



**Актуализация  
Схемы теплоснабжения  
Пудостьского сельского поселения  
на 2021-2023 гг.  
на период до 2035 года  
Обосновывающие материалы**

**Санкт-Петербург  
2023 год**



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО «Невская Энергетика»

\_\_\_\_\_ Кикоть Е.А.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО :

Глава администрации  
Гатчинского муниципального  
района

\_\_\_\_\_ Нецадим Л. Н.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Актуализация  
схемы теплоснабжения  
Пудостьского сельского поселения  
на 2021-2023 гг.  
на период до 2035 года**

Санкт-Петербург  
2023 год

## Содержание

Содержание .....	3
Определения.....	12
Перечень принятых обозначений .....	15
Введение.....	16
1. ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	18
1.1. Функциональная структура теплоснабжения .....	18
1.1.1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними. ....	18
1.1.2. Зоны действия производственных котельных .....	20
1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения .....	20
1.2. Источники тепловой энергии .....	21
1.2.1. Котельная №50 пос. Пудость.....	21
1.2.2. Котельная №51 п. Терволово.....	27
1.2.3. Котельная №31 дер. Большое Рейзино.....	35
1.2.4. Котельная №38 дер. Ивановка.....	41
1.2.5. Котельная №55 пос. Мыза Ивановка.....	47
1.2.6. Котельная №59 пос. Терволово .....	53
1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты .....	58
1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии .....	58
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии .....	59
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 подключенной тепловой нагрузки .....	68
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	87
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов .....	87
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	87
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	89
1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики .....	89
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет. ....	91
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно–восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей..	91
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	91
1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей .....	92
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемые в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя .....	98
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	102
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	104

1.3.16.	Описание типов присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	104
1.3.17.	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	105
1.3.18.	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	105
1.3.19.	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	105
1.3.20.	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....	106
1.3.21.	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....	106
1.3.22.	Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) .....	106
1.4.	Зоны действия источников тепловой энергии .....	107
1.5.	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии .....	113
1.5.1.	Описание значения спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии .....	113
1.5.2.	Описание значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	119
1.5.3.	Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	119
1.5.4.	Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом .....	120
1.5.5.	Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение .....	121
1.5.6.	Описание сравнения величин договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	123
1.6.	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии .....	125
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 .....	125
1.6.2.	Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.....	127
1.6.3.	Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя .....	127
1.6.4.	Описание причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	129
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 .....	130
1.7.	Балансы теплоносителя .....	131
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 .....	131
1.7.2.	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	133
1.8.	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом ...	134
1.8.1.	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого	



источника тепловой энергии.....	134
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями .....	135
1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки .....	135
1.8.4. Описание использование местных видов топлива.....	136
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 .....	136
1.8.6. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе .....	137
1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа .....	137
1.9. Надежность теплоснабжения .....	138
1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей .....	138
1.9.2. Частота отключений потребителей .....	138
1.9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения.....	138
1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения); .....	138
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» .....	139
1.9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении .....	139
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций...	139
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	142
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 .....	142
1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	144
1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения.....	147
1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей .....	147
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.....	148
1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	148
1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения муниципального образования (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	148
1.12.3. Описание существующих проблем развития системы теплоснабжения .....	149
1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения .....	149
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на	

безопасность и надежность системы теплоснабжения .....	149
2. ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	150
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	150
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 .....	152
2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации .....	155
2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	159
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения .....	170
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии .....	171
2.7. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	171
2.8. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки .....	171
2.9. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии .....	173
2.10. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды .....	175
3. ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ .....	176
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов .....	177
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения .....	178
3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное .....	190
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 .....	191
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии .....	194
3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку .....	196
3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя .....	196
3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения .....	198
3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения .....	199
3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей .....	200
4. ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ .....	221
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..	221
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.....	227
4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей .....	238
5. ГЛАВА 5. МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	239
5.1. Варианты перспективного развития систем теплоснабжения поселения .....	239
5.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения .....	242
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 .....	242
6. ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.....	243
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 .....	243
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 .....	244
6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	244
6.4. Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	244
6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения .....	244
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 .....	248
6.7. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для зон действия источников тепловой энергии .....	248
7. ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	250
7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также многоквартирного 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 .....	250
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 .....	254
7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	254
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	254
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок .....	255
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 .....	255
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 .....	256
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 .....	256
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	256
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии .....	257
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями .....	257
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 .....	258
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 .....	264
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах .....	264
7.15. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения .....	264
7.16. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью ..	265
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 .....	265
7.18. Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке .....	265
7.19. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива ....	265
<b>8. ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) И МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ .....</b>	<b>266</b>
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) .....	266

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	266
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	268
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	269
8.5.	Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	269
8.6.	Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	269
8.7.	Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	269
8.8.	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций	271
9.	ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	272
9.1.	Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	272
9.2.	Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии	272
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	274
9.4.	Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	274
9.5.	Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	274
9.6.	Предложения по источникам инвестиций	276
10.	ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	277
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	277
10.2.	Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	283
10.3.	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	283
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	284
10.5.	Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	285
10.6.	Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа	285
11.	ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	286
11.1.	Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе	

теплоснабжения .....	296
11.2. Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановление отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения.....	302
11.3. Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам .....	308
11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	317
11.5. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии .....	323
11.6. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования.....	329
11.7. Установка резервного оборудования .....	329
11.8. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	329
11.9. Резервирование тепловых сетей смежных районов.....	329
11.10. Устройство резервных насосных станций .....	330
11.11. Установка баков-аккумуляторов .....	330
12. ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ ...	332
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	332
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.....	336
12.3. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения .....	343
12.3.1. Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения .....	343
12.3.2. Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей .....	344
12.4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения .....	345
13. ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ .....	349
14. ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ .....	352
14.1. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения .....	352
14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации .....	352
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей .....	352
15. ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....	355
15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения .....	355
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	355
15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	356

15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	361
15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации .....	361
15.6. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	362
16. ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	363
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	363
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них.....	363
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения, на закрытые системы горячего водоснабжения .....	365
17. ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	366
17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения .....	366
17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения ...	366
17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения .....	366
18. ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	367

## 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



<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
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
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

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
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 Пудостьского 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 10 января 2023 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.

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

## **1.1. Функциональная структура теплоснабжения**

Пудостьское сельское поселение — муниципальное образование на северо - западе Гатчинского района Ленинградской области. Административный центр — посёлок Пудость. На территории поселения находятся 28 населённых пунктов — 3 посёлка и 25 деревень. Общая численность населения сельского поселения составляет по данным государственной статистической отчетности на 01.01.2022 – 10116 чел. Наибольшее количество человек проживает в п. Пудость (2990 чел.), п.Терволово (2543 чел.), п. Мыза-Ивановка (1372 чел.), д. Ивановка (134 чел.) и д. Большое Рейзино (1136 чел.). Общая площадь сельского поселения составляет 148,9 км<sup>2</sup>.

### **1.1.1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними.**

На территории Пудостьского сельского поселения расположено шесть систем централизованного теплоснабжения:

- СТ котельной № 50 АО «Коммунальные системы Гатчинского района», расположенная в п. Пудость.
- СТ котельной № 51 АО «Коммунальные системы Гатчинского района», расположенная в п. Терволово.
- СТ котельной № 31 АО «Коммунальные системы Гатчинского района», расположенная в деревне Большое Рейзино.
- СТ котельной № 38 АО «Коммунальные системы Гатчинского района», расположенная в деревне Ивановка.
- СТ котельной № 55 АО «Коммунальные системы Гатчинского района», расположенная в п. Мыза Ивановка.
- СТ котельной № 59 в эксплуатации АО «Коммунальные системы Гатчинского района», расположенная в п. Терволово.

