАГВ V=100 м3 №1 с монтажом системы автоматизации, с обвязкой трубопроводами, монтажом электрифицированных задвижек, КИПиА, устройством основания, отмостки и обвалования по адресу: г. Павловск, Павловское ш. д.3	58,38	2025-2026
3	Замена фильтра На кат. 1ст. №1 инв.№100-00049341 на фильтр ФИПа 1-1-0,6 На по адресу: г.Павловск, Павловское ш., д.3	4,58	2023
4	Модернизация котельной в части замены аккумуляторного бака V-100 м3 №2 с монтажом системы автоматизации по адресу: г. СПб, г. Павловск, Динамо, Павловское ш., д.3, лит.3	48,38	2023

№ п/п	Мероприятие	Суммарные затраты, тыс. рублей (без НДС)	Годы реализации
5	Техническое перевооружение котельной в части замены систем контроля загазованности по метану и оксиду углерода (ПИР).	0,26	2023
6	Замена фильтра На кат. 1ст. №3 инв.№100-00049343 на фильтр ФИПа 1-1-0,6 На	0,63	2023
7	Модернизация системы электроснабжения котельных по адресу: г. Павловск, Павловское ш., д.3, лит.3	73,38	2024-2025
Итого		207,94	-

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 2019-2023 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 7.2 Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной №7 д. Пудомяги

Наименование	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Нагрузка источника, в том числе:	Гкал/ч	3,33	3,33	3,46	3,65	3,67	3,70	3,72	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	3,09	3,09	3,18	3,33	3,35	3,37	3,38	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54
Нагрузка средней ГВС	Гкал/ч	0,24	0,24	0,28	0,32	0,32	0,33	0,33	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,58	0,58	0,60	0,63	0,64	0,64	0,65	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
Собственные нужды в тепловой энергии	%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Потери в тепловых сетях	%	14,8%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	12,10	12,10	12,76	13,64	13,74	13,85	13,96	14,83	14,83	14,83	14,83	14,83	12,10
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,17	0,1680	0,1742	0,1839	0,1850	0,1862	0,1874	0,1970	0,1970	0,1970	0,1970	0,1970	0,17
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	11,93	11,934	12,587	13,455	13,56	13,66	13,77	14,63	14,63	14,63	14,63	14,63	11,93
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	1,63	1,627	1,687	1,781	1,792	1,804	1,815	1,909	1,909	1,909	1,909	1,909	1,63
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	10,31	10,31	10,90	11,67	11,77	11,86	11,95	12,72	12,72	12,72	12,72	12,72	10,31
В том числе:														
Полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию	тыс. Гкал	8,00	8,00	8,22	8,62	8,66	8,71	8,76	9,15	9,15	9,15	9,15	9,15	8,00
Полезный отпуск тепловой энергии на ГВС	тыс. Гкал	2,30	2,30	2,68	3,06	3,10	3,15	3,20	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	2,30
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
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
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии														
Природный газ	кг у.т./Гкал	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15
Расход условного топлива	т у.т.	1865,57	1865,57	1967,06	2102,40	2118,68	2134,96	2151,24	2285,50	2285,50	2285,50	2285,50	2285,50	2285,50
Природный газ	т у.т.	1865,57	1865,57	1967,06	2102,40	2118,68	2134,96	2151,24	2285,50	2285,50	2285,50	2285,50	2285,50	2285,50
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии														
Природный газ	кг у.т./Гкал	156,3	156,3	156,3	156,3	156,3	156,2	156,2	156,2	156,2	156,2	156,2	156,2	156,2
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
Расход натурального топлива														
Природный газ	тыс.куб.м	1627,33	1627,33	1715,86	1833,91	1848,11	1862,31	1876,51	1993,63	1993,63	1993,63	1993,63	1993,63	1993,63

Таблица 7.3 Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной №40 п. Лукаши

Наименование	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Нагрузка источника, в том числе:	Гкал/ч	2,41	2,41	2,45	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	2,24	2,24	2,28	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32
Нагрузка средней ГВС	Гкал/ч	0,17	0,17	0,17	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Собственные нужды в тепловой энергии	%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Потери в тепловых сетях	%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%
Выработка тепловой энергии на источнике	Гкал	7,80	7,80	7,95	8,35	8,35	8,35	8,35	8,35	8,35	8,35	8,35	8,35	8,35
Собственные нужды источника	Гкал	0,13	0,1274	0,1297	0,1336	0,1336	0,1336	0,1336	0,1336	0,1336	0,1336	0,1336	0,1336	0,1336
Отпуск источника в сеть	Гкал	7,67	7,669	7,820	8,216	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22
Потери в тепловых сетях	Гкал	0,82	0,822	0,837	0,862	0,862	0,862	0,862	0,862	0,862	0,862	0,862	0,862	0,862
Полезный отпуск потребителям	Гкал	6,85	6,85	6,98	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35
В том числе:														
Полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию	Гкал	5,49	5,49	5,59	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69
Полезный отпуск тепловой энергии на ГВС	Гкал	1,35	1,35	1,39	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
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
Природный газ	%	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	155,3	155,3	155,3	155,3	155,3	155,3	155,3	155,3	155,3	155,3	155,3	155,3	155,3
Расход условного топлива	т у.т.	1100,21	1100,21	1121,86	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27
Природный газ	т у.т.	1100,21	1100,21	1121,86	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии														
Природный газ	кг у.т./Гкал	157,88	157,88	157,88	157,83	157,83	157,83	157,83	157,83	157,83	157,83	157,83	157,83	157,83
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
Расход натурального топлива														
Природный газ	тыс.куб.м	959,71	959,71	978,60	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80

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 однетрубном исчислении, от котельной №7 дер. Пудомяги – 3682 м), все потребители тепловой энергии попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

7.16 Покрывание 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 режимов 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 предложенные 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					
ТК3/П	Фельд.-акушер. пункт	45,47	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК3/П	Администрации	19,46	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК2/П	ТК3/П	36,70	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК2/П	Дом культуры	14,64	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-1/П	МКД	60,66	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК1/П	СОШ	324,66	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК2/П	Поликлиника	70,39	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-1/П	ТК2/П	21,24	0,10	0,10	Подземная бесканальная
Котельная №40 п. Лукаши					
ТП7	ДОУ	290,89	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТП10	ДОУ	173,83	0,07	0,07	Подземная бесканальная

На рисунках ниже представлены перспективные участки тепловых сетей.

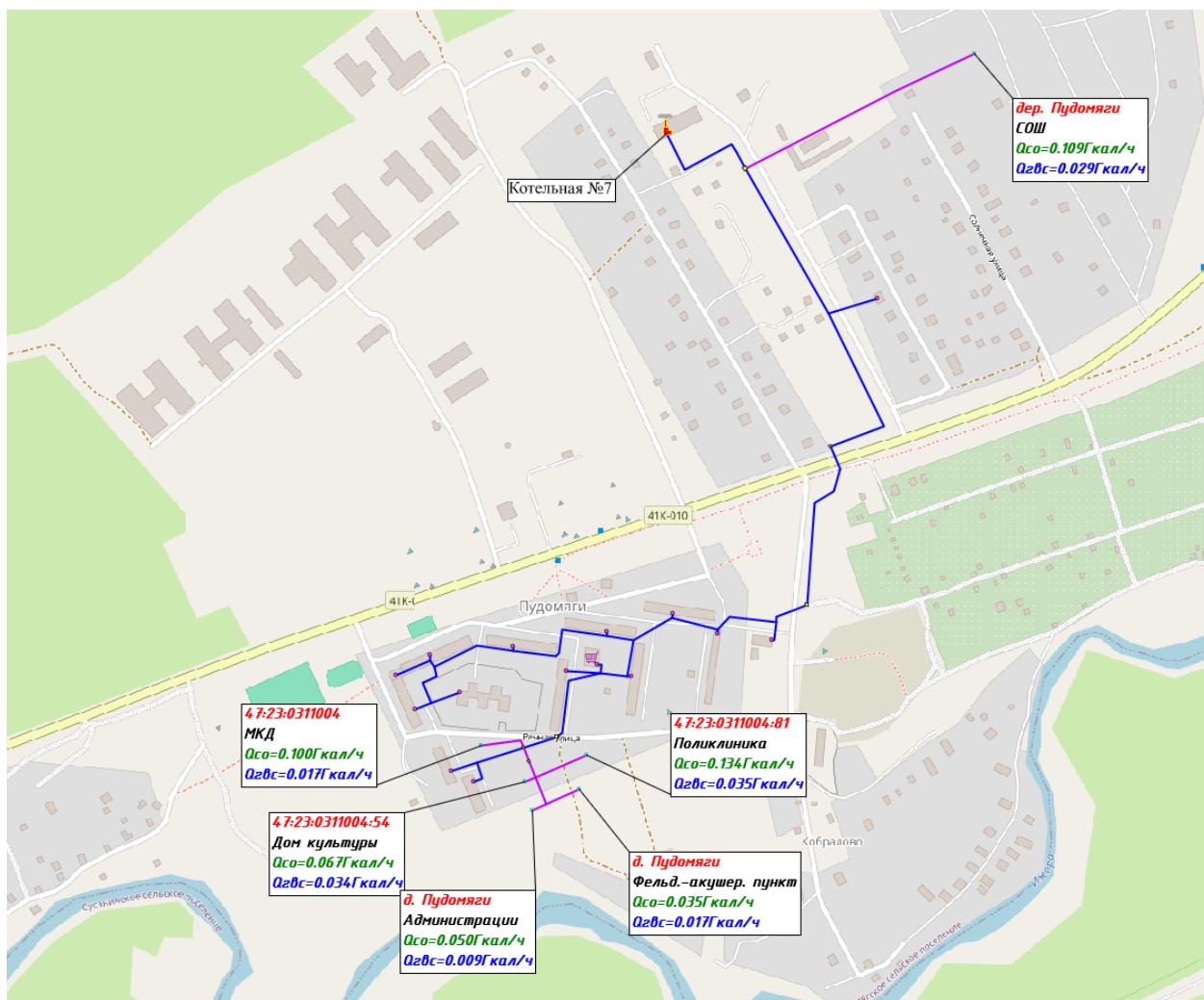


Рисунок 8.1 Перспективная трассировка новых участков тепловых сетей котельной № 7 для подключения перспективных потребителей

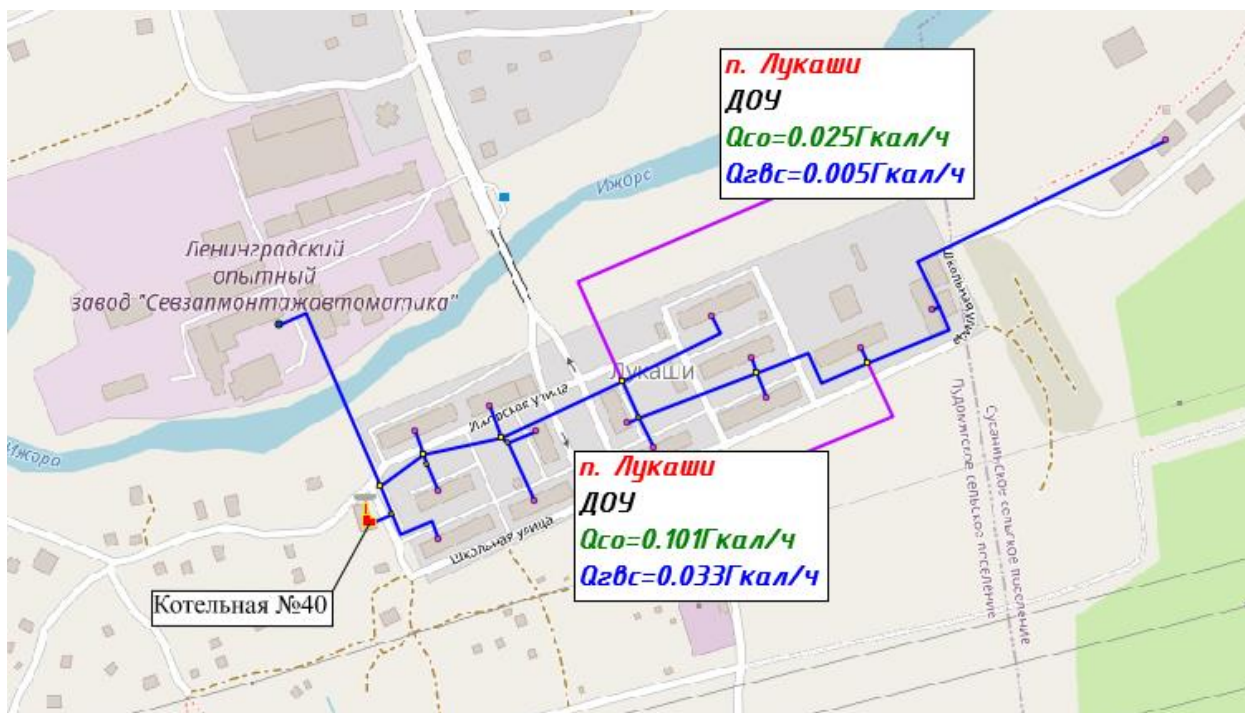


Рисунок 8.2 Перспективная трассировка новых участков тепловых сетей котельной № 40 для подключения перспективных потребителей

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

Большая часть сетей 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 модернизируемых участков тепловой сети в 2-х трубном исчислении, п.м
2024 г.			
1	Пудомяги (котельная №7)	Капитальный ремонт п. Пудомяги т/с до опуска с высоких опор с переходом под дорогой Гатчина - Павловск	592.75
2027			
2	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
2030 г.			
3	Пудомяги (котельная №7)	Модернизация отопления на территории МБДОУ "Детский сад №32 комбинированного вида" с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	123

Таблица 8.3 Замена тепловых сетей в связи с ветхим состоянием

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Год реализации
Котельная №7 в п. Пудомяги						
У4	У12	44	0,15	0,15	Подземная бесканальная	2024
У12	ТК	60	0,15	0,15	Подземная бесканальная	2024
ТК	ТК-1/П	47	0,15	0,15	Подземная бесканальная	2024

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

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 В соответствии Федеральным законом N 190-ФЗ "О теплоснабжении" (с учетом изменений от 1 мая 2022 г.), законодательством Российской Федерации урегулированы положения, обеспечивающие надлежащий температурный режим подаваемой горячей воды и, как следствие, отсутствие условий для содержания бактерий в открытых системах горячего водоснабжения. Из указанного следует, что в случае, если открытые системы обеспечивают выполнение нормативных требований к горячей воде, то реализация мероприятий по "закрытию" открытой системы горячего водоснабжения по такой причине необязательна.