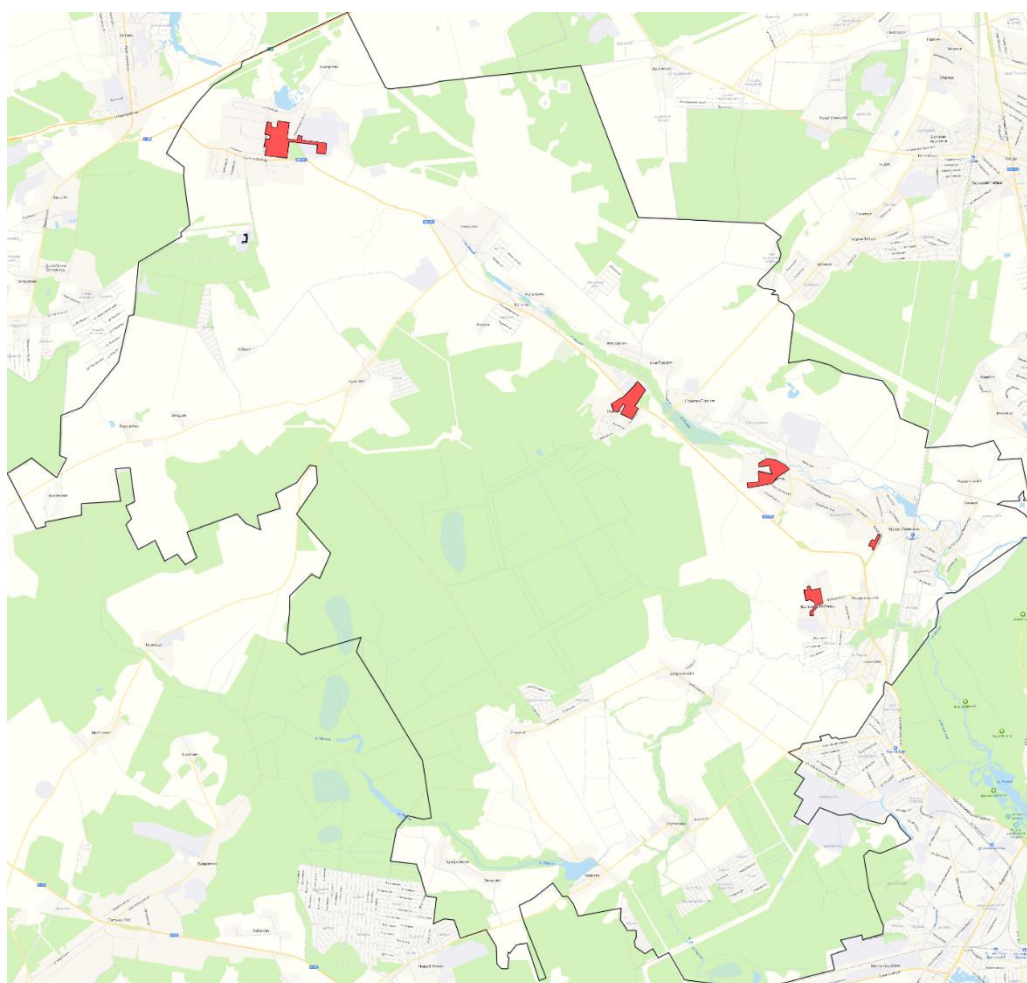
Структура договорных отношений в сфере теплоснабжения на территории Пудостьского сельского поселения представлена на рисунке 1.1.1.1.



**Рисунок 1.1.1.1. Структура договорных отношений**

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

Граница зон деятельности ТСО представлена на рисунке 1.1.1.2.



**Рисунок 1.1.1.2. Зона деятельности ТСО**

### **1.1.2. Зоны действия производственных котельных**

Согласно полученным данным на территории Пудостьского сельского поселения отсутствуют производственные котельные.

### **1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения**

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

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



## **1.2. Источники тепловой энергии**

### **1.2.1. Котельная №50 пос. Пудость**

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

На котельной №50 установлено два водогрейных котла ТТ 100-5000.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 1.2.1.1.1.

**Таблица 1.2.1.1.1. Технические характеристики котельного оборудования котельной №50 пос. Пудость**

<b>№ Котла</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Марка котла	ТТ 100-5000	ТТ 100-5000
Год ввода в эксплуатацию	2017	2017
Теплопроизводительность, МВт	5	5
Теплопроизводительность, Гкал/час	4,3	4,3
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,6	0,6
Минимальная температура воды на входе в котел, °С	60	60
Максимальная температура воды на выходе из котла, °С	115	115

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

На котельной установлено два водогрейных котла ТТ 100-5000 теплопроизводительностью 5 МВт (4,3 Гкал/час) каждый. Установленная мощность котельной составляет 10 МВт (8,6 Гкал/ч).

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

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность котельной составляет 10 МВт (8,6 Гкал/ч).

**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 1.2.1.4.1.

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

Сопоставление расхода на собственные нужды с объемом произведенной тепловой энергии за 2021-2022 гг. приведено в таблице 1.2.1.4.2.

**Таблица 1.2.1.4.1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды**

Наименование котельной	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собств. нужды	Тепловая мощность нетто
	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
Котельная № 50	8,6	8,6	0,29	8,31

Потребление тепловой мощности котельной №50 на собственные нужды составляет 0,29 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 8,31 Гкал/час.

**Таблица 1.2.1.4.2. Сопоставление расхода на собственные нужды (СН) с объемом произведенной тепловой энергии (ТЭ) за 2021-2022 гг.**

Наименование котельной	2021			2022		
	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН
	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%
Котельная № 50	16016,48	434,596	2,71	15766,16	900,2	5,7

**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**

Котлоагрегаты находятся в эксплуатации с 2017 года.

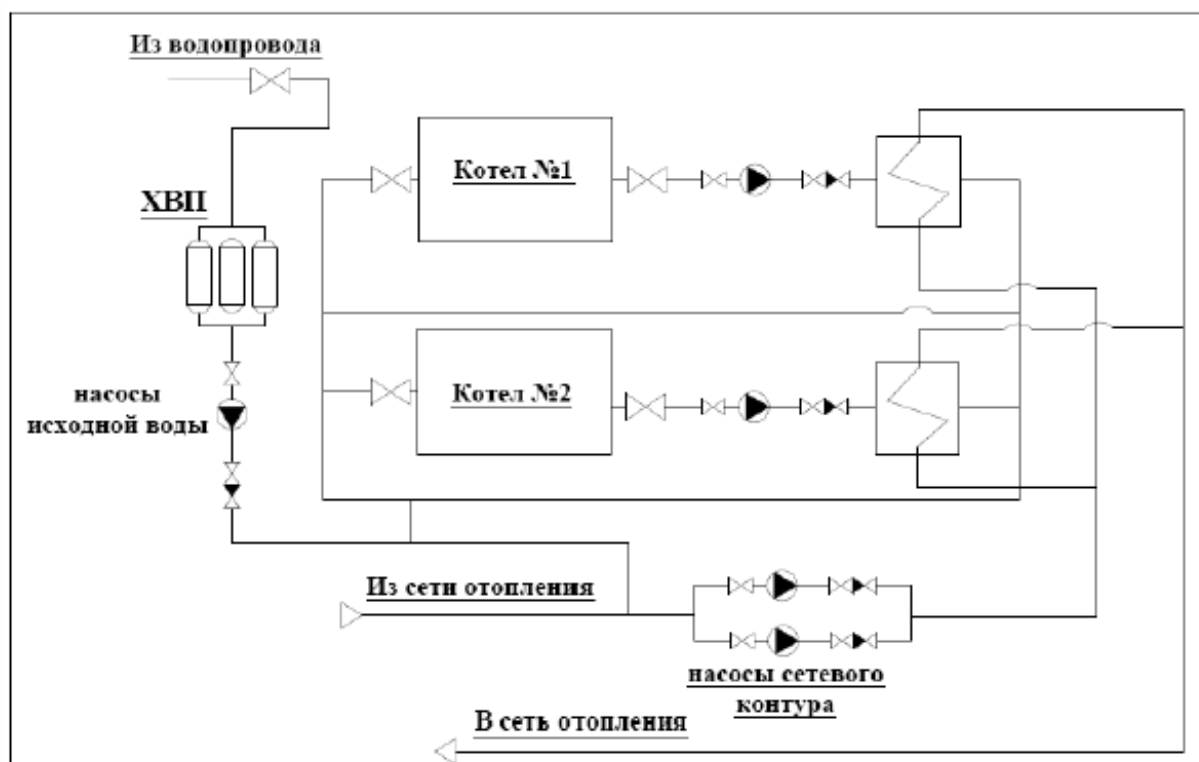
**1.2.1.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)**

На котельной №50 установлено два водогрейных котла ТТ 100-5000.

Котельная работает по четырехтрубной схеме теплоснабжения. Утечки теплоносителя в контуре отопления компенсируются подпиткой. Аккумуляторные баки заполняются обратной водой из сети ГВС, вода из баков подается на теплообменник и используется повторно.

Приготовление теплоносителя на нужды отопления происходит в водоводяных подогревателях, приготовление теплоносителя на нужды ГВС происходит за счет подачи пара открытым способом в баки-аккумуляторы. Кроме того, котельная подает пар на производственные нужды предприятия. Тепловая схема котельной представлена на рисунке.

Принципиальная тепловая схема котельной представлена на рисунке 1.2.1.6.1.



**Рисунок 1.2.1.6.1. Тепловая схема котельной №50 пос. Пудость**

**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 №50 - четырехтрубная. Способ регулирования отпуска тепловой энергии - качественный. Теплоснабжение потребителей от котельной №50 пос. Пудость 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 №50 представлен в таблице 1.2.1.7.1.

**Таблица 1.2.1.7.1. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №50**

<b>t наружного воздуха, °C</b>	<b>t прямой воды, °C</b>	<b>t обратной воды, °C</b>	<b>Разность температур, °C</b>
10	36	32	4,0
9	37,5	32,9	4,6
8	39	33,8	5,2
7	41	35,2	5,8
6	43	36,6	6,4
5	44,5	37,5	7,0
4	46	38,4	7,6
3	48	39,8	8,2
2	50	41,2	8,8
1	51,5	42,1	9,4
0	53	43	10,0
-1	54,5	43,9	10,6
-2	56	44,8	11,2
-3	57,5	45,7	11,8
-4	59	46,6	12,4
-5	60,5	47,5	13,0
-6	62	48,4	13,6
-7	63,5	49,3	14,2
-8	65	50,2	14,8
-9	66,5	51,5	15,4
-10	68	52	16,0
-11	69,5	53	16,5
-12	71	54	17,0
-13	72,5	55	17,5
-14	74	56	18,0
-15	75,5	57	18,5
-16	77	58	19,0
-17	78,5	59	19,5
-18	80	60	20,0
-19	81,5	61	20,5
-20	83	62	21,0

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
-21	84,5	63	21,5
-22	86	64	22,0
-23	87,5	65	22,5
-24	89	66	23,0
-25	90,5	67	23,5
-26	92	68	24,0
-27	93,5	69	24,5
- 28 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 №50 пос. Пудость работают два водогрейных котла ТТ 100-5000. Суммарное время работы котельной за год составляет 8424 часа. Сведения о времени работы котельной №50 пос. Пудость представлены в таблице 1.2.1.8.1.

**Таблица 1.2.1.8.1. Сведения о времени работы котельной №50**

Месяцы	Число часов работы		
	отопит. период	Летний период	Итого
Январь	744		744
Февраль	672		672
Март	744		744
Апрель	720		720
Май	432	312	744
Июнь		720	720
Июль		408	408
Август		744	744
Сентябрь	576	144	720
Октябрь	744		744
Ноябрь	720		720
Декабрь	744		744
<b>Среднегодовые значения</b>	<b>6096</b>	<b>2328</b>	<b>8424</b>

В таблице 1.2.1.8.2 приведены сведения о коэффициенте использования установленной тепловой мощности (КИУМ) на основе данных выработки тепловой энергии за 2020-2022 гг.

**Таблица 1.2.1.8.2. КИУМ котельной №50 за 2020-2022 гг.**

Наименование	Показатели определения КИУМ			
	Показатели	2020	2021	2022
Котельная № 50	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	14288,42	16016,48	15766,16
	Установленная/располагаемая мощность, Гкал/час	8,6	8,6	8,6
	Число часов использования установленной мощности, час/год	1661,44	1862,38	1833,27
	<b>КИУМ, %</b>	18,97	22,11	21,76

#### **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 №50 пос. Пудость представлены в таблице 1.2.1.10.1.

**Таблица 1.2.1.10.1. Статистика аварийных ситуаций на котельной №50 пос. Пудость**

Месяц	2016	2017	2018-2022
Январь			
Февраль			
Март			
Апрель	1		
Май			
Июнь			
Июль			
Август			
Сентябрь			
Октябрь			
Ноябрь			
Декабрь			
<b>Итого</b>	<b>1</b>	<b>н/д</b>	<b>н/д</b>

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №50 пос. Пудость 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 №51 п. Терволово**

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

В 2019 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 трех котлов ДКВр-6,5/13 суммарной установленной мощностью 12 Гкал/час.

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

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 1.2.2.1.1.

**Таблица 1.2.2.1.1. Технические характеристики котельного оборудования котельной №51 пос. Терволово**

<b>№ котла</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
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, °С	60	60
Максимальная температура воды на выходе из котла, °С	115	115
Объем топки, м <sup>3</sup>	3,3	2,47
Водяной объем котла, м <sup>3</sup>	5,3	4,42

**1.2.2.2. 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.

**1.2.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности**

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

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

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды представлены в таблице 1.2.2.4.1.

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



Сопоставление расхода на собственные нужды с объемом произведенной тепловой энергии за 2021-2022 гг. приведено в таблице 1.2.2.4.2.

**Таблица 1.2.2.4.1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды**

Наименование котельной	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собств. нужды	Тепловая мощность нетто
	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
Котельная № 51	6,62	6,62	0,11	6,5

Потребление тепловой мощности котельной №51 на собственные нужды составляет 0,11 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 6,51 Гкал/час.

**Таблица 1.2.2.4.2. Сопоставление расхода на собственные нужды (СН) с объемом произведенной тепловой энергии (ТЭ) за 2021-2022 гг.**

Наименование котельной	2021			2022		
	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН
	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%
Котельная № 51	13033,997	362,971	2,78	12848,7	346,9	2,7

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

Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 2019 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)**

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

Тепловая схема котельной представлена на рисунке 1.2.1.6.1.