Законопроектом предусматривается признание утратившей силу нормы, устанавливающей запрет на осуществления горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) с 1 января 2022 г., но одновременно сохраняется действие нормы части 8 статьи 29 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении", исключающей возможность подключения объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, что позволит обеспечить постепенное строительство закрытых систем горячего водоснабжения.

При переводе потребителей горячего водоснабжения на закрытую схему возможны следующие варианты:

- организация индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) у абонентов (установка теплообменного оборудования на контур ГВС);
- строительство центральных тепловых пунктов в кварталах застройки (ЦТП);

9.1.1 Организация индивидуальных тепловых пунктов

Индивидуальный тепловой пункт (ИТП) – комплекс технических устройств, предназначенный для присоединения систем теплоснабжения здания (отопление, вентиляция и ГВС) к тепловой сети и для передачи, трансформации и распределения тепловой энергии теплоносителя от тепловой сети к системам теплоснабжения жилых, общественных, производственных, складских и других зданий.

ИТП используется для обслуживания одного потребителя (здания или его части) и, как правило, располагается в подвальном или техническом помещении здания. Однако, в силу особенностей обслуживаемого здания, ИТП может быть размещен в отдельно стоящем сооружении.

Основными задачами ИТП являются:

- преобразование вида теплоносителя;
- контроль параметров режимов теплоносителя и их автоматизированное регулирование (величина расхода, уровень напора, температура, и т.д.);
- распределение теплоносителя по системам теплоснабжения;
- коммерческий учет потребляемой тепловой энергии;
- автоматическое поддержание уровня температуры горячей воды с учетом требований санитарных норм;
- автоматическое поддержание температуры воды в системе отопления в зависимости от температуры наружного воздуха, времени суток, рабочего графика и т.д.;
- автоматизированный вывод информации на пункт диспетчеризации;
- возможность дистанционного контроля и управления через модем;
- сигнализация в случае аварийной и внештатной ситуации.

В состав ИТП может входить следующее теплоэнергетическое оборудование и вспомогательное оборудование:

- теплообменные аппараты (осуществляют передачу тепла);
- запорная и регулирующая арматура;
- насосы (при необходимости);
- контрольно-измерительные приборы;
- контроллеры;

– щиты электроуправления.

Наиболее простой и распространенной схемой присоединения системы ГВС в ИТП является схема с одноступенчатым параллельным присоединением подогревателей горячего водоснабжения (рисунок ниже). Подогреватели присоединены к той же тепловой сети, что и системы отопления зданий. Вода из наружной водопроводной сети подается в подогреватель ГВС, где нагревается сетевой водой, поступающей из подающего трубопровода тепловой сети.

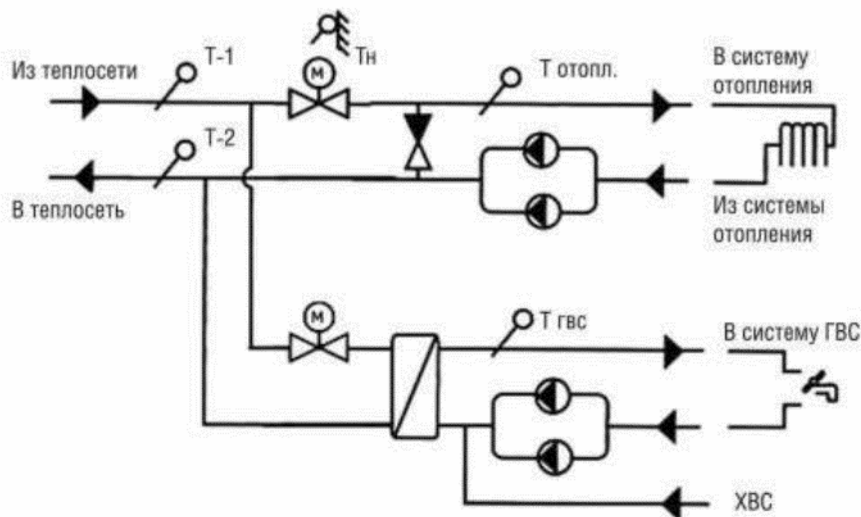


Рисунок 9.2 Схема с зависимым присоединением системы отопления к тепловой сети и одноступенчатым параллельным присоединением теплообменника ГВС

Охлажденная сетевая вода подается в обратный трубопровод тепловой сети. После подогревателя горячего водоснабжения нагретая водопроводная вода подается в систему ГВС. Если водоразборные приборы в этой системе закрыты (к примеру, в ночное время), то горячая вода по циркуляционному трубопроводу снова подается в подогреватель ГВС.

Данную схему с одноступенчатым параллельным присоединением подогревателей горячего водоснабжения рекомендуется применять, если отношение максимального расхода теплоты на ГВС зданий к максимальному расходу теплоты на отопление зданий менее 0,2 или более 1,0 (согласно СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»). Схема используется при нормальном температурном графике сетевой воды в тепловых сетях.

Помимо схемы с одноступенчатым параллельным присоединением подогревателей горячего водоснабжения, применяется двухступенчатая система

подогрева воды в системе ГВС. В зимний период холодная водопроводная вода сначала подогревается в теплообменнике первой ступени (с 5° до 30°C) теплоносителем из обратного трубопровода системы отопления, а затем, для окончательного догрева воды до необходимой температуры (60°C) используется сетевая вода из подающего трубопровода тепловой сети (рисунок ниже). Идея состоит в том, чтобы использовать для нагрева тепловую энергию обратной линии от системы отопления. При этом сокращается расход сетевой воды на подогрев воды в системе ГВС. В летний период нагрев происходит по одноступенчатой схеме.

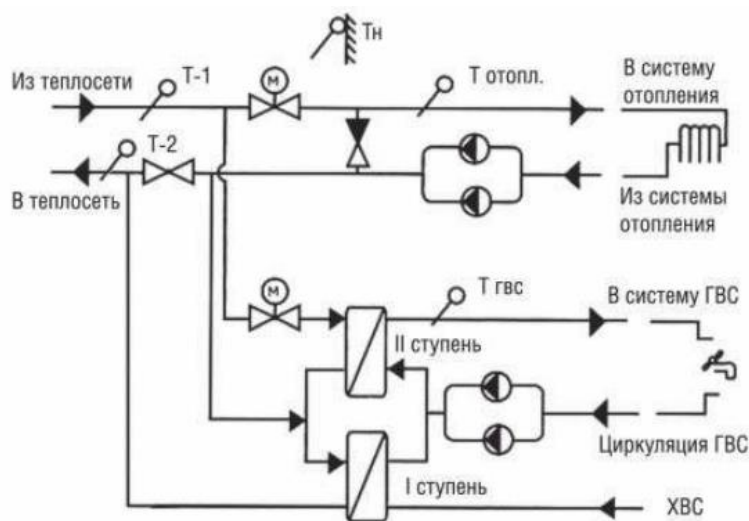


Рисунок 9.3 Схема теплового пункта с зависимым присоединением системы

В настоящий момент широкое распространение получили блочные индивидуальные тепловые пункты (БИТП), предназначенные для передачи тепловой энергии, а также контроля и автоматического регулирования параметров теплоносителя, подаваемого от наружных тепловых сетей в систему отопления, систему горячего водоснабжения, систему вентиляции, систему кондиционирования жилых и общественных зданий, а также производственных помещений.

БИТП состоят из модулей высокой заводской готовности, что позволяет уменьшить время монтажных и пуско-наладочных работ, а также их стоимость.

Полностью автоматизированные индивидуальные тепловые пункты с высокой точностью поддерживают температуру теплоносителя обслуживаемых систем и выдерживают пиковые нагрузки в пределах заявленной максимальной мощности. Автоматизация теплового пункта с системой диспетчеризации представляет собой «программно-технический комплекс в комплексе ИТП» и предоставляет возможность управления режимами теплоснабжения потребителей,

без постоянного обслуживающего персонала.

Комплексная реконструкция системы отопления и ГВС (закрытая независимая схема теплоснабжения как по отоплению, так и по ГВС) имеет следующие преимущества: отопления к тепловой сети и двухступенчатым нагревом воды

- для теплоснабжающих организаций – снижение расхода тепла на отопление и ГВС за счет перевода на качественно-количественное регулирование температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком;
- для теплоснабжающих организаций – уменьшение величины подпиточной воды и расходов на ее приготовление;
- для потребителей – увеличение надёжности теплоснабжения: при аварии на теплосетях у теплоснабжающей организации циркуляция у потребителя сохраняется, что практически исключает возможность «размораживания» систем отопления;
- для потребителей – в связи с отдельными контурами потребителей и теплоснабжающей организации практически исчезают спорные вопросы по расчётам за потребление тепловой энергии.

На основании опыта по внедрению и эксплуатации ИТП в рамках проектов по модернизации систем теплоснабжения можно выделить следующие факторы экономии (снижения потребления тепловой энергии), представленные в таблице ниже:

Таблица 9.2 Факторы экономии при модернизации систем теплоснабжения с внедрением ИТП

Фактор экономии	Примечания	Для жилых зданий	Для производственных / административных зданий
Снижение температуры теплоносителя в системе теплопотребления при повышении температуры наружного воздуха (погодное регулирование) и устранение перетоков в переходные, межсезонные периоды	В «межсезонье» перетоп вызван необходимостью подачи в здания теплоносителя для нужд приготовления воды ГВС с температурой, слишком высокой для отопления	15-20 %	15-20 %
Снижение температуры воздуха в помещениях в часы отсутствия там людей	Выходные дни и ночное время		10–15 %

Фактор экономии	Примечания	Для жилых зданий	Для производственных / административных зданий
Учет тепловой инерционности здания и существенной разницы температуры наружного воздуха в дневное и ночное время суток	Принятие во внимание показаний установленного датчика внутренней температуры воздуха (интегральная величина при установке, например в общем вентиляционном канале) и с помощью использования электронно-запрашиваемого прогноза погоды (долгосрочно ли изменение температуры наружного воздуха)	3–5 %	3–5 %
Применение графика качественного регулирования	При условии постоянства расхода теплоносителя в системе отопления	3–5 %	3–5 %
Учёт тепловыделений и применение различных алгоритмов оптимизации регулирования для жилых и административных (производственных) зданий	Бытовых - для жилья и производственных – для предприятий	5- 7 %	5- 7 %
Возможность нормированного снижения нагрузки на отопление в часы максимальной нагрузки на горячее водоснабжение	Приоритет ГВС для жилья	1–3 %	
Итого, суммарная экономия		25-40%	35-50%

9.1.2 Строительство центральных тепловых пунктов

Центральный тепловой пункт (ЦТП) – комплекс технических устройств, предназначенный для присоединения, передачи и распределения тепловой энергии нескольким потребителям. В ЦТП подключаются группы однородных систем теплоснабжения: отопление, вентиляция и ГВС большинства зданий микрорайона/квартала.

ЦТП должны размещаться на границах между магистральными и распределительными (квартальными) сетями и служат для распределения теплоносителя по системам отопления и горячего водоснабжения обслуживаемых зданий, а также функции обеспечения безопасности, управления и учета.

Принципиальная схема ЦТП представлена на рисунке ниже:

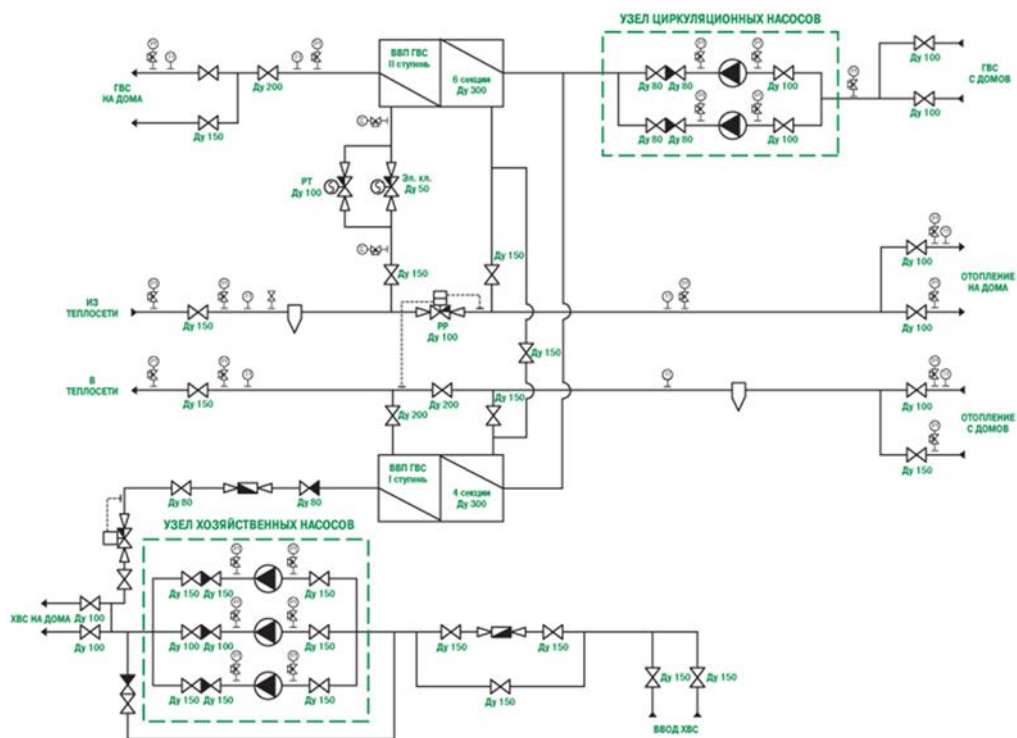


Рисунок 9.4 Принципиальная схема ЦТП

Основные задачи ЦТП:

- автоматическое распределение теплоносителя, поступающего от теплоисточника по магистральным сетям в распределительные сети, в количествах, соответствующих потребности абонентов;
- телемеханический контроль за параметрами поступающего теплоносителя и приборный учет расхода теплоты, полученной потребителями;
- автоматическое регулирование параметров теплоносителя, поступающего в распределительные сети в соответствии с характеристиками группы потребителей;
- защита от нарушения гидравлического режима сетей при временных нарушениях теплового режима теплоисточником, а также от утечек в распределительных сетях;
- защита местных систем отопления от аварийного повышения давления в магистральных сетях (гидравлические удары и ошибки при переключениях);
- водоподготовка для ГВС;
- обеспечение отключения отопления или горячего водоснабжения в случае необходимости.
- В состав ЦТП может входить следующее теплоэнергетическое и вспомогательное оборудование:

- теплообменные аппараты для нагрева воды теплоносителем из магистральных сетей;
- насосы (циркуляционные насосы ГВС и системы отопления, насос подпитки, смесительный, резервный/аварийный);
- регулирующая арматура;
- запорно-предохранительное оборудование (краны, задвижки, клапаны);
- контрольно-измерительные приборы (счетчики, приборы учета тепла, манометры и др.);
- система автоматизированного контроля, управления и регулирования гидравлическим и тепловым режимами;
- система водоподготовки;
- расширительный бак для компенсации расширения теплоносителя в системе отопления.