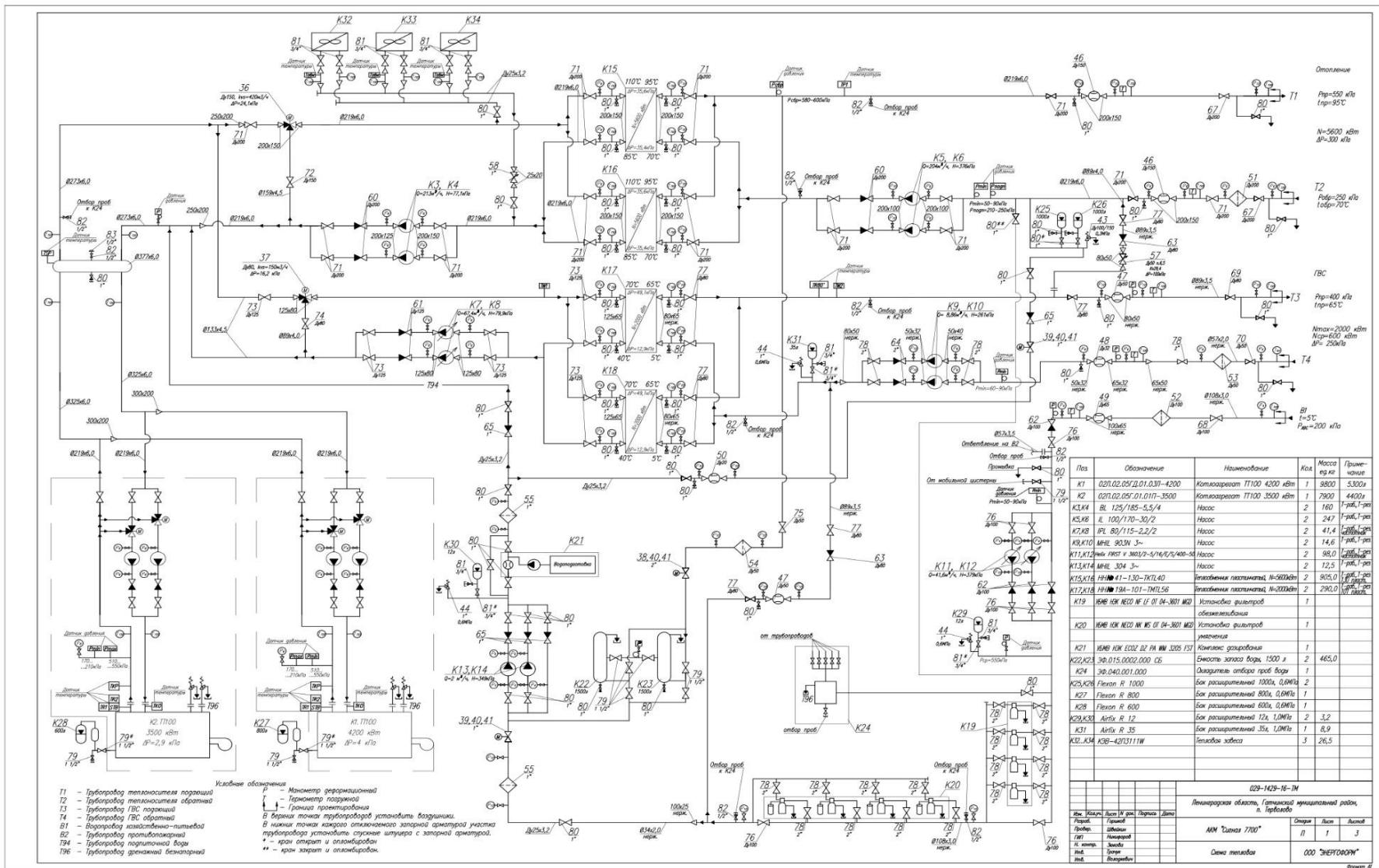


Рисунок 1.2.2.6.1. Тепловая схема котельной №51 пос. Терволово

**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 №51 - четырехтрубная. Способ регулирования отпуска тепловой энергии - качественный. Теплоснабжение потребителей от котельной №51 пос. Терволово 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 №51 представлен в таблице 1.2.2.7.1.

**Таблица 1.2.2.7.1. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №51**

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
10	36	32	4,0
9	37,5	32,9	4,6
8	39	33,8	5,2
7	41	35,2	5,8
6	43	36,6	6,4
5	44,5	37,5	7,0
4	46	38,4	7,6
3	48	39,8	8,2
2	50	41,2	8,8
1	51,5	42,1	9,4
0	53	43	10,0
-1	54,5	43,9	10,6
-2	56	44,8	11,2
-3	57,5	45,7	11,8
-4	59	46,6	12,4
-5	60,5	47,5	13,0
-6	62	48,4	13,6
-7	63,5	49,3	14,2
-8	65	50,2	14,8
-9	66,5	51,5	15,4
-10	68	52	16,0
-11	69,5	53	16,5
-12	71	54	17,0
-13	72,5	55	17,5
-14	74	56	18,0
-15	75,5	57	18,5
-16	77	58	19,0
-17	78,5	59	19,5
-18	80	60	20,0
-19	81,5	61	20,5
-20	83	62	21,0
-21	84,5	63	21,5
-22	86	64	22,0
-23	87,5	65	22,5
-24	89	66	23,0
-25	90,5	67	23,5
-26	92	68	24,0
-27	93,5	69	24,5
- 28 и ниже	95	70	25,0

Примечание: Допустимо отклонение температуры теплоносителя - 3°С.

### 1.2.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной №51 п. Терволово работают 2 водогрейных котла ТТ 100 – 4200 и ТТ 100 – 3500. Суммарное время работы котельной за год составляет 8424 часа. Сведения о времени работы котельной №51 пос. Терволово представлены в таблице 1.2.2.8.1.

**Таблица 1.2.2.8.1. Сведения о времени работы котельной №51**

Месяцы	Число часов работы		
	Отопит. период	Летний период	Итого
Январь	744		744
Февраль	672		672
Март	744		744
Апрель	720		720
Май	432	312	744
Июнь		720	720
Июль		408	408
Август		744	744
Сентябрь	576	144	720
Октябрь	744		744
Ноябрь	720		720
Декабрь	744		744
Среднегодовые значения	6096	2328	8424

В таблице 1.2.2.8.2 приведены сведения о коэффициенте использования установленной тепловой мощности (КИУМ) на основе данных выработки тепловой энергии за 2020-2022 гг.

**Таблица 1.2.2.8.2. КИУМ котельной №51 за 2020-2022 гг.**

Наименование	Показатели определения КИУМ			
	Показатели	2020	2021	2022
Котельная № 51	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	12523,65	13034,00	12848,70
	Установленная/располагаемая мощность, Гкал/час	6,62	6,62	6,62
	Число часов использования установленной мощности, час/год	1891,79	1968,88	1940,89
	КИУМ, %	21,60	23,37	23,04

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

Приборы учета отпуска тепла на котельной отсутствуют, учет тепла производится расчетным методом.

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

Данные по аварийным ситуациям на котельной №51 пос. Терволово представлены в таблице 1.2.2.10.1.

**Таблица 1.2.2.10.1. Статистика аварийных ситуаций на котельной №51 пос. Терволово**

Месяц	2016	2017	2018-2022
Январь			
Февраль	1		
Март	1		
Апрель			
Май	1		
Июнь			
Июль			
Август			
Сентябрь	1		
Октябрь			
Ноябрь			
Декабрь			
Итого	4	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 №51 пос. Терволово 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 №31 дер. Большое Рейзино**

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

На котельной №31 установлено два водогрейных котла: КВГ-1,1-95 ст. №1 и КВГ-1,1-95 ст. №2. Тип котлов - водотрубный, горизонтальный с принудительной циркуляцией, с однокходовым движением газов. Максимальная температура теплоносителя 95°C при допустимом рабочем давлении 0,7 МПа.

Котлы оборудованы газовыми горелками ГГ-1. Номинальная тепловая мощность горелки ГГ-1 составляет 1,1 МВт или 0,946 Гкал/ч.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 1.2.3.1.1.

**Таблица 1.2.3.1.1. Технические характеристики котельного оборудования котельной №31 дер. Большое Рейзино**

<b>№ котла</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Марка котла	КВГ-1,1-95	КВГ-1,1-95
Год ввода в эксплуатацию	1971	1971
Теплопроизводительность, МВт	1,1	1,1
Теплопроизводительность, Гкал/час	0,946	0,946
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,7	0,7
Минимальная температура воды на входе в котел, °C	70	70
Максимальная температура воды на выходе из котла, °C	95	95

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

На котельной установлено два водогрейных котла: КВГ-1,1-95 ст. №1 и КВГ-1,1-95 ст. №2 теплопроизводительностью 1,1 МВт (0,946 Гкал/ч) каждый. Установленная мощность котельной составляет 2,2 МВт (1,892 Гкал/ч).

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

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность котельной составляет 2,2 МВт (1,892 Гкал/ч).

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

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды представлены в таблице 1.2.3.4.1.

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

Сопоставление расхода на собственные нужды с объемом произведенной тепловой энергии за 2021-2022 гг. приведено в таблице 1.2.3.4.2.

**Таблица 1.2.3.4.1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды**

Наименование котельной	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собств. нужды	Тепловая мощность нетто
	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
Котельная № 31	1,892	1,892	0,04	1,85

Потребление тепловой мощности котельной №31 на собственные нужды составляет 0,04 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 1,85 Гкал/час.

**Таблица 1.2.3.4.2. – Сопоставление расхода на собственные нужды (СН) с объемом произведенной тепловой энергии (ТЭ) за 2021-2022 гг.**

Наименование котельной	2021			2022		
	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН
	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%
Котельная № 31	4604,868	159,827	3,47	5419,4	107,8	1,98

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

Котельная была построена в 1971 году. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 1971 года.



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

Котельная работает по двухтрубной схеме теплоснабжения, отбор на ГВС отсутствует.

Тепловая схема котельной представлена на рисунке 1.2.3.6.1.

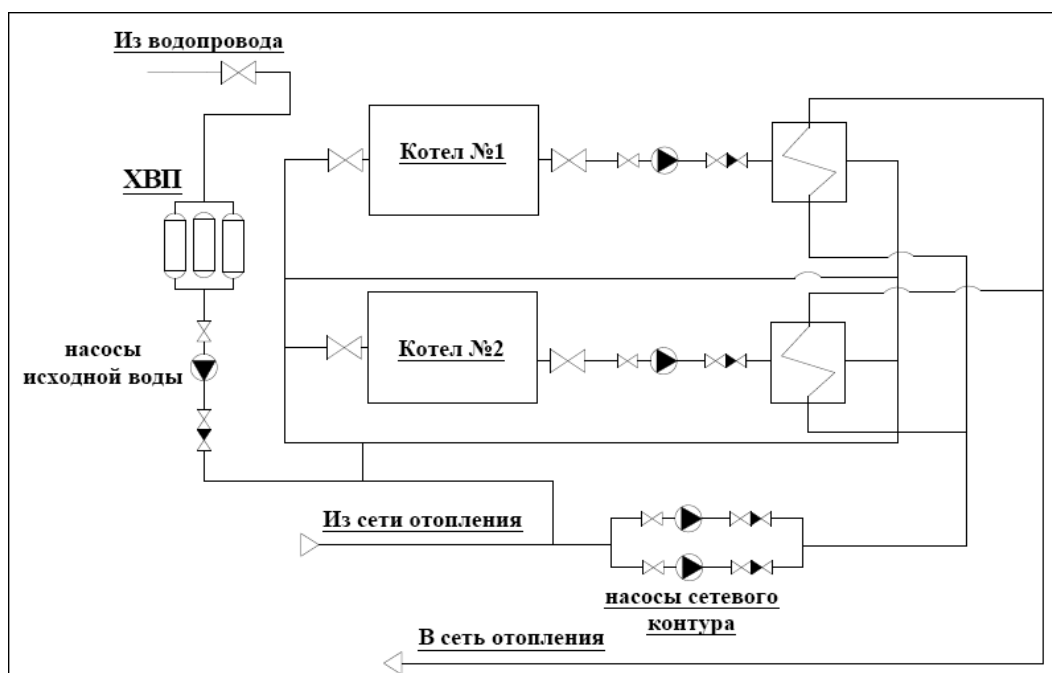


Рисунок 1.2.3.6.1. Тепловая схема котельной №31 дер. Большое Рейзино

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

Система теплоснабжения котельной №31 - двухтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Теплоснабжение потребителей осуществляется только в отопительный период, отбор тепла на ГВС отсутствует.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №31 представлен в таблице 1.2.3.7.1.

**Таблица 1.2.3.7.1. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №31**

<b>t наружного воздуха, °С</b>	<b>t прямой воды, °С</b>	<b>t обратной воды, °С</b>	<b>Разность температур, °С</b>
10	36	32	4,0
9	37,5	32,9	4,6
8	39	33,8	5,2
7	41	35,2	5,8
6	43	36,6	6,4
5	44,5	37,5	7,0
4	46	38,4	7,6
3	48	39,8	8,2
2	50	41,2	8,8
1	51,5	42,1	9,4
0	53	43	10,0
-1	54,5	43,9	10,6
-2	56	44,8	11,2
-3	57,5	45,7	11,8
-4	59	46,6	12,4
-5	60,5	47,5	13,0
-6	62	48,4	13,6
-7	63,5	49,3	14,2
-8	65	50,2	14,8
-9	66,5	51,5	15,4
-10	68	52	16,0
-11	69,5	53	16,5
-12	71	54	17,0
-13	72,5	55	17,5
-14	74	56	18,0
-15	75,5	57	18,5
-16	77	58	19,0
-17	78,5	59	19,5
-18	80	60	20,0
-19	81,5	61	20,5
-20	83	62	21,0
-21	84,5	63	21,5
-22	86	64	22,0
-23	87,5	65	22,5
-24	89	66	23,0
-25	90,5	67	23,5
-26	92	68	24,0
-27	93,5	69	24,5
- 28 и ниже	95	70	25,0

Примечание: допустимо отклонение температуры теплоносителя - 3°С.

### 1.2.3.8. Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной №31 дер. Большое Резино работают два водогрейных котла КВГ-1,1-9 и КВГ-1,1-95. Суммарное время работы котельной за год составляет 6096 часа. Сведения о времени работы котельной №31 дер. Большое Рейзино представлены в таблице 1.2.3.8.1.

**Таблица 1.2.3.8.1. Сведения о времени работы котельной №31**

Месяцы	Число часов работы		
	отопит.период	Летний период	Итого
Январь	744		744
Февраль	672		672
Март	744		744
Апрель	720		720
Май	432		432
Июнь			
Июль			
Август			
Сентябрь	576		576
Октябрь	744		744
Ноябрь	720		720
Декабрь	744		744
<b>Среднегодовые значения</b>	<b>6096</b>	<b>0</b>	<b>6096</b>

В таблице 1.2.3.8.2 приведены сведения о коэффициенте использования установленной тепловой мощности (КИУМ) на основе данных выработки тепловой энергии за 2020-2022 гг.

**Таблица 1.2.3.8.2. КИУМ котельной №31 за 2020-2022 гг.**

Наименование	Показатели определения КИУМ			
	Показатели	2020	2021	2022
Котельная № 31	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	4442,473	4604,868	5419,4
	Установленная/располагаемая мощность, Гкал/час	1,892	1,892	1,892
	Число часов использования установленной мощности, час/год	2348,03	2433,86	2864,38
	<b>КИУМ, %</b>	<b>26,8</b>	<b>27,78</b>	<b>34,00</b>

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

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, производится расчетным методом.

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

Данные по аварийным ситуациям на котельной №31 дер. Большое Рейзино представлены в таблице 1.2.3.10.1.

**Таблица 1.2.3.10.1. Статистика аварийных ситуаций на котельной №31 дер.Большое Рейзино**

<b>Месяц</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018-2022</b>
Январь			
Февраль			
Март			
Апрель			
Май			
Июнь			
Июль			
Август			
Сентябрь			
Октябрь			
Ноябрь			
Декабрь			
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>н/д</b>	<b>н/д</b>

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №31 дер. Большое Рейзино отсутствуют.

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

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.

#### **1.2.4. Котельная №38 дер. Ивановка**

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

На котельной №38 установлено два водогрейных котла КВГ-7,5. Котлы предназначены для получения горячей воды давлением до 1,0 МПа и температурой 150 (115)°С, используемой в системах отопления жилых, общественных и производственных зданий. Котлы оборудованы подовыми горелками.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 1.2.4.1.1.

**Таблица 1.2.4.1.1. Технические характеристики котельного оборудования котельной №38 дер. Ивановка**

№ Котла	1	2
Марка котла	КВГ-7,5	КВГ-7,5
Год ввода в эксплуатацию	1995	1995
Теплопроизводительность, МВт	7,5	7,5
Теплопроизводительность, Гкал/час	6,45	6,45
Максимальное избыточное давление воды, МПа	1,35	1,35
Минимальная температура воды на входе в котел, °С	70	70
Максимальная температура воды на выходе из котла, °С	150	150

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

На котельной №38 установлено два водогрейных котла КВГ-7,5 мощностью 7,5 МВт (6,45 Гкал/час) каждый. Установленная мощность котельной составляет 15 МВт (12,9 Гкал/час).