Квартальные сети отопления в ЦТП подключаются к тепловой сети либо через водонагреватель по независимой схеме, либо по зависимой схеме с циркуляционно-подмешивающим насосом, установленным в зависимости от давлений в подающем и обратном трубопроводах на переключке между этими трубопроводами, либо на одном из них. Регулирование тепловой нагрузки отопления осуществляется изменением расхода теплоносителя из тепловой сети путем открытия или закрытия регулирующего клапана.

Применение такого автоматического регулирования подачи тепла на отопление в ЦТП обеспечивает экономию тепла до 15% от годового потребления за счет ликвидации срезки температурного графика на уровне 70-80 °С (из-за необходимости нагрева воды горячего водоснабжения) и за счет снижения подачи тепла с учетом возрастающей доли внутренних тепловыделений в тепловом балансе здания с увеличением температуры наружного воздуха.

9.1.3 Схема четырехтрубной системы теплоснабжения

Вода для горячего водоснабжения готовится на источнике теплоснабжения и по отдельному трубопроводу подается абонентам, рециркуляционная вода возвращается для подогрева к источнику. По другой паре трубопроводов подается и отводится теплоноситель для системы отопления и

вентиляции.

Основной недостаток такой системы теплоснабжения – большая металлоемкость и, как следствие, значительные эксплуатационные затраты.

Переход на закрытую схему ГВС с организацией четырехтрубной системы теплоснабжения от источников приведет к увеличению протяженности тепловых сетей (необходимо будет проложить трубопроводы от источников теплоснабжения до каждого потребителя ГВС), что потребует значительных финансовых затрат, а также повлечет за собой земляные работы по всему поселению во время прокладки трубопроводов. В дальнейшем это приведет к увеличению затрат на ремонт и реконструкцию тепловой сети.

9.1.4 Преимущество и недостатки прилагаемых мероприятий

Сравнение вариантов перевода потребителей на закрытую систему горячего водоснабжения

Таблица 9.3 Сравнение вариантов

Наименование	Достоинства	Недостатки
ИТП	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимости строительства и обслуживания сетей горячего водоснабжения; - сокращение тепловых потерь в системах ГВС; - прозрачность расчетов за горячую воду для конкретного потребителя; - возможность дополнительной установки теплообменников для отопления (при наличии места) и организации независимой схемы отопления потребителей (возможность индивидуального регулирования параметров отопления). 	<ul style="list-style-type: none"> - необходимость установки циркуляционного насоса ГВС и увеличение электрической нагрузки на объект; - затраты на обслуживание ИТП ложатся на собственников здания; - при наличии ограниченного пространства необходимо индивидуально подходить к выбору оборудования; - организация подводящих линий ХВС к каждому потребителю при труднодоступности существующего ввода.
ЦТП	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимости индивидуального подхода к каждому потребителю для подбора оборудования; - сокращение времени на обслуживание оборудования, установленное в одном месте. 	<ul style="list-style-type: none"> - сложность согласования участка земли под строительство в границах устоявшегося квартала (повлечет за собой внесение изменения в проект планировки и межевания для отвода земли под строительство); - необходимость капитальных вложений в строительство и последующее обслуживание квартальных трубопроводов отопления для подвода теплоносителя к ЦТП и распределительных трубопроводов ГВС (подающего и циркуляционного); - строительство трубопроводов ГВС будет сопровождаться неудобствами для населения т.к. потребуются перекапывать кварталы для прокладки; - необходимость строительства дополнительного трубопровода ХВС к зданию ЦТП в 2 нитки от магистральных

Наименование	Достоинства	Недостатки
		трубопроводов (для обеспечения надежности); - наличие тепловых потерь и утечек в сетях ГВС; - затраты на поддержание зданий и оборудования ЦТП в исправном состоянии.
Четырехтрубная система	- отсутствие необходимости индивидуального подхода к каждому потребителю для подбора оборудования; - сокращение времени на обслуживание оборудования, установленное в одном месте.	- необходимость капитальных вложений в строительство и последующее обслуживание магистральных и квартальных трубопроводов ГВС; - сложность согласования участка земли под строительство в границах устоявшегося квартала (повлечет за собой внесение изменения в проект планировки и межевания для отвода земли под строительство трубопроводов); - строительство трубопроводов ГВС будет сопровождаться неудобствами для населения т.к. потребуется перекапывать кварталы для прокладки; - наличие тепловых потерь и утечек в сетях ГВС; - необходимость капитальных вложений в организацию контура ГВС на источниках теплоснабжения; - затраты на поддержание оборудования контура ГВС на источниках теплоснабжения в исправном состоянии.

Стоит отметить, что при выборе варианта перехода на закрытую схему ГВС путем строительства новых ЦТП достаточно существенными сложностями будут согласования участка земли под строительство в границах устоявшегося квартала и перевод выбранного участка в другую категорию – определения правового статуса земельного участка и его разрешённого использования.

Помимо этого, строительство ЦТП повлечет за собой прокладку трубопроводов ГВС и, как следствие, значительные внутриквартальные земляные работы, что, помимо увеличения затрат на переход на закрытую схему ГВС, приведет к существенным неудобствам для населения (аналогично для четырехтрубной системы).

Новые сети ГВС от новых ЦТП, а также новые сети ГВС от источников теплоснабжения будут прокладываться в одной траншее с существующими тепловыми сетями (четырехтрубная сеть). Из-за существенной неравномерности срока эксплуатации четырехтрубной сети (старые тепловые сети и новые сети ГВС) увеличивается вероятность вскрытия траншей с трубопроводами, что неудобно с точки зрения дальнейшей эксплуатации.

Ухудшению качества горячей воды для четырехтрубной закрытой системы горячего водоснабжения непосредственно способствуют большая протяженность

участков тепловой сети, наличие застойных зон и тупиковых точек, неравномерный водоразбор, возможное отключение горячей воды в ночные часы, проведение ремонтных работ и пр.

Также при строительстве новых ЦТП, организации контура ГВС на котельных, затраты на эксплуатацию здания и оборудования ложатся на ресурсоснабжающую организацию, а при организации ИТП – на собственника здания.

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.
- основным критерием регулирования является поддержание температурного и гидравлического режима у потребителя тепла.

На источнике тепла следует предусматривать следующие способы регулирования:

- количественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, расхода теплоносителя в тепловых сетях на выходных задвижках источника теплоты;
- качественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты;
- центральное качественно–количественное по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения – путем регулирования на источнике теплоты, как температуры, так и расхода сетевой воды.

При регулировании отпуска теплоты для подогрева воды в системах горячего водоснабжения потребителей температура воды в подающем трубопроводе должна обеспечивать, для открытых и закрытых систем теплоснабжения, температуру горячей воды у потребителя в диапазоне, установленном СанПиН 2.1.4.1074.

При центральном качественном и качественно–количественном регулировании по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения точка излома графика температур воды в подающем и обратном трубопроводах должна приниматься при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома графика регулирования по нагрузке отопления.

Для отдельных водяных тепловых сетей от одного источника теплоты к предприятиям и жилым районам допускается предусматривать разные графики температур теплоносителя.

При теплоснабжении от центральных тепловых пунктов зданий общественного и производственного назначения, для которых возможно снижение температуры воздуха в ночное и нерабочее время, следует предусматривать автоматическое регулирование температуры или расхода теплоносителя.

Применяемые способы регулирования отпуска тепловой энергии и температурные графики источников приведены в Главе 1 Обосновывающих материалов.

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 81-02-19-2024 «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 01.01.2024 г. для базового района (Московская область). Для приведения уровня цен к ценам 1 квартала 2024 г. для Ленинградской области использованы климатический и территориальный переводные коэффициенты 1,0 и 0,88 соответственно.

В таблице 9.2 приведен расчет капитальных затрат по переводу потребителей от котельной №7 на закрытую схему ГВС. Стоимость реализации мероприятия составит 343 071,62 тыс. руб. (с НДС).

Таблица 9.4 Расчет капитальных затрат по переводу на закрытую схему ГВС

№ п/п	Наименование потребителя	Населённый пункт,улица	Дом	Qот, Гкал/ч	Qгвс тах, Гкал/ч	Стоимость за 1 МВт, тыс. руб.	Климатический коэфф.	Территориальный коэфф.	Стоимость, тыс. руб.
1	МКД	Неопределено	1	0,25	0,03	20420,93	1,00	0,88	20 420,93
2	МКД	Неопределено	2	0,34	0,03	20420,93	1,00	0,88	20 420,93
3	МКД	Неопределено	3	0,33	0,02	20420,93	1,00	0,88	20 420,93
4	МКД	Неопределено	4	0,34	0,03	20420,93	1,00	0,88	20 420,93
5	МКД	Неопределено	5	0,34	0,03	20420,93	1,00	0,88	20 420,93
6	МКД	Неопределено	8	0,38	0,03	20420,93	1,00	0,88	20 420,93
7	МКД	Неопределено	8а	0,04	0,01	20420,93	1,00	0,88	20 420,93
8	МКД	Неопределено	9	0,25	0,01	20420,93	1,00	0,88	20 420,93
9	МКД	Неопределено	14	0,34	0,03	20420,93	1,00	0,88	20 420,93
10	МКД	Неопределено	27	0,13	0,01	20420,93	1,00	0,88	20 420,93
11	ИЖД	Кленовая ч.ж.	9	0,01		20420,93	1,00	0,88	20 420,93
12	МКД	Речная	3	0,13	0,01	20420,93	1,00	0,88	20 420,93
	Итого жил.фонд			2,88	0,24				245 051,16
13	д.сад № 32 Пудомяги (СЧ сломан)			0,15		20420,93	1,00	0,88	0,00
14	Гатчинская ЦРКБ,п.Пудомяги ж/д			0,009	0,001	20420,93	1,00	0,88	20 420,93
15	ИП Калинин А.В., п.Пудомяги СЧ			0,05		20420,93	1,00	0,88	0,00
16	Гатчинс.почтамт, п.Пудомяги в ж/д			0,003	0,0001	20420,93	1,00	0,88	20 420,93
	Итого бюджет			0,212	0,0011				40 841,86
Итого				3,092	0,2411				285 893,02
НДС (20%)									57 178,60
Итого с НДС									343 071,62

Таким образом стоимость мероприятий по переводу открытой системы горячего водоснабжения на закрытую путем установки ИТП, включающего в себя теплообменное оборудование для приготовления ГВС у потребителей в Пудомягском СП составят **343,072** млн. руб. Также при переводе на закрытую систему понадобятся мероприятия по улучшению качества воды, включающие в себя реконструкцию водозаборных и очистных мероприятий.

Ввиду того, что данное мероприятие является высокзатратным, его реализация предполагается к осуществлению с помощью привлечения бюджетных средств при включении мероприятий в состав региональных и/или федеральных программ. Однако, в настоящий момент, планы по переводу потребителей на закрытую систему теплоснабжения у администрации отсутствуют, включение мероприятий в региональные/федеральные программы не осуществлялось.

В рамках настоящей актуализации была выполнена оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.

Экономически эффективным считается мероприятие в случае, если чистая приведенная стоимость проекта по переводу на прогнозный период, равный 10 годам, с учетом инвестиционной стадии проекта имеет положительное значение.

Результаты оценки экономической эффективности представлены в таблице ниже:

Таблица 9.5 Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения)

№ п/п	Наименование источника	Затраты на мероприятие, тыс. руб.	Снижение затрат на теплоноситель и ХВП, тыс. руб.	Чистый дисконтированный доход (NPV), тыс. руб.
1	Котельная № 7 д. Пудомяги	343 071,62	1 702 170	-243 451,1

С учетом того, что значение NPV отрицательное, а также срок простой срок окупаемости равен 168 лет (что больше 10 лет), можно сделать вывод, что перевод на закрытую систему экономически неэффективен, следовательно, данные мероприятия в схеме теплоснабжения не рассматриваются.

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°C, статическом давлении не менее 0,05 МПа при заполненных трубопроводах и водонагревателях водопроводной водой.

Допустимое отклонение температуры горячей воды в точке разбора: в ночное время (с 00.00 до 5.00 часов) не более чем на 5°C; в дневное время (с 5.00 до 00.00 часов) не более чем на 3°C.

Пунктом 6, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия состава и свойств горячей воды требованиям в точке водоразбора требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (СанПиН 2.1.4.2496-09): отклонение состава и свойств горячей воды от требований законодательства Российской Федерации о техническом регулировании не допускается.

Пунктом 7, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия давления в системе горячего водоснабжения в точке разбора – от 0,03 МПа (0,3 кгс/кв. см) до 0,45 МПа (4,5 кгс/кв.): отклонение давления в системе горячего водоснабжения не допускается.

В соответствии с требованиями приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4.04.2014 №162/пр «Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей» показателями качества горячей воды являются:

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.

На перспективу до 2035 года фактические потери тепловой энергии сохраняются на прежнем уровне.

9.6 Предложения по источникам инвестиций

В настоящей актуализации мероприятия по переводу открытых систем горячего водоснабжения не рассматриваются из-за экономической

неэффективности.