##### **1.2.4.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности**

В связи с тем, что оборудования котельной не менялось и в исходных данных установленная мощность котельной составляет 4,4 Гкал/ч можно сделать вывод, что на котельной присутствуют ограничения тепловой мощности. Ограничения мощности составляют 8,5 Гкал/ч. Располагаемая мощность котельной составляет (4,4 Гкал/час).

**1.2.4.4. 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 1.2.4.4.1.

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

Сопоставление расхода на собственные нужды с объемом произведенной тепловой энергии за 2021-2022 гг. приведено в таблице 1.2.4.4.2.

**Таблица 1.2.4.4.1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды**

Наименование котельной	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собств. нужды	Тепловая мощность нетто
	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
Котельная № 38	12,9	4,4	0,06	4,34

Потребление тепловой мощности котельной №38 на собственные нужды составляет 0,14 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 4,34 Гкал/час.

**Таблица 1.2.4.4.2. – Сопоставление расхода на собственные нужды (СН) с объемом произведенной тепловой энергии (ТЭ) за 2021-2022 гг.**

Наименование котельной	2021			2022		
	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН
	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%
Котельная № 38	7463,14	245,539	3,29	7534,2	174,8	2,32

**1.2.4.5. 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 1995 году. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 1995 года.

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

На котельной №38 дер. Ивановка установлено два водогрейных котла КВГ-7,5.

Котельная работает по четырехтрубной схеме теплоснабжения. Утечки теплоносителя в контуре отопления компенсируются подпиткой. Аккумуляторные баки заполняются обратной водой из сети ГВС, вода из баков подается на теплообменник и используется повторно. В котельной установлен пластинчатый разборный теплообменный аппарат ТПР-0,13 (площадь поверхности нагрева 4,84 м<sup>2</sup>, который используется для приготовления воды на нужды ГВС поселка.

Тепловая схема котельной представлена на рисунке 1.2.4.6.1.

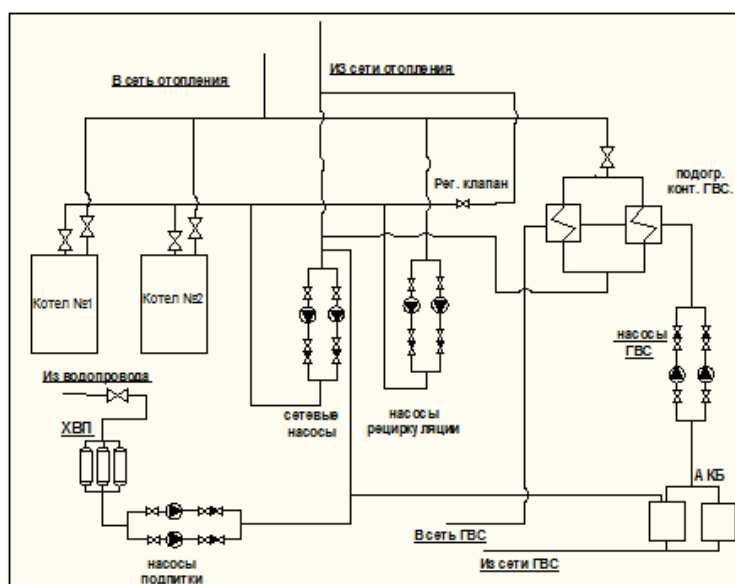


Рисунок 1.2.4.6.1. Тепловая схема котельной №38 дер. Ивановка.

#### 1.2.4.7. 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 №38 - четырехтрубная. Способ регулирования отпуска тепловой энергии - качественный. Теплоснабжение потребителей от котельной №38 дер. Ивановка 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 №38 представлен в таблице 1.2.4.7.1.

**Таблица 1.2.4.7.1. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №38**

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
10	36	32	4,0
9	37,5	32,9	4,6
8	39	33,8	5,2
7	41	35,2	5,8
6	43	36,6	6,4
5	44,5	37,5	7,0
4	46	38,4	7,6
3	48	39,8	8,2
2	50	41,2	8,8
1	51,5	42,1	9,4
0	53	43	10,0
-1	54,5	43,9	10,6
-2	56	44,8	11,2
-3	57,5	45,7	11,8
-4	59	46,6	12,4
-5	60,5	47,5	13,0
-6	62	48,4	13,6
-7	63,5	49,3	14,2
-8	65	50,2	14,8
-9	66,5	51,5	15,4
-10	68	52	16,0
-11	69,5	53	16,5
-12	71	54	17,0
-13	72,5	55	17,5
-14	74	56	18,0
-15	75,5	57	18,5
-16	77	58	19,0
-17	78,5	59	19,5
-18	80	60	20,0
-19	81,5	61	20,5
-20	83	62	21,0
-21	84,5	63	21,5
-22	86	64	22,0
-23	87,5	65	22,5
-24	89	66	23,0
-25	90,5	67	23,5
-26	92	68	24,0
-27	93,5	69	24,5
- 28 и ниже	95	70	25,0

Примечание: Допустимо отклонение температуры теплоносителя - 3°С.



#### 1.2.4.8. Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной №38 дер. Ивановка установлено два водогрейных котла КВГ-7,5.

Суммарное время работы котельного оборудования за год составляет 8424 часов. Сведения о загрузке основного оборудования котельной №38 дер. Ивановка представлены в таблице 1.2.4.8.1.

**Таблица 1.2.4.8.1. Сведения о времени работы котельной №38 дер. Ивановка**

Месяцы	Число часов работы		
	отопит. период	Летний период	Итого
Январь	744		744
Февраль	672		672
Март	744		744
Апрель	720		720
Май	432	312	744
Июнь		720	720
Июль		408	408
Август		744	744
Сентябрь	576	144	720
Октябрь	744		744
Ноябрь	720		720
Декабрь	744		744
<b>Среднегодовые значения</b>	<b>6096</b>	<b>2328</b>	<b>8424</b>

В таблице 1.2.4.8.2 приведены сведения о коэффициенте использования установленной тепловой мощности (КИУМ) на основе данных выработки тепловой энергии за 2020-2022 гг.

**Таблица 1.2.4.8.2. КИУМ котельной №38 за 2020-2022 гг.**

Наименование	Показатели определения КИУМ			
	Показатели	2020	2021	2022
Котельная № 38	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	6782,89	7463,14	7534,21
	Установленная/располагаемая мощность, Гкал/час	4,40	4,40	4,40
	Число часов использования установленной мощности, час/год	1541,57	1696,16	1712,32
	<b>КИУМ, %</b>	17,60	19,36	20,33

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

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, производится расчетным методом.

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

Данные по аварийным ситуациям на котельной №38 дер. Ивановка представлены в таблице 1.2.4.10.1.

**Таблица 1.2.4.10.1. Статистика аварийных ситуаций на котельной №38 дер. Ивановка.**

<b>Месяц</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018-2022</b>
Январь			
Февраль			
Март	1		
Апрель			
Май			
Июнь			
Июль			
Август			
Сентябрь			
Октябрь			
Ноябрь			
Декабрь			
<b>Итого</b>	<b>1</b>	<b>н/д</b>	<b>н/д</b>

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №38 дер. Ивановка отсутствуют.

#### **1.2.4.12. 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.

## **1.2.5. Котельная №55 пос. Мыза Ивановка**

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

На котельной №55 пос. Мыза Ивановка установлено три водогрейных котла НР-18, работающих на угле.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 1.2.5.1.1.

**Таблица 1.2.5.1.1. Технические характеристики котельного оборудования котельной №55 пос. Мыза Ивановка.**

<b>№ котла</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Марка котла	НР-18	НР-18	НР-18
Год ввода в эксплуатацию	2000	2000	2000
Теплопроизводительность, МВт	1	1	1
Теплопроизводительность, Гкал/час	0,86	0,86	0,86
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,6	0,6	0,6
Минимальная температура воды на входе в котел, °С	5	5	5
Максимальная температура воды на выходе из котла, °С	90	90	90

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

На котельной установлено три водогрейных котла НР-18 теплопроизводительностью 3 МВт (0,86 Гкал/час) каждый. Установленная мощность котельной составляет 3 МВт (2,58 Гкал/час).

### **1.2.5.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности**

Ограничения тепловой мощности связаны с выходом из строя котла №2 в феврале 2012 года. Располагаемая мощность котельной составляет 2 МВт (1,72 Гкал/час).

**1.2.5.4. 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 1.2.5.4.1.

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

Сопоставление расхода на собственные нужды с объемом произведенной тепловой энергии за 2021-2022 гг. приведено в таблице 1.2.5.4.2.

**Таблица 1.2.5.4.1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды**

Наименование котельной	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собств. нужды	Тепловая мощность нетто
	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
Котельная № 55	2,58	1,72	0,01	1,71

Потребление тепловой мощности котельной №55 на собственные нужды составляет 0,01 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 1,71 Гкал/час.

**Таблица 1.2.5.4.2. – Сопоставление расхода на собственные нужды (СН) с объемом произведенной тепловой энергии (ТЭ) за 2021-2022 гг.**

Наименование котельной	2021			2022		
	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН	Выработано ТЭ	Собственные нужды	СН
	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%
Котельная № 55	1377,83	59,28	4,3	1194,5	26,3	2,2

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

Котлоагрегаты находятся в эксплуатации с 2000 года.

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

На котельной №55 пос. Мыза Ивановка в работе два водогрейных котла. Тепловая схема котельной одноконтурная, производится выработка тепловой энергии на отопление. Циркуляция теплоносителя обеспечивается центробежным насосом FCE 40-160-15. Потери сетевой воды компенсируются из резервной емкости подпитки, оптимальный уровень воды в которой поддерживается насосной станцией «Аквалио» АДВ-35. Система водоподготовки в котельной отсутствует.

#### **1.2.5.7. 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 №55 пос. Мыза Ивановка - двухтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Теплоснабжение потребителей осуществляется только в отопительный период, отбор тепла на ГВС отсутствует.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной представлен в таблице 1.2.5.7.1.

**Таблица 1.2.5.7.1. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №55**

<b>t наружного воздуха, °С</b>	<b>t прямой воды, °С</b>	<b>t обратной воды, °С</b>	<b>Разность температур, °С</b>
10	36	32	4,0
9	37,5	32,9	4,6
8	39	33,8	5,2
7	41	35,2	5,8
6	43	36,6	6,4
5	44,5	37,5	7,0
4	46	38,4	7,6
3	48	39,8	8,2
2	50	41,2	8,8
1	51,5	42,1	9,4
0	53	43	10,0
-1	54,5	43,9	10,6
-2	56	44,8	11,2
-3	57,5	45,7	11,8
-4	59	46,6	12,4
-5	60,5	47,5	13,0
-6	62	48,4	13,6
-7	63,5	49,3	14,2
-8	65	50,2	14,8
-9	66,5	51,5	15,4
-10	68	52	16,0
-11	69,5	53	16,5
-12	71	54	17,0
-13	72,5	55	17,5
-14	74	56	18,0
-15	75,5	57	18,5
-16	77	58	19,0
-17	78,5	59	19,5
-18	80	60	20,0
-19	81,5	61	20,5
-20	83	62	21,0
-21	84,5	63	21,5
-22	86	64	22,0
-23	87,5	65	22,5
-24	89	66	23,0
-25	90,5	67	23,5
-26	92	68	24,0
-27	93,5	69	24,5
- 28 и ниже	95	70	25,0

Примечание: Допустимо отклонение температуры теплоносителя - 3°С.

### 1.2.5.8. Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной №55 пос. Мыза Ивановка работают два водогрейных котла НР-18. Суммарное время работы котельной за год составляет 6096 часа. Сведения о времени работы котельной представлены в таблице 1.2.5.8.1.

**Таблица 1.2.5.8.1. Сведения о времени работы котельной №55 пос. Мыза Ивановка**

Месяцы	Число часов работы		
	отопит. период	летний период	Итого
Январь	744		744
Февраль	672		672
Март	744		744
Апрель	720		720
Май	432		432
Июнь			
Июль			
Август			
Сентябрь	576		576
Октябрь	744		744
Ноябрь	720		720
Декабрь	744		744
<b>Среднегодовые значения</b>	<b>6096</b>	<b>0</b>	<b>6096</b>

В таблице 1.2.5.8.2 приведены сведения о коэффициенте использования установленной тепловой мощности (КИУМ) на основе данных выработки тепловой энергии за 2020-2022 гг.

**Таблица 1.2.5.8.2. КИУМ котельной №55 за 2020-2022 гг.**

Наименование	Показатели определения КИУМ			
	Показатели	2020	2021	2022
Котельная № 55	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	1356,88	1377,84	1194,50
	Установленная/располагаемая мощность, Гкал/час	1,72	1,72	1,72
	Число часов использования установленной мощности, час/год	788,88	801,06	694,48
	<b>КИУМ, %</b>	<b>9,01</b>	<b>9,14</b>	<b>8,24</b>

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

Прибор учета отпуска тепла на котельной не установлен. Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, производится расчетным методом.

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

Данные по аварийным ситуациям на котельной №55 пос. Мыза-Ивановка представлены в таблице 1.2.5.10.1.

**Таблица 1.2.5.10.1. Статистика аварийных ситуаций на котельной №55 пос. Мыза Ивановка**

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

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №55 пос. Мыза Ивановка отсутствуют.

#### **1.2.5.12. 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.



## **1.2.6. Котельная №59 пос. Терволово**

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

На котельной №59 установлено три водогрейных котла НР-18. Котлы НР-18 применяются для теплоснабжения промышленных и гражданских зданий. Выдерживают давление – 0,6 МПа и работают с температурой воды – 5-100°C.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 1.2.6.1.1.

**Таблица 1.2.6.1.1. Технические характеристики котельного оборудования котельной №59 пос. Терволово.**

<b>№ котла</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Марка котла	НР-18	НР-18	НР-18
Год ввода в эксплуатацию	1977	1977	1977
Теплопроизводительность, МВт	0,7	0,7	0,7
Теплопроизводительность, Гкал/час	0,6	0,6	0,6
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,6	0,6	0,6
Минимальная температура воды на входе в котел, °C	5	5	5
Максимальная температура воды на выходе из котла, °C	95	95	95

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

На котельной установлено три водогрейных котла НР-18 теплопроизводительностью 0,7 МВт (0,6 Гкал/час) каждый. Установленная мощность котельной составляет 2,1 МВт (1,8 Гкал/час).

### **1.2.6.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности**

Ограничения тепловой мощности связаны с выходом из строя котла №3 и переводом котла №2 на уголь, из-за невозможности поставок которого котел не эксплуатируется. В настоящее время в эксплуатации на котельной находится один котел, работающий на дровах. Располагаемая мощность котельной составляет 0,7 МВт (0,6 Гкал/час).

**1.2.6.4. 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 1.2.6.4.1.

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.

**Таблица 1.2.6.4.1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды**

Наименование котельной	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собств. нужды*	Тепловая мощность нетто
	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
Котельная № 59	1,8	0,6	0,006	0,594

\* Сведения о затратах тепловой энергии на собственные нужды взяты из предыдущей актуализации схемы теплоснабжения

Сведения о годовых расходах тепловой энергии на собственные нужды отсутствуют.

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

Котлоагрегаты находятся в эксплуатации с 1977 года.

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

На котельной №59 п. Терволово в работе один дровяной водогрейный котел. Тепловая схема котельной одноконтурная, производится выработка тепловой энергии на отопление. Циркуляция теплоносителя обеспечивается центробежным насосом К20/30. Потери сетевой воды компенсируются из резервной емкости подпитки, оптимальный уровень воды в которой поддерживается насосной станцией К30/40. Система водоподготовки в котельной отсутствует.

**1.2.6.7. 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 №59 пос. Терволово - двухтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Теплоснабжение потребителей осуществляется только в отопительный период, отбор тепла на ГВС отсутствует.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной представлен в таблице 1.2.6.7.1.