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	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	3,33	3,33	3,46	3,65	3,67	3,70	3,72	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	3,09	3,09	3,18	3,33	3,35	3,37	3,38	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,24	0,24	0,28	0,32	0,32	0,33	0,33	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15	154,15
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	513,79	513,79	532,91	562,50	566,05	569,59	573,14	602,74	602,74	602,74	602,74	602,74	602,74
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	37,17	37,17	43,15	49,29	50,04	50,78	51,53	57,51	57,51	57,51	57,51	57,51	57,51
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	167,15	167,15	176,72	189,26	190,77	192,28	193,78	206,21	206,21	206,21	206,21	206,21	206,21
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	448,18	448,18	464,85	490,67	493,76	496,85	499,95	525,76	525,76	525,76	525,76	525,76	525,76
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	32,42	32,42	37,64	43,00	43,65	44,30	44,95	50,17	50,17	50,17	50,17	50,17	50,17
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	145,81	145,81	154,15	165,09	166,41	167,72	169,04	179,88	179,88	179,88	179,88	179,88	179,88
Годовой расход условного топлива	т у.т.	1865,57	1865,57	1967,06	2102,40	2118,68	2134,96	2151,24	2285,50	2285,50	2285,50	2285,50	2285,50	2285,50
Годовой расход натурального топлива	тыс. м³/год	1627,33	1627,33	1715,86	1833,91	1848,11	1862,31	1876,51	1993,63	1993,63	1993,63	1993,63	1993,63	1993,63

Таблица 10.2 Топливный баланс котельной №40 п. Лукаши

Наименование показателя	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2023
Нагрузка источника	Гкал/ч	2,41	2,41	2,45	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,41
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	2,24	2,24	2,28	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,24
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,17	0,17	0,17	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,17
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	155,30	155,30	155,30	155,30	155,30	155,30	155,30	155,30	155,30	155,30	155,30	155,30	155,30	155,30
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	373,81	373,81	380,61	391,98	391,98	391,98	391,98	391,98	391,98	391,98	391,98	391,98	391,98	373,81
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	25,62	25,62	26,40	31,58	31,58	31,58	31,58	31,58	31,58	31,58	31,58	31,58	31,58	25,62
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	120,58	120,58	123,00	129,87	129,87	129,87	129,87	129,87	129,87	129,87	129,87	129,87	129,87	120,58
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	326,07	326,07	332,01	341,92	341,92	341,92	341,92	341,92	341,92	341,92	341,92	341,92	341,92	326,07
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	22,35	22,35	23,03	27,55	27,55	27,55	27,55	27,55	27,55	27,55	27,55	27,55	27,55	22,35
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	105,18	105,18	107,30	113,28	113,28	113,28	113,28	113,28	113,28	113,28	113,28	113,28	113,28	105,18
Годовой расход условного топлива	т у.т.	1100,21	1100,21	1121,86	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1178,27	1100,21
Годовой расход натурального топлива	тыс. м³/год	959,71	959,71	978,60	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80	1027,80	959,71

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 2021 (разработчик ООО «ПолиTERM», 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	0,0000002	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	0,0000001	0,1981096	0,0000004
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
У15	п.Пудомяги, д.8а	5	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000001	0,0187569	0,0000005

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
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
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

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
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

11.1 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.

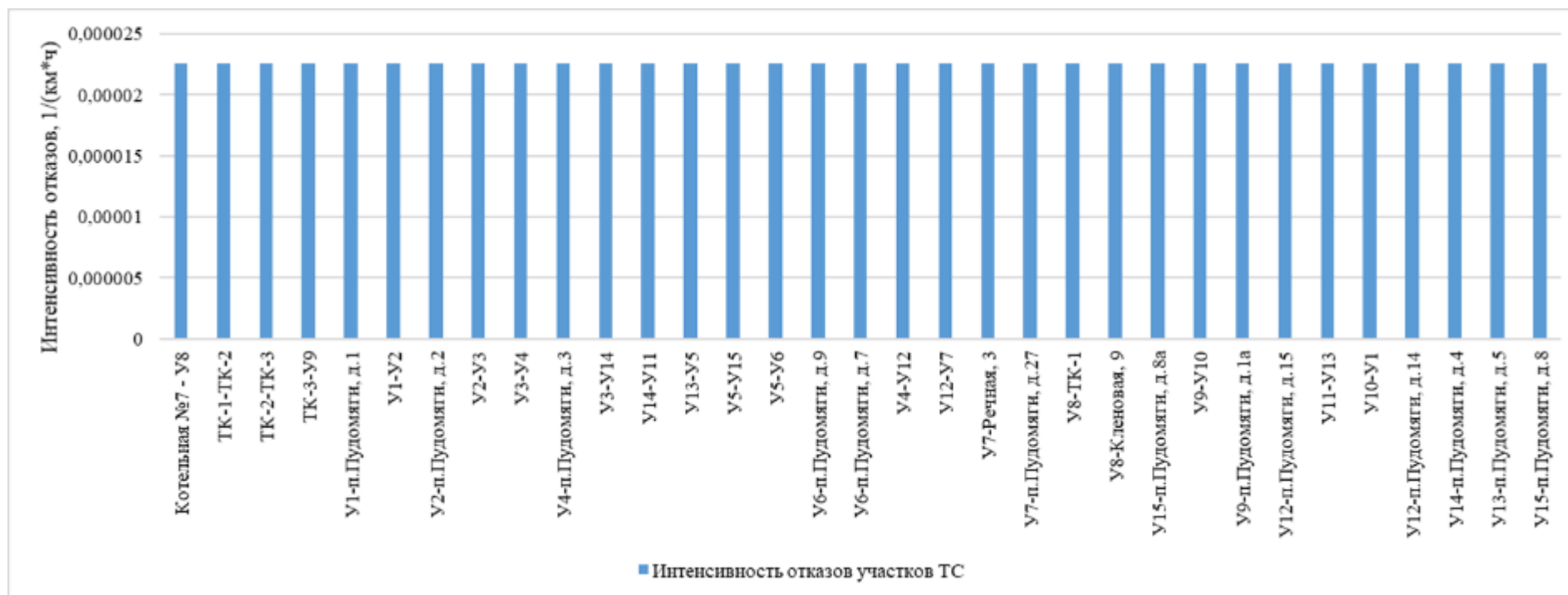


Рисунок 11. Интенсивность отказов участков тепловой сети от котельной №7

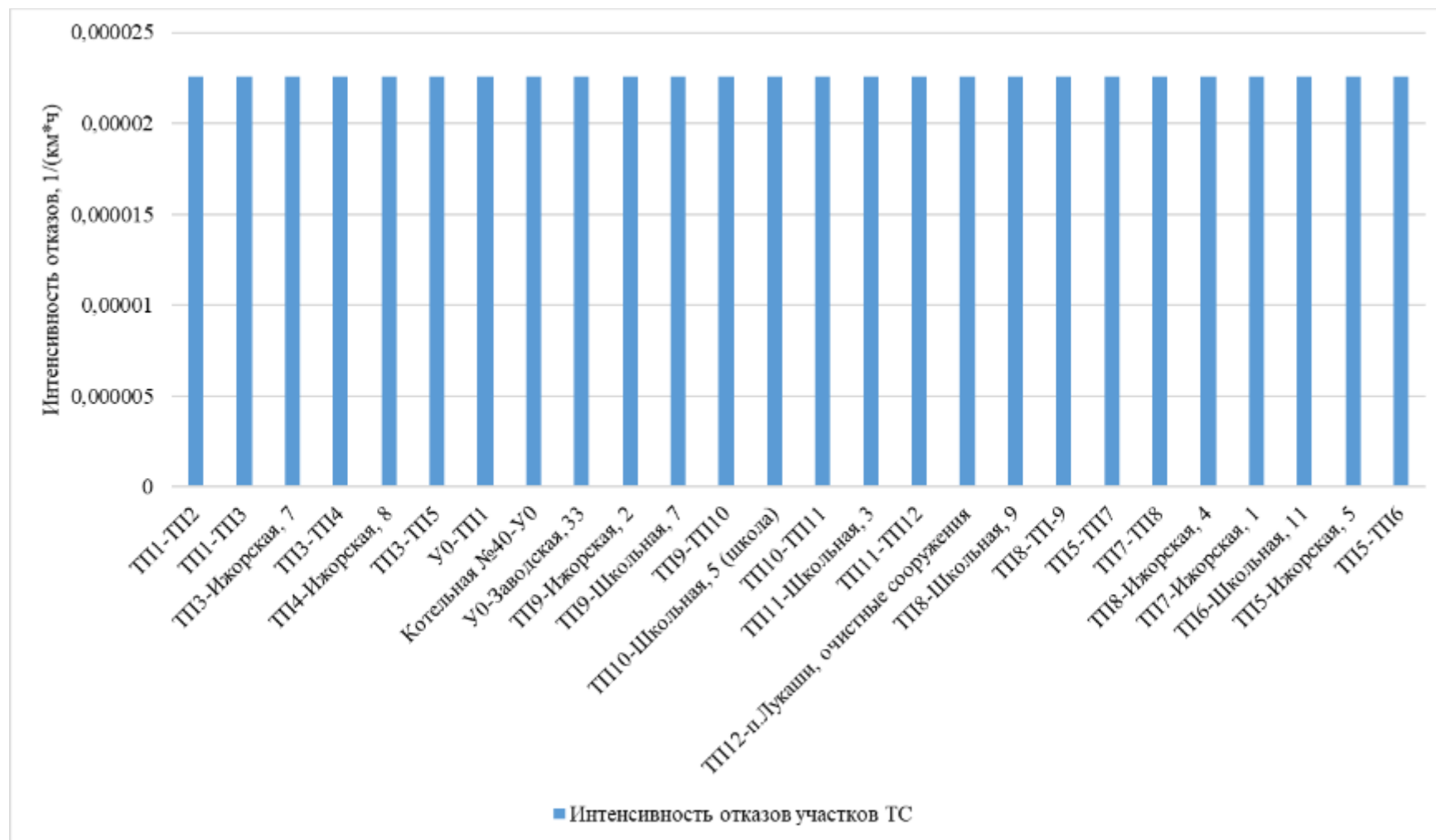


Рисунок 11.2 Интенсивность отказов участков тепловой сети от котельной №40

11.2 Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановления 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.

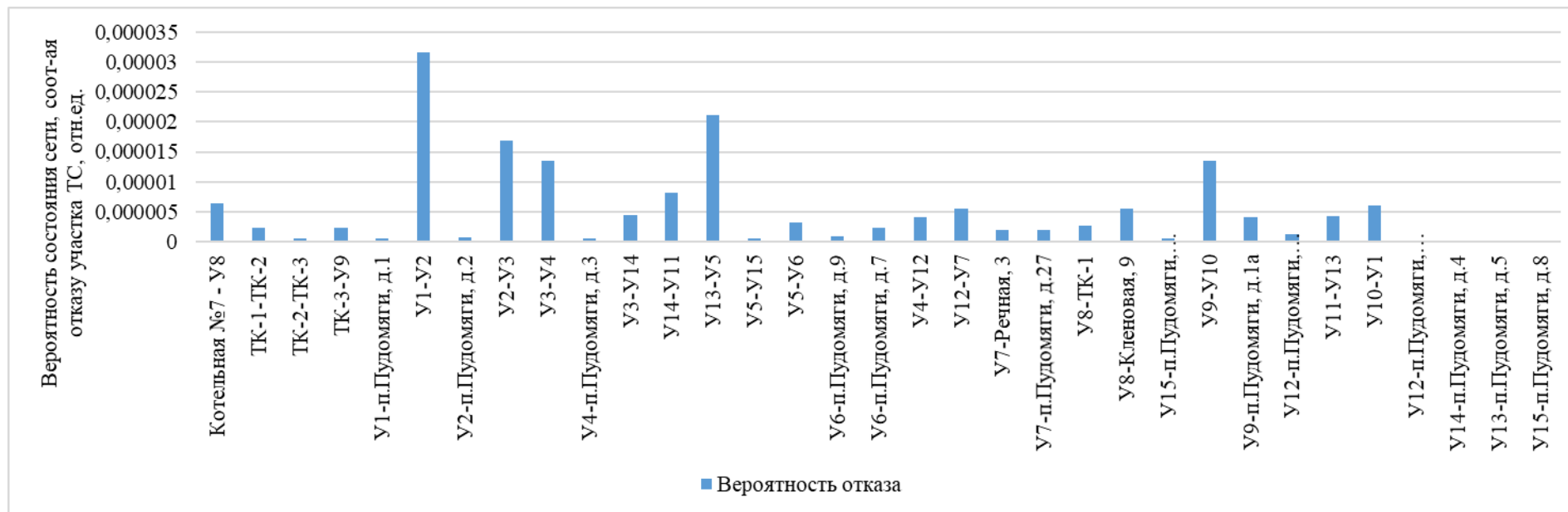


Рисунок 11.3 Вероятности состояния ТС от котельной №7, соответствующие отказам ее элементов

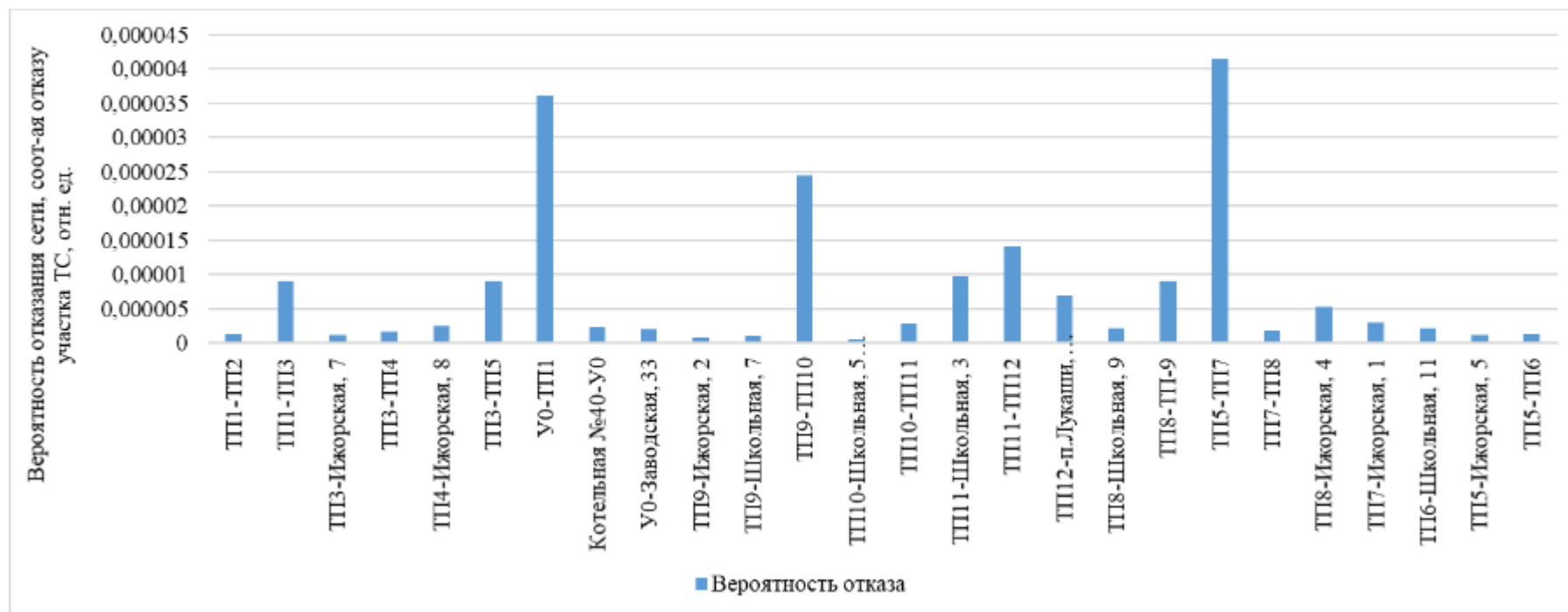


Рисунок 11.4 Вероятности состояния ТС от котельной №40, соответствующие отказам ее элементов

11.3 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 библиотека+Администрация Пудомягского сельского поселения+МУЗ "Гатчинская ЦРКБ"	0,21499	40	14	0,999776	0,999793	0,0941
Школьная, 3	0,1122	40	14	0,999365	0,999793	0,0431

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
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

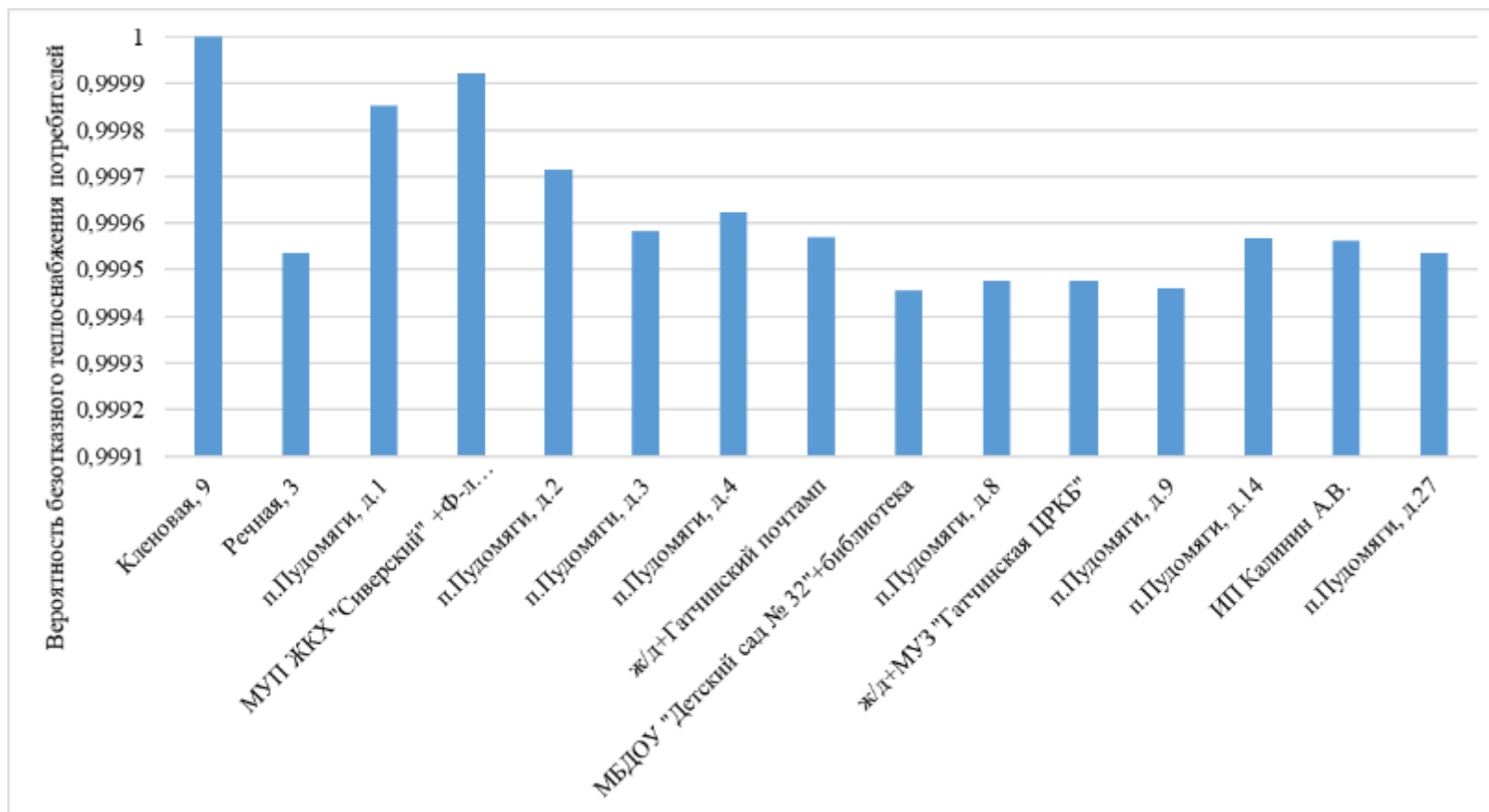


Рисунок 11.5 Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей от котельной №7

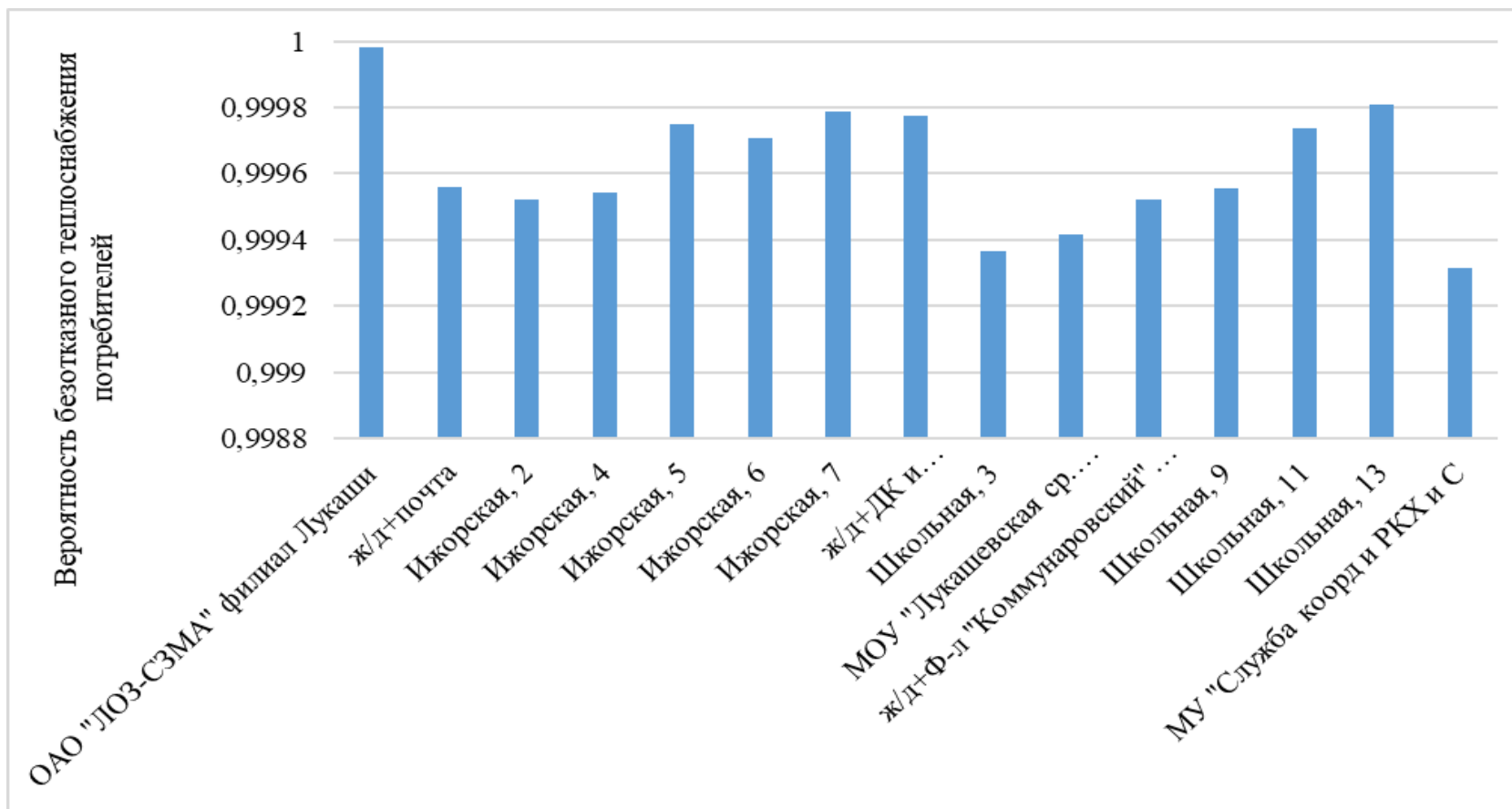


Рисунок 11.6 Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей от котельной №40

11.4 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.

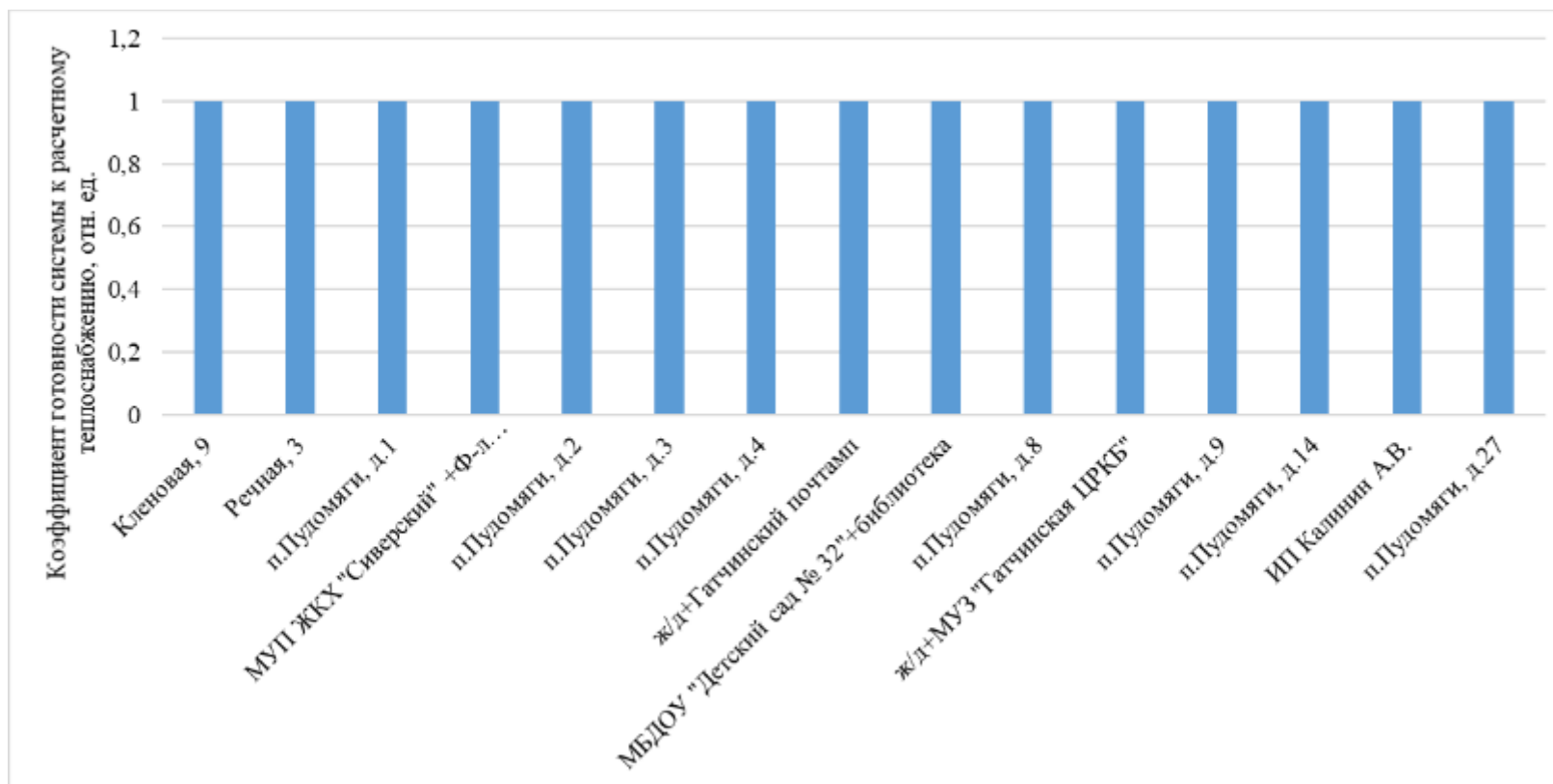


Рисунок 11.7 Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97) от котельной №7

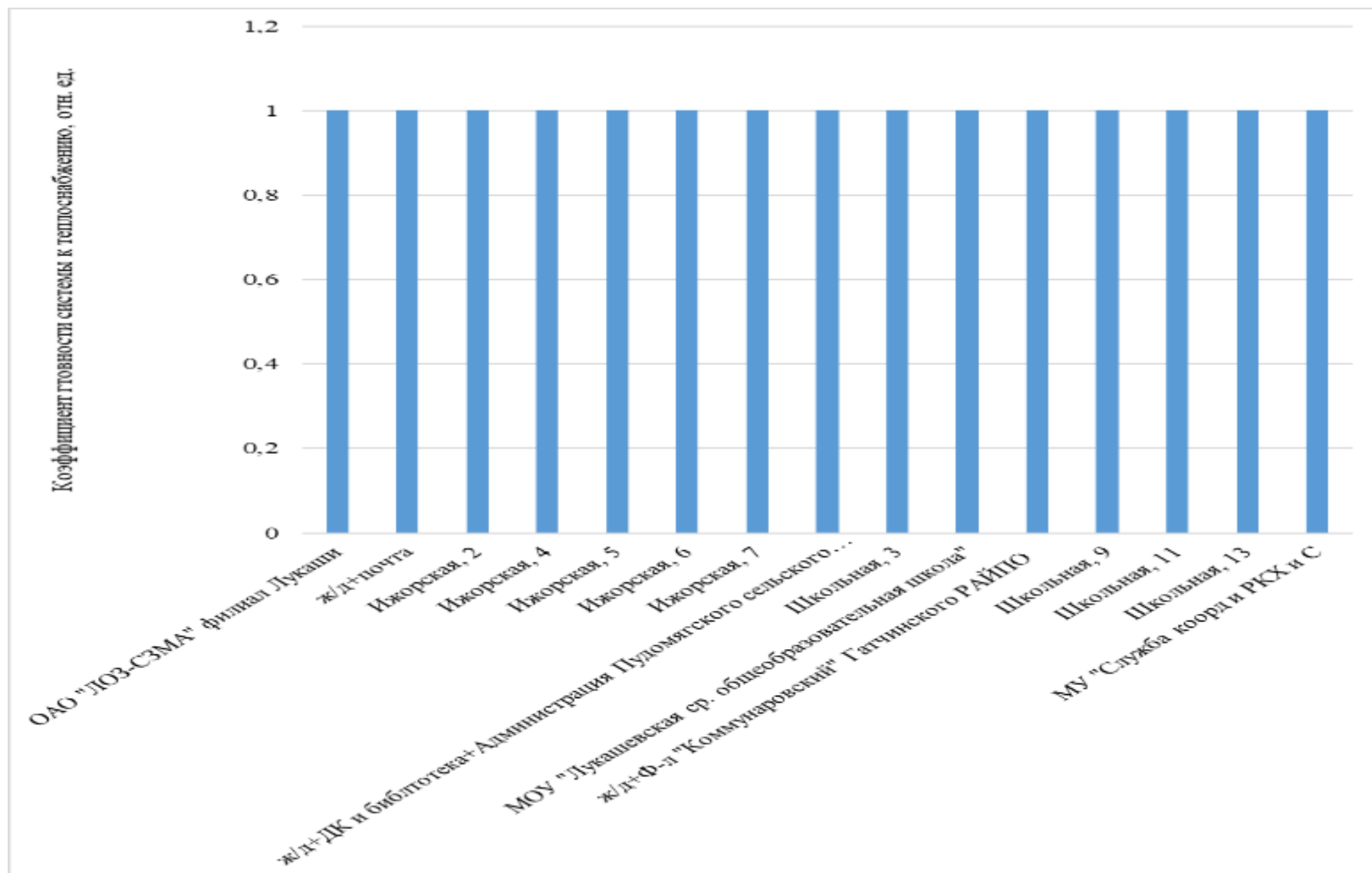


Рисунок 11.8 Кoeffициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97) от котельной №40

11.5 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.

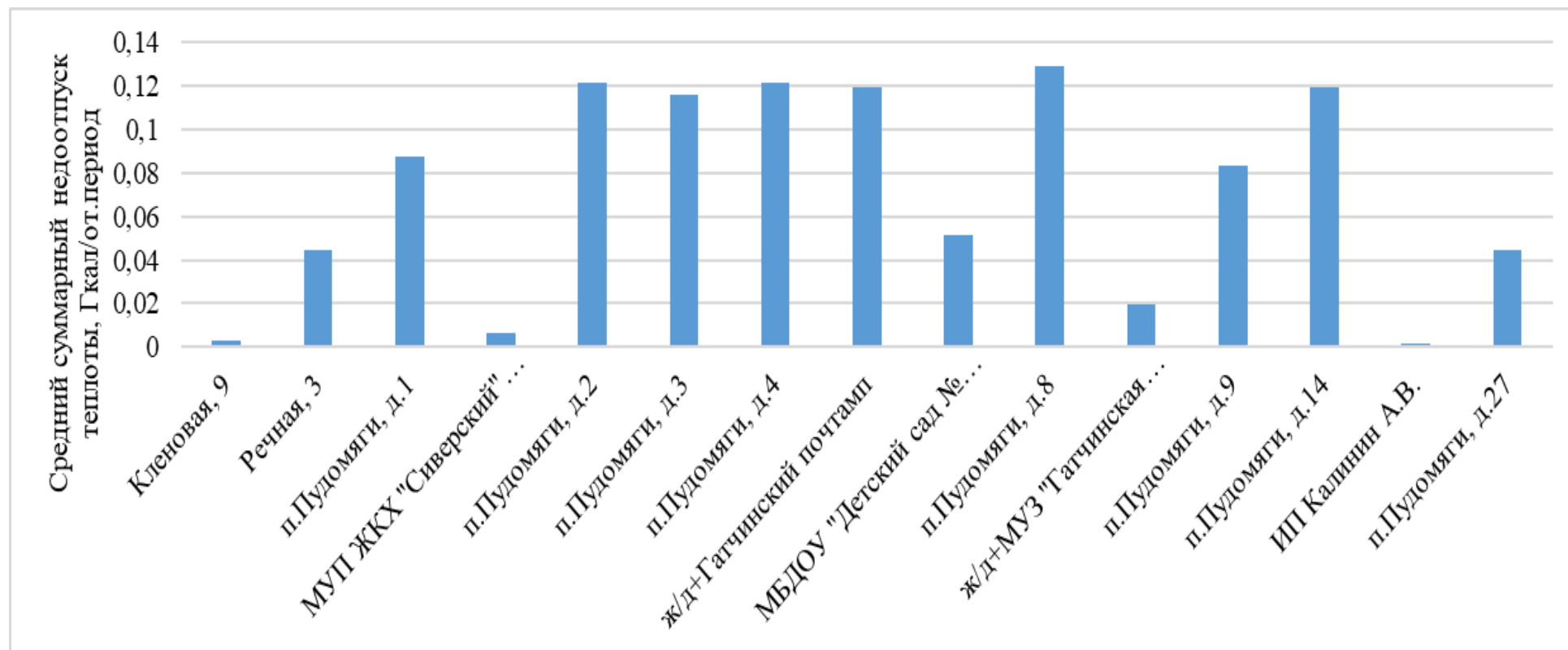


Рисунок 11.9 Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период от котельной №7

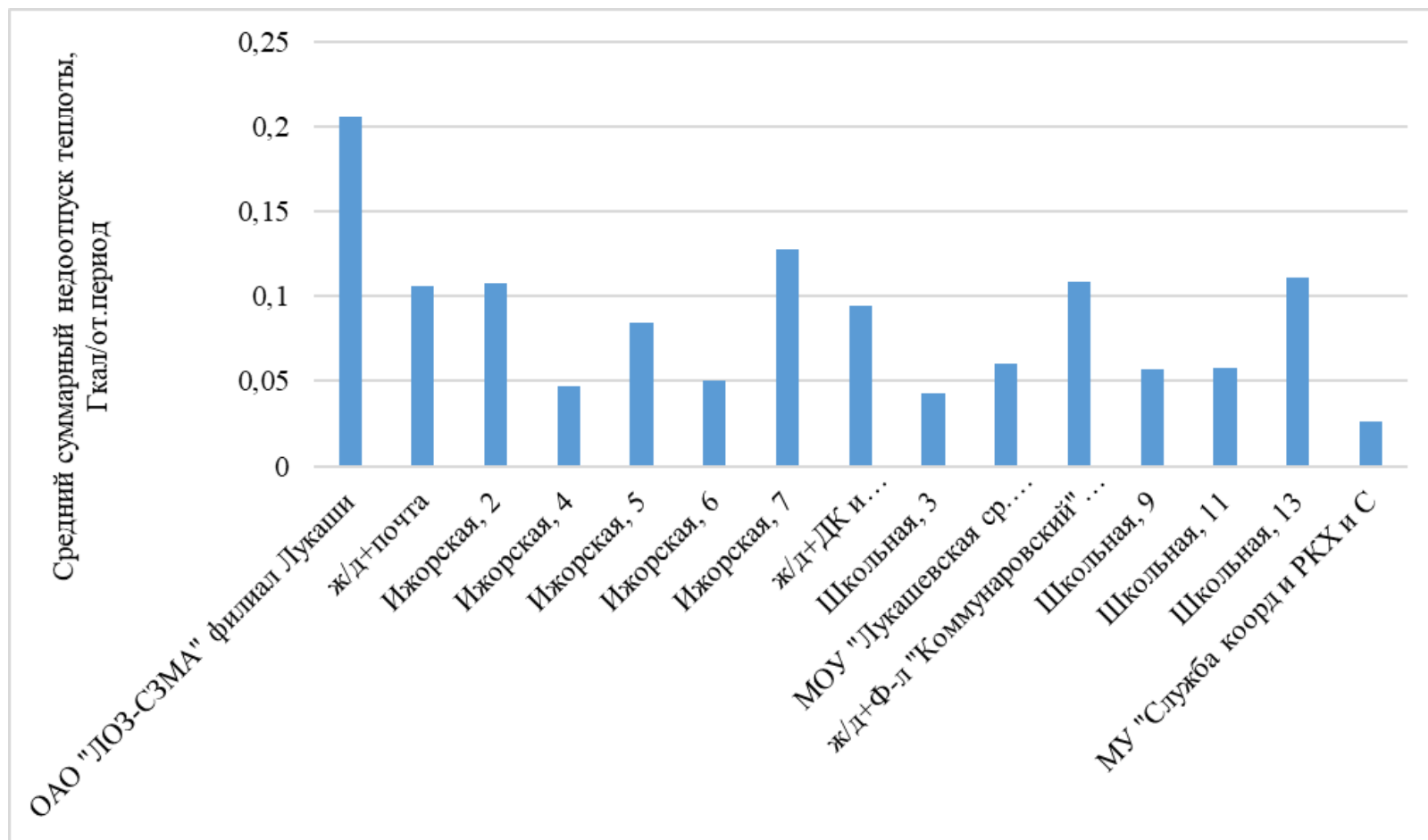


Рисунок 11.10

Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период от котельной №40

11.6 Результаты оценки вероятности аварийных ситуаций в системах теплоснабжения (потенциальных угроз)

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения могут послужить:

- неблагоприятные погодно-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);
- человеческий фактор (неправильные действия персонала);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии, ЦТП, насосную станцию;
- внеплановый останов (выход из строя) оборудования на объектах системы теплоснабжения.

К перечню возможных последствий аварийных ситуаций (ЧС) на тепловых сетях и источниках тепловой энергии относятся:

- кратковременное нарушение теплоснабжения населения, объектов социальной сферы;
- полное ограничение режима потребления тепловой энергии для населения, объектов социальной сферы;
- причинение вреда третьим лицам;
- разрушение объектов теплоснабжения (котлов, ТС, котельных);
- отсутствие теплоснабжения более 24 часов (одни сутки);
- отсутствие теплоснабжения более 3 суток.

Оценка вероятности аварийных ситуаций в системах теплоснабжения на представлена в разделе 11.5 настоящей главы.

Настоящей схемой теплоснабжения предусмотрены мероприятия, направленные на обновление основных фондов рассматриваемых систем теплоснабжения путем замены тепловых сетей с исчерпанием ресурса и установкой блочно-модульных котельных, отвечающих современным требованиям автоматизации и диспетчеризации.

В первую очередь, надежность повышается за счет сокращения времени реагирования на изменение параметров теплоносителя в тепловых сетях и режимов работы источников тепловой энергии.

Блочно-модульное исполнение котельных, предполагаемых к размещению на площадках существующих источников тепловой энергии, позволяет, в относительно короткие сроки, заменить котельную, а наличие резервного основного и вспомогательного оборудования – исключить возможность полного прекращения подачи тепловой энергии потребителям в случае возникновения аварийной ситуации непосредственно на источнике.

Дополнительно, котельные относятся к опасным промышленным объектам второй категории электроснабжения, что предусматривает электроснабжение от двух независимых источников. В качестве резервного источника электроснабжения может выступать линия электрической сети, ИБП или дизельная электростанция.

Комплексно указанные мероприятия способствуют повышению уровня надежности систем централизованного теплоснабжения муниципального образования, а также нивелирование последствий возникновения аварийной ситуации.

11.7 Результаты расчетов гидравлических режимов тепловых сетей в условиях аварийных ситуаций в системах теплоснабжения

Расчеты гидравлических режимов тепловых сетей в условиях аварийных ситуаций в системах теплоснабжения выполнены в ПРК «ZuluGIS 2021».

В электронной модели смоделирован режим работы системы в период нерасчетного похолодания с определением зон с отклонением параметров теплоносителя от нормируемых значений (как на сети, так и у потребителей). По результатам выполненных расчетов рекомендуется: для предотвращения теоретически возможной ситуации снижения температуры внутреннего воздуха у потребителей при нерасчетном похолодании требуется поддержание расчетного расхода теплоносителя с требуемыми параметрами. Рекомендуется выполнить работы по обследованию указанных тепловых сетей на наличие повреждений тепловой изоляции и восстановить поврежденные и изношенные участки. Дополнительно возможно рассмотреть вопрос об утеплении отдельных зданий, где зафиксированы систематические жалобы на качество теплоснабжения при значительном понижении температуры наружного воздуха в отопительных периодах.

При этом, стоит отметить, что в случае технологических нарушений на тепловых сетях, повлекших за собой прекращение теплоснабжения потребителей, подача теплоносителя прекращается в отношении всех потребителей, расположенных «за» местом расположения первой по счету запорной арматуры от места происшествия в сторону энергоисточника. Циркуляция теплоносителя у остальных потребителей при этом сохраняется.

В случае возникновения аварийной ситуации на энергоисточнике, повлекшей за собой вывод из работы котельного агрегата, сетевыми насосами обеспечивается плановая подача теплоносителя от резервного котла в соответствии с утвержденными режимами работы и температурными графиками.

Виды, масштабы и последствия аварий также приведены в таблице ниже.

Таблица 11.3 Риски возникновения аварий, масштабы и последствия аварий

№ п/п	Вид аварии	Причина аварии	Масштаб аварии и последствия	Уровень реагирования
1	Остановка котельной	Прекращение подачи электроэнергии	Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и жилых домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	муниципальный
2	Остановка котельной	Прекращение подачи топлива	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и жилых домах	объектовый (локальный)
3	Повреждение тепловых сетей	Предельный износ, гидродинамические удары	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления потребителей, понижение температуры в зданиях и жилых домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	муниципальный
4	Повреждение сетей водоснабжения	Предельный износ, повреждение на трассе	Прекращение циркуляции в системе водо- и теплоснабжения	муниципальный

Отдельные вопросы резервирования и обеспечения надежности системы теплоснабжения рассмотрены в разделах ниже.

11.7.1 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты,

выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

11.7.2 Установка резервного оборудования

Источники тепловой энергии муниципального образования имеют достаточный резерв тепловой мощности для обеспечения расчетных тепловых нагрузок существующих потребителей в нормативном диапазоне температур. Поэтому, установка резервного оборудования на источниках не предусматривается.

11.7.3 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии

Совместная работа источников тепловой энергии в единую тепловую сеть не предусматривается.

11.7.4 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. Резервирование тепловых сетей смежных районов не предусматривается.

11.7.5 Устройство резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не предусматривается.

11.7.6 Установка баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулярующие свойства отапливаемых зданий. 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 теплоснабжения. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них - от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках.

Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение предусматриваются баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды расчетной вместимостью, равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение.

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

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50% рабочего объема.

В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплоснабжения допускается использование теплопроводов в качестве аккумулирующих емкостей.

Таким образом, структура систем теплоснабжения должна соответствовать их масштабности и сложности. Если надежность небольших систем обеспечивается при радиальных схемах тепловых сетей, не имеющих резервирования и узлов управления, то тепловые сети крупных систем теплоснабжения должны быть резервированными, а в местах сопряжения резервируемой и нерезервируемой частей тепловых сетей должны иметь автоматизированные узлы управления. Это позволяет преодолеть противоречие между "ненадежной" структурой тепловых сетей и требованиями к их надежности и обеспечить управляемость системы в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, а также подачу потребителям необходимых количеств тепловой энергии во время аварийных ситуаций

ГЛАВА 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 Обоснование необходимости реализации мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимости реализации мероприятий по капитальному ремонту тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, а также затраты на их реализацию приведены в Обосновывающих материалах к схеме теплоснабжения:

- Глава 7 «Предложения по новому строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения поселения на период до 2035 года;
- Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения поселения на период до 2035 года.

.В таблице ниже приведен расчет капитальных вложений в мероприятия по источникам.

Таблица 12.1 Расчет капитальных вложений в мероприятия по источникам тепловой энергии

№ п/п	Мероприятие	Источник финансирования	Суммарные затраты, тыс. рублей (без НДС)	Затраты на реализацию мероприятий по годам, тыс. руб. (без НДС)							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Котельная ГУП "ТЭК СПб",Павловское ш. (Динамо), д. 3, г. Павловск.											
1	Техническое перевооружение котельной по адресу: г. Павловск, Павловское ш. (Динамо), д. 3	Собственные средства (Амортизация)	22,32				22,32				
2	Модернизация котельной в части замены аккумуляторного бака БАГВ V=100 м3 №1 с монтажом системы автоматизации, с обвязкой трубопроводами, монтажом электрифицированных задвижек, КИПиА, устройством основания, отмотки и обвалования по адресу: г. Павловск, Павловское ш. д.3	Собственные средства (Амортизация)	58,38			2,92	55,46				
3	Замена фильтра На кат. 1ст. №1 инв.№100- 00049341 на фильтр ФИПа 1-1-0,6 На по адресу: г. Павловск, Павловское ш., д.3	Собственные средства (Амортизация)	4,58	4,58							
4	Модернизация котельной в части замены аккумуляторного бака V-100 м3 №2 с монтажом системы автоматизации по адресу: г. СПб, г. Павловск, Динамо, Павловское ш., д.3, лит.3	Собственные средства (Амортизация)	48,38	48,38							
5	Техническое перевооружение котельной в части замены систем контроля загазованности по метану и оксиду углерода (ПИР).	Собственные средства (Амортизация)	0,26	0,26							
6	Замена фильтра На кат. 1ст. №3 инв.№100- 00049343 на фильтр ФИПа 1-1-0,6 На	Собственные средства (Амортизация)	0,63	0,63							
7	Модернизация системы электроснабжения котельных по адресу: г. Павловск, Павловское ш., д.3, лит.3	Собственные средства (Амортизация)	73,38		24,95	48,43					
Всего:			207,94	53,85	24,95	51,35	77,79	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего по источникам, тыс. руб. (без НДС)			207,94	53,85	24,95	51,35	77,79	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 12.2 Расчет капитальных вложений в мероприятия по тепловым сетям

№ п/п	Источник теплоснабжения	Группа мероприятий	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, тыс. руб. НДС	Год реализации
1	Котельная №7	Реконструкция в связи с выработкой эксплуатационного ресурса	Амортизационные отчисления	3224,09	2025-2030
2	Котельная №40	Модернизация участка тепловых сетей от от дома №1 по ул.Школьная до очистных сооружений с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	Амортизационные отчисления	4792,34	2027
3	Котельная №7	Модернизация отопления на территории МБДОУ "Детский сад №32 комбинированного вида" с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	Амортизационные отчисления	3061,97	2030
4	Котельная №7	Капитальный ремонт п. Пудомяги т/с до опуска с высоких опор с переходом под дорогой Гатчина - Павловск	Собственные средства	23956,16	2024
5	Котельная №7, котельная №40	Строительство новых тепловых сетей для перспективных потребителей	Плата за подключение	14460,36	2025-2030
Итоговые затраты мероприятия на тепловых сетях				49494,92	

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.

Стоимость реализации мероприятия составит 49494,92 тыс. 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.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в

жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Оценка стоимости капитальных вложений в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии выполнена на основании предоставленных заводами-изготовителями данных об ориентировочной стоимости основного и вспомогательного оборудования, также по укрупненным нормативам цены строительства зданий и сооружений городской инфраструктуры НЦС-81-02-19-2024, с учетом территориальных переводных коэффициентов и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства.

Оценка финансовых затрат для реализации проектов по реконструкции и строительству тепловых сетей выполнена по укрупненным нормативам цены строительства наружных тепловых сетей НЦС-81-02-13-2024, с учетом территориальных переводных коэффициентов и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства. Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км наружных тепловых сетей.

Стоимостные показатели в НЦС приведены на 1 км двухтрубной теплотрассы.

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».

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».

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для единственной зоны деятельности ЕТО согласно Главе 15 Обосновывающих материалов «Реестр единых теплоснабжающих организаций» на территории Пудомягского сельского поселения.

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 на 2024 год;
2. Баланс тепловой энергии принят на уровне утвержденного на 2023 год;
3. Индексы-дефляторы приняты в соответствии с прогнозом Минэкономразвития от 28.09.2023 г.

Результаты расчета эффективности инвестиций представлены в таблицах ниже.

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.

Таблица 12.3 Расчет тарифов на тепловую энергию на 2022-2035 гг. для АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

№ пп	Наименование	Ед. измер.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1.	Балансовые показатели													
1.1	Выработка тепловой энергии	тыс. Гкал	19,90	20,71	21,99	22,09	22,20	22,31	23,18	23,18	23,18	23,18	23,18	23,18
1.2	Собственные нужды источников	тыс. Гкал	0,29	0,31	0,33	0,32	0,32	0,33	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
1.3	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
1.4	Отпуск в сеть	тыс. Гкал	19,61	20,40	21,66	21,77	21,88	21,98	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84
1.5	Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	2,45	2,52	2,64	2,65	2,67	2,68	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,49
1.6	Полезный отпуск	тыс. Гкал	17,16	17,88	19,02	19,12	19,21	19,30	20,07	20,07	20,07	20,07	20,07	20,35
	Расчёт тарифа													
2.	Расходы на энергетические ресурсы	тыс. руб.	26 580,60	29 776,60	32 991,42	34 482,92	35 547,87	36 645,27	39 105,82	40 046,63	40 898,18	41 768,79	42 658,91	43 773,92
2.1	Топливо	тыс. руб.	17 688,50	19 933,65	22 017,81	23 012,14	23 703,91	24 415,88	26 035,50	26 634,31	27 167,00	27 710,34	28 264,55	28 829,84
2.1.1	Расход условного топлива	тыс. т.у.т.	2,97	3,09	3,28	3,30	3,31	3,33	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
2.1.2	Природный газ	тыс. руб.	17 688,50	19 933,65	22 017,81	23 012,14	23 703,91	24 415,88	26 035,50	26 634,31	27 167,00	27 710,34	28 264,55	28 829,84
	Объем	млн. м3	2,59	2,69	2,86	2,88	2,89	2,90	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02
	Цена	руб/тыс. м3	6 837,35	7 398,01	7 693,93	8 001,69	8 201,73	8 406,78	8 616,95	8 815,14	8 991,44	9 171,27	9 354,69	9 541,79
2.2	Другие энергетические ресурсы	тыс. руб.	8 892,11	9 842,95	10 973,62	11 470,78	11 843,96	12 229,39	13 070,33	13 412,32	13 731,18	14 058,45	14 394,36	14 944,08
2.2.1	Электрическая энергия на технологические нужды	тыс. руб.	7 295,90	8 058,15	9 000,52	9 409,75	9 690,40	9 979,19	10 636,76	10 881,40	11 099,03	11 321,01	11 547,43	11 942,12
	Объем	тыс. кВтч	912,03	950,30	1 010,89	1 016,20	1 020,99	1 025,77	1 066,70	1 066,70	1 066,70	1 066,70	1 066,70	1 081,52
	Тариф	руб/кВтч	8,00	8,48	8,90	9,26	9,49	9,73	9,97	10,20	10,41	10,61	10,83	11,04
2.2.2	Холодная вода	тыс. руб.	1 130,31	1 263,86	1 397,20	1 459,47	1 524,99	1 593,42	1 723,27	1 792,20	1 863,89	1 938,44	2 015,98	2 125,77
	Объем	тыс. м3	25,34	26,40	28,08	28,23	28,36	28,50	29,63	29,63	29,63	29,63	29,63	30,05
	Тариф	руб/м3	44,61	47,87	49,75	51,70	53,76	55,91	58,15	60,48	62,90	65,41	68,03	70,75
2.2.5	Водоотведение	тыс. руб.	465,89	520,94	575,90	601,56	628,57	656,78	710,30	738,71	768,26	798,99	830,95	876,20
	Объем	тыс. м3	8,88	9,25	9,84	9,89	9,94	9,99	10,38	10,38	10,38	10,38	10,38	10,53
	Тариф	руб/м3	52,47	56,31	58,52	60,80	63,24	65,77	68,40	71,13	73,98	76,94	80,01	83,22
3.	Операционные расходы	тыс. руб.	19 685,40	20 396,72	21 008,54	21 630,39	22 262,73	23 143,22	23 817,03	24 510,46	25 224,08	25 958,48	26 714,25	27 492,04
3.1	Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	586,10	607,28	625,49	644,01	662,83	689,05	709,11	729,75	751,00	772,87	795,37	818,53
3.2	Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	1 396,83	1 447,30	1 490,71	1 534,84	1 579,71	1 642,18	1 689,99	1 739,20	1 789,83	1 841,95	1 895,57	1 950,76
3.3	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	9 907,50	10 265,50	10 573,42	10 886,40	11 204,65	11 647,79	11 986,92	12 335,91	12 695,07	13 064,69	13 445,07	13 836,52
3.4	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	2 266,77	2 348,67	2 419,12	2 490,73	2 563,54	2 664,93	2 742,52	2 822,37	2 904,54	2 989,11	3 076,14	3 165,70
3.5	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	тыс. руб.	267,63	277,30	285,62	294,07	302,67	314,64	323,80	333,23	342,93	352,91	363,19	373,76

№ пп	Наименование	Ед. измер.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
3.6	Расходы на служебные командировки	тыс. руб.	1,72	1,78	1,84	1,89	1,95	2,02	2,08	2,14	2,21	2,27	2,34	2,40
3.7	Расходы на обучение персонала	тыс. руб.	18,23	18,88	19,45	20,03	20,61	21,43	22,05	22,69	23,35	24,03	24,73	25,45
3.8	Аренда непроизводственных объектов	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
3.9	Общепроизводственные расходы	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
3.10	Общехозяйственные расходы	тыс. руб.	4 417,89	4 577,53	4 714,84	4 854,40	4 996,31	5 193,91	5 345,13	5 500,76	5 660,91	5 825,73	5 995,34	6 169,89
3.11	Расходы на услуги банков	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
3.12	Прочие операционные расходы	тыс. руб.	822,74	852,47	878,04	904,03	930,46	967,26	995,42	1 024,40	1 054,23	1 084,92	1 116,51	1 149,02
4.	Неподконтрольные расходы всего	тыс. руб.	13 208,73	14 505,37	14 812,41	15 108,23	15 703,36	16 051,78	16 393,89	16 941,24	17 075,04	17 217,89	17 370,15	17 534,82
4.1	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	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
4.2	Аренда основных средств	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
4.3	Аренда земли	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
4.4	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
4.5	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей	тыс. руб.	2 960,84	3 369,56	3 386,77	3 404,79	3 524,69	3 538,96	3 553,34	3 640,91	3 579,38	3 518,01	3 456,82	3 395,83
4.5.1	налог на имущество	тыс. руб.	948,52	1 353,63	1 367,56	1 382,21	1 498,64	1 509,31	1 519,94	1 603,61	1 538,02	1 472,43	1 406,83	1 341,24
4.5.2	земельный налог	тыс. руб.	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34
4.5.3	транспортный налог	тыс. руб.	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63
4.5.4	водный налог	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
4.5.5	налог, уплачиваемый в связи с применением УСН	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
4.5.6	плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов	тыс. руб.	58,91	58,91	58,91	58,91	58,91	58,91	58,91	58,91	58,91	58,91	58,91	58,91
4.5.7	прочие расходы	тыс. руб.	1 855,02	1 855,02	1 855,02	1 855,02	1 855,02	1 855,02	1 855,02	1 855,02	1 855,02	1 855,02	1 855,02	1 855,02
4.5.8	расходы на обязательное страхование	тыс. руб.	77,43	81,03	84,31	87,68	91,15	94,76	98,50	102,40	106,46	110,68	115,09	119,69
4.7	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	2 992,07	3 100,18	3 193,17	3 287,69	3 383,80	3 517,63	3 620,05	3 725,45	3 833,91	3 945,54	4 060,41	4 178,63
4.8	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	3 833,69	4 632,22	4 737,61	4 848,62	5 153,00	5 273,59	5 399,03	5 665,10	5 665,10	5 665,10	5 665,10	5 665,10

№ пп	Наименование	Ед. измер.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
4.9	Расходы по сомнительным долгам	тыс. руб.	705,77	656,75	698,79	723,27	746,56	770,20	805,53	827,70	844,94	862,69	880,94	901,83
4.10	Расходы на создание нормативных запасов топлива	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
4.11	Услуги банков	тыс. руб.	774,56	735,83	699,04	664,09	630,88	599,34	569,37	540,90	513,86	488,16	463,76	440,57
4.12	Общехозяйственные расходы	тыс. руб.	1 641,23	1 717,71	1 787,11	1 858,59	1 932,25	2 008,67	2 088,03	2 170,61	2 256,66	2 346,25	2 439,67	2 537,09
4.13	Прочие неподконтрольные расходы	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
4.14	Неподконтрольные расходы без налога на прибыль	тыс. руб.	12 908,15	14 293,29	14 586,79	14 874,72	15 462,34	15 803,15	16 133,86	16 674,07	16 802,30	16 939,43	17 085,80	17 243,73
4.15	Налог на прибыль	тыс. руб.	300,58	212,08	225,62	233,51	241,02	248,64	260,02	267,17	272,74	278,46	284,35	291,09
5.	Расчетная предпринимательская 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
6.	Нормативная прибыль	тыс. руб.	1 549,16	1 564,73	1 568,67	1 553,54	1 540,14	1 530,23	1 538,22	1 531,87	1 521,64	1 514,32	1 509,78	1 510,61
7	Корректировка необходимой валовой выручки	тыс. руб.	-296,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8.	Необходимая валовая выручка без учета теплоносителя	тыс. руб.	60 727,62	66 243,42	70 381,05	72 775,08	75 054,09	77 370,50	80 854,96	83 030,19	84 718,94	86 459,47	88 253,09	90 311,38
9.	Экономически обоснованный тариф на отопление	руб./Гкал	3 538,91	3 704,89	3 700,37	3 806,23	3 907,03	4 008,83	4 028,65	4 137,03	4 221,17	4 307,90	4 397,26	4 438,12
10.	Изменение существующего тарифа с учетом индексации	руб./Гкал	3 538,91	3 740,62	3 889,50	4 043,52	4 185,04	4 331,52	4 483,12	4 631,06	4 769,99	4 913,09	5 060,48	5 212,29

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	156,3	157,88
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 2024 по 2035 составляет 25%
- Рост индексируемого тарифа относительно базового с 2024 по 2035 составляет 47%

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 Минэкономразвития РФ (показатели инфляции, индексы цен и дефляторы по видам экономической деятельности и т.д.).

На рисунке ниже представлена прогнозная динамика величина тарифа на тепловую энергию для потребителей.

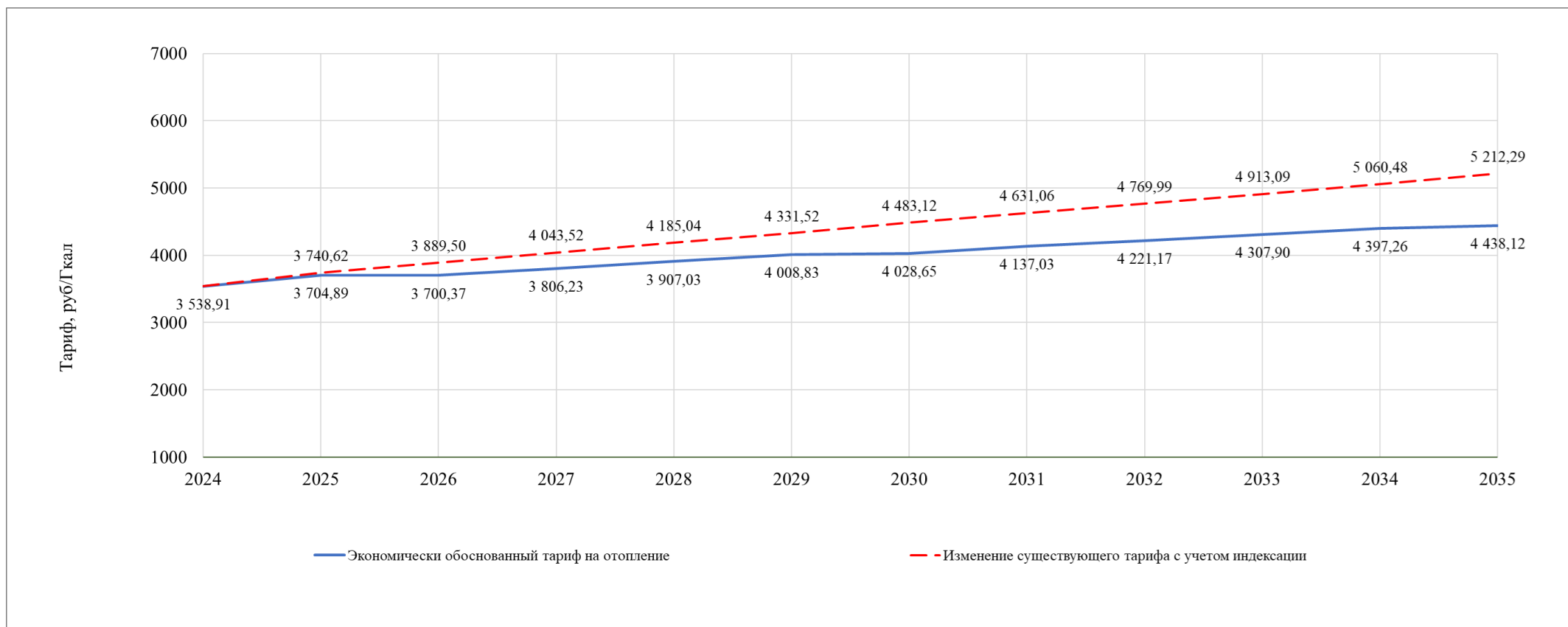


Рисунок 14.1 Сравнительный анализ ценовых последствий для потребителей тепловой энергии, относящихся к

АО "Коммунальные системы Гатчинского района", 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 и 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.

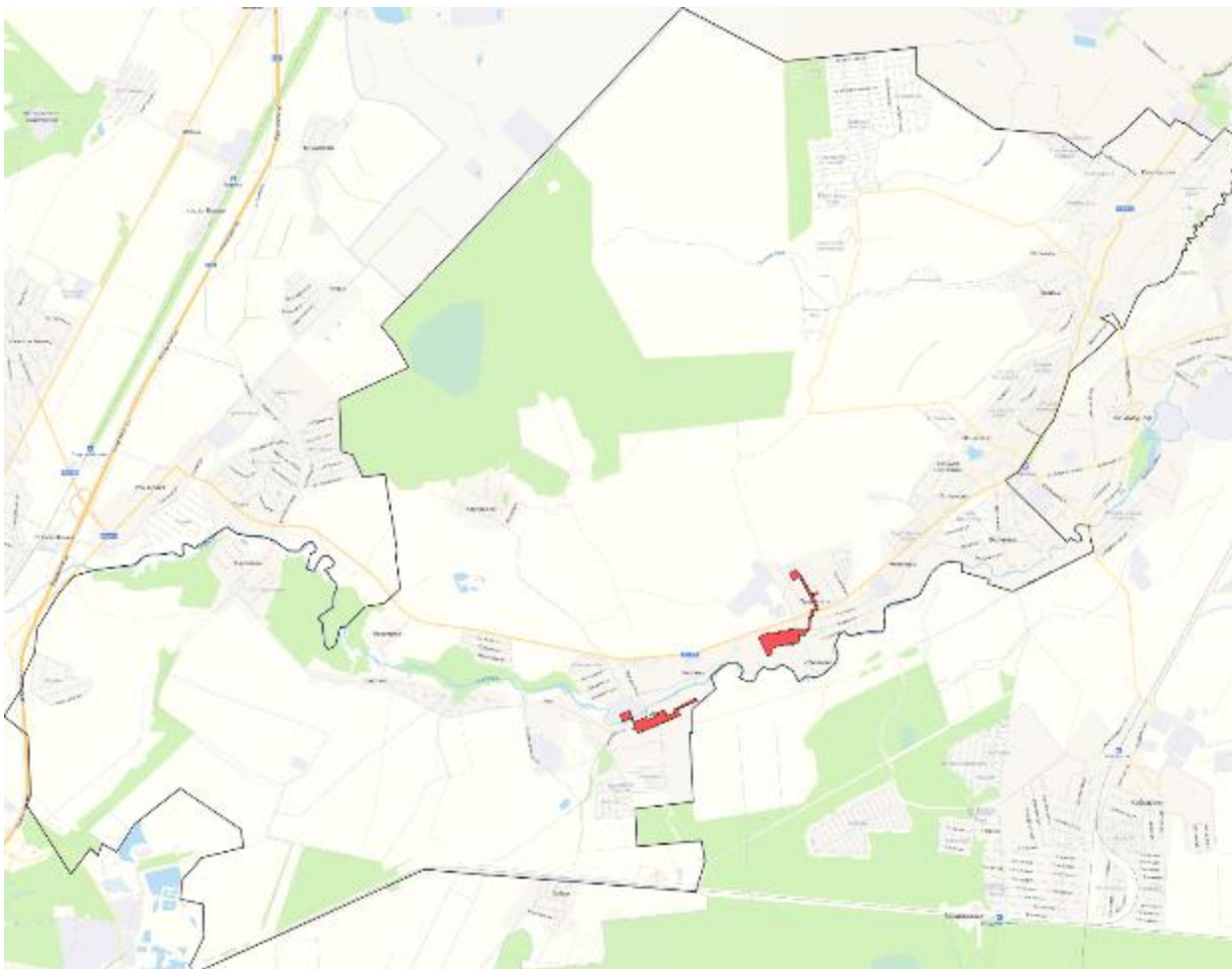


Рисунок 15.1 Зона деятельности ЕТО

ГЛАВА 16 РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в таблице ниже.

Таблица 16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

№ п/п	Мероприятие	Источник финансирования	Суммарные затраты, тыс. рублей (без НДС)	Затраты на реализацию мероприятий по годам, тыс. руб. (без НДС)							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Котельная ГУП "ТЭК СПб",Павловское ш. (Динамо), д. 3, г. Павловск.											
1	Техническое перевооружение котельной по адресу: г. Павловск, Павловское ш. (Динамо), д. 3	Собственные средства (Амортизация)	22,32				22,32				
2	Модернизация котельной в части замены аккумуляторного бака БАГВ V=100 м3 №1 с монтажом системы автоматизации, с обвязкой трубопроводами, монтажом электрифицированных задвижек, КИПиА, устройством основания, отмотки и обвалования по адресу: г. Павловск, Павловское ш. д.3	Собственные средства (Амортизация)	58,38			2,92	55,46				
3	Замена фильтра На кат. 1ст. №1 инв.№100- 00049341 на фильтр ФИПа 1-1-0,6 На по адресу: г.Павловск, Павловское ш., д.3	Собственные средства (Амортизация)	4,58	4,58							
4	Модернизация котельной в части замены аккумуляторного бака V-100 м3 №2 с монтажом системы автоматизации по адресу: г. СПб, г. Павловск, Динамо, Павловское ш., д.3, лит.3	Собственные средства (Амортизация)	48,38	48,38							

№ п/п	Мероприятие	Источник финансирования	Суммарные затраты, тыс. рублей (без НДС)	Затраты на реализацию мероприятий по годам, тыс. руб. (без НДС)							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
5	Техническое перевооружение котельной в части замены систем контроля загазованности по метану и оксиду углерода (ПИР).	Собственные средства (Амортизация)	0,26	0,26							
6	Замена фильтра На кат. 1ст. №3 инв.№100-00049343 на фильтр ФИПа 1-1-0,6 На	Собственные средства (Амортизация)	0,63	0,63							
7	Модернизация системы электроснабжения котельных по адресу: г. Павловск, Павловское ш., д.3, лит.3	Собственные средства (Амортизация)	73,38		24,95	48,43					
Всего:			207,94	53,85	24,95	51,35	77,79	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего по источникам, тыс. руб. (без НДС)			207,94	53,85	24,95	51,35	77,79	0,00	0,00	0,00	0,00

16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице ниже.

Таблица 16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

№ п/п	Источник теплоснабжения	Группа мероприятий	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, тыс. руб. НДС	Год реализации
1	Котельная №7	Реконструкция в связи с выработкой эксплуатационного ресурса	Амортизационные отчисления	3224,09	2025-2030
2	Котельная №40	Модернизация участка тепловых сетей от от дома №1 по ул. Школьная до очистных сооружений с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	Амортизационные отчисления	4792,34	2027
3	Котельная №7	Модернизация отопления на территории МБДОУ "Детский сад №32 комбинированного вида" с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	Амортизационные отчисления	3061,97	2030
4	Котельная №7	Капитальный ремонт п. Пудомяги т/с до опуска с высоких опор с переходом под дорогой Гатчина - Павловск	Собственные средства	23956,16	2024
5	Котельная №7, котельная №40	Строительство новых тепловых сетей для перспективных потребителей	Плата за подключение	14460,36	2025-2030
Итоговые затраты мероприятия на тепловых сетях				49494,92	

16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

Из – за отсутствия экономической эффективности, мероприятия по переходу от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы в данной схеме теплоснабжения не рассматривались.

ГЛАВА 17 ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

17.1.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

Таблица 17.1 Перечень замечаний ГУП «ТЭК СПб»

№ п/п	Расположение	Замечание ГУП "ТЭК СПб"	Ответ разработчика
Пудомягское сельское поселение			
1	Обосновывающие материалы Пудомягского сельского поселения, Раздел 1.10 стр.125	Добавить структуру тарифа ГУП "ТЭК СПб"	Информация добавлена
2	Обосновывающие материалы Пудомягского сельского поселения, раздел 7, п.7.5, Пояснительная записка, раздел 5	Продублировать мероприятия по котельной по адресу: г. Павловск, Павловское ш. (Динамо), д. 3 в обосновывающих материалах из раздела 12 и 16 в разделе 7 и в пояснительной записке в разделе 5	Замечание устранено
3	Обосновывающие материалы Пудомягского сельского поселения, разделы 7, 12, 16 Пояснительная записка, раздел 5, 9	Включить в Схему теплоснабжения мероприятие: Модернизация системы электроснабжения котельных по адресу: г. Павловск, Павловское ш., д.3, лит.3 (информация по ссылке)	Мероприятие включено в соответствующие разделы.
4	Обосновывающие материалы Пудомягского сельского поселения, Таблица 1.27, стр. 78,79.	Откорректировать значения договорных нагрузок потребителей Пудомягского сельского поселения от котельной ГУП "ТЭК СПб" (информация по ссылке)	Значения откорректированы

17.1.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Ответы разработчика представлены в разделе 17.1.1.

17.1.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

Перечень учтенных замечаний и предложений представлен в разделе 17.1.1.

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 подключенных 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 2021 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.