**Таблица 1.2.6.7.1. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №59**

<b>t наружного воздуха, °C</b>	<b>t прямой воды, °C</b>	<b>t обратной воды, °C</b>	<b>Разность температур, °C</b>
10	36	32	4,0
9	37,5	32,9	4,6
8	39	33,8	5,2
7	41	35,2	5,8
6	43	36,6	6,4
5	44,5	37,5	7,0
4	46	38,4	7,6
3	48	39,8	8,2
2	50	41,2	8,8
1	51,5	42,1	9,4
0	53	43	10,0
-1	54,5	43,9	10,6
-2	56	44,8	11,2
-3	57,5	45,7	11,8
-4	59	46,6	12,4
-5	60,5	47,5	13,0
-6	62	48,4	13,6
-7	63,5	49,3	14,2
-8	65	50,2	14,8
-9	66,5	51,5	15,4
-10	68	52	16,0
-11	69,5	53	16,5
-12	71	54	17,0
-13	72,5	55	17,5
-14	74	56	18,0
-15	75,5	57	18,5
-16	77	58	19,0
-17	78,5	59	19,5

<b>t наружного воздуха, °С</b>	<b>t прямой воды, °С</b>	<b>t обратной воды, °С</b>	<b>Разность температур, °С</b>
-18	80	60	20,0
-19	81,5	61	20,5
-20	83	62	21,0
-21	84,5	63	21,5
-22	86	64	22,0
-23	87,5	65	22,5
-24	89	66	23,0
-25	90,5	67	23,5
-26	92	68	24,0
-27	93,5	69	24,5
- 28 и ниже	95	70	25,0

Примечание: Допустимо отклонение температуры теплоносителя - 3°С.

#### **1.2.6.8. Среднегодовая загрузка оборудования**

В настоящее время на котельной в работе 1 водогрейный котел НР-18, задействованный в производстве тепловой энергии на протяжении всего отопительного периода.

#### **1.2.6.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети**

Прибор учета отпуска тепла на котельной не установлен. Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, производится расчетным методом.

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

Данные по аварийным ситуациям на котельной №59 пос. Терволово отсутствуют.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №59 пос. Терволово отсутствуют.

**1.2.6.12. 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.

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

#### **1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии**

##### **1.3.1.1. СЦТ котельной №50 пос. Пудость**

Система теплоснабжения - четырехтрубная.

Схема тепловых сетей котельной №50 пос. Пудость – тупиковая. Протяженность тепловых сетей составляет 6904 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 219 мм, минимальный – 57 мм.

##### **1.3.1.2. СЦТ котельной №51 пос. Терволово**

Система теплоснабжения - четырехтрубная.

Протяженность тепловых сетей составляет 11918 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 325 мм, минимальный – 57 мм.

##### **1.3.1.3. СЦТ котельной №31 дер. Большое Рейзино**

Система теплоснабжения – двухтрубная.

Протяженность тепловых сетей составляет 3112 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 219 мм, минимальный – 57 мм.

##### **1.3.1.4. СЦТ котельной №38 дер. Ивановка.**

Система теплоснабжения - четырехтрубная.

Протяженность тепловых сетей составляет 9606 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 219 мм, минимальный – 32 мм.

##### **1.3.1.5. СЦТ котельной №55 пос. Мыза Ивановка**

Система теплоснабжения – двухтрубная.

Протяженность тепловых сетей составляет 498 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 89 мм, минимальный – 57 мм.

#### **1.3.1.6. СЦТ котельной №59 пос. Терволово**

Система теплоснабжения – двухтрубная.

Протяженность тепловых сетей составляет 344 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 76 мм, минимальный – 57 мм.

#### **1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии**

На территории Пудостьского сельского поселения функционирует шесть источников тепловой энергии, образующие пять изолированных систем централизованного теплоснабжения:

- котельная №50 пос. Пудость;
- котельная №51 пос. Терволово;
- котельная №31 дер. Большое Рейзино;
- котельная №38 дер. Ивановка;
- котельная №55 пос. Мыза Ивановка;
- котельная №59 пос. Терволово.

Схемы тепловых сетей представлены на рисунках 1.3.2.1-1.3.2.9.

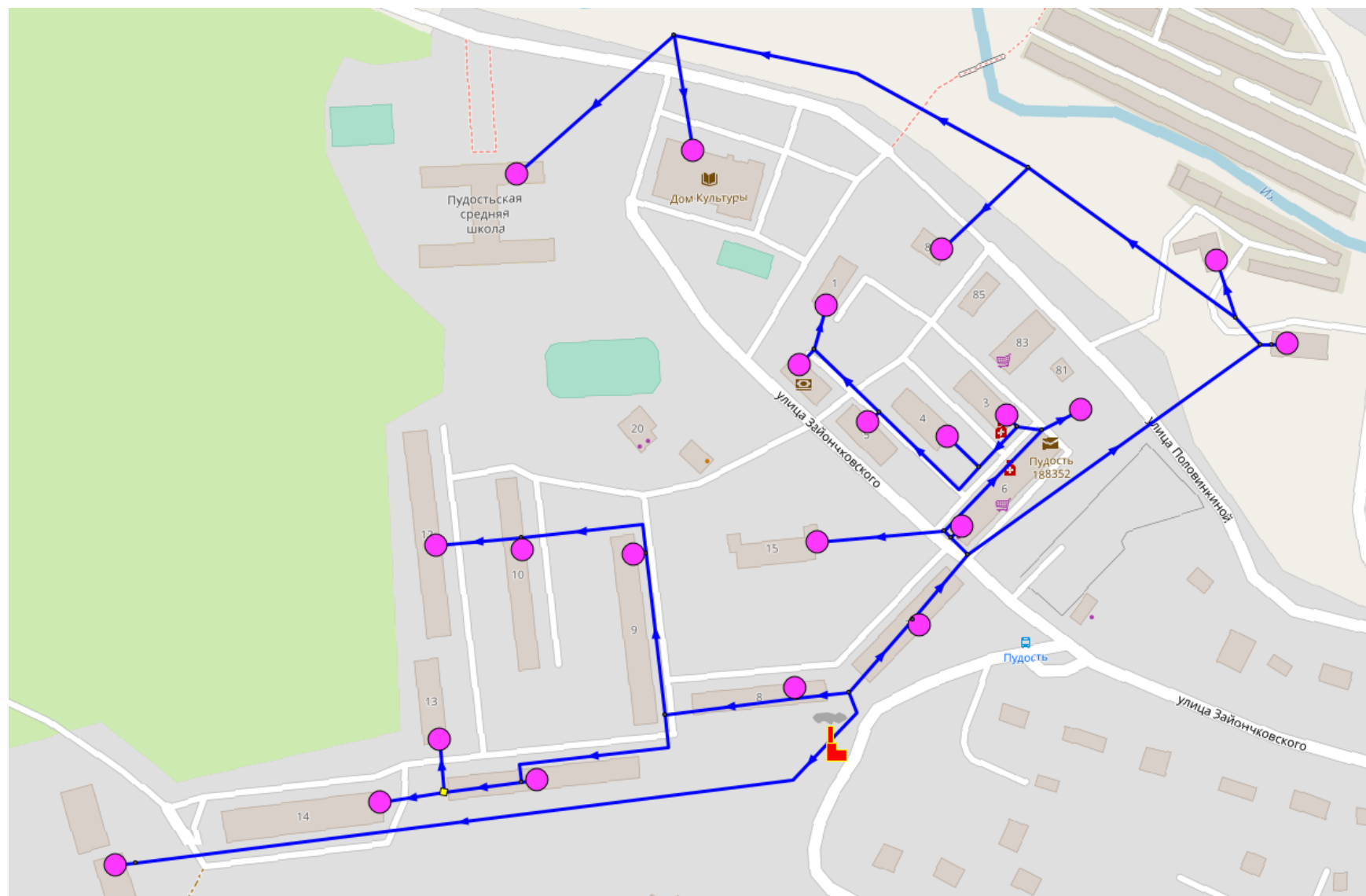


Рисунок 1.3.2.1 Схема тепловых сетей котельной №50 пос. Пудость (контур отопления)





Рисунок 1.3.2.2. Схема тепловых сетей котельной №50 пос. Пудость (контур ГВС)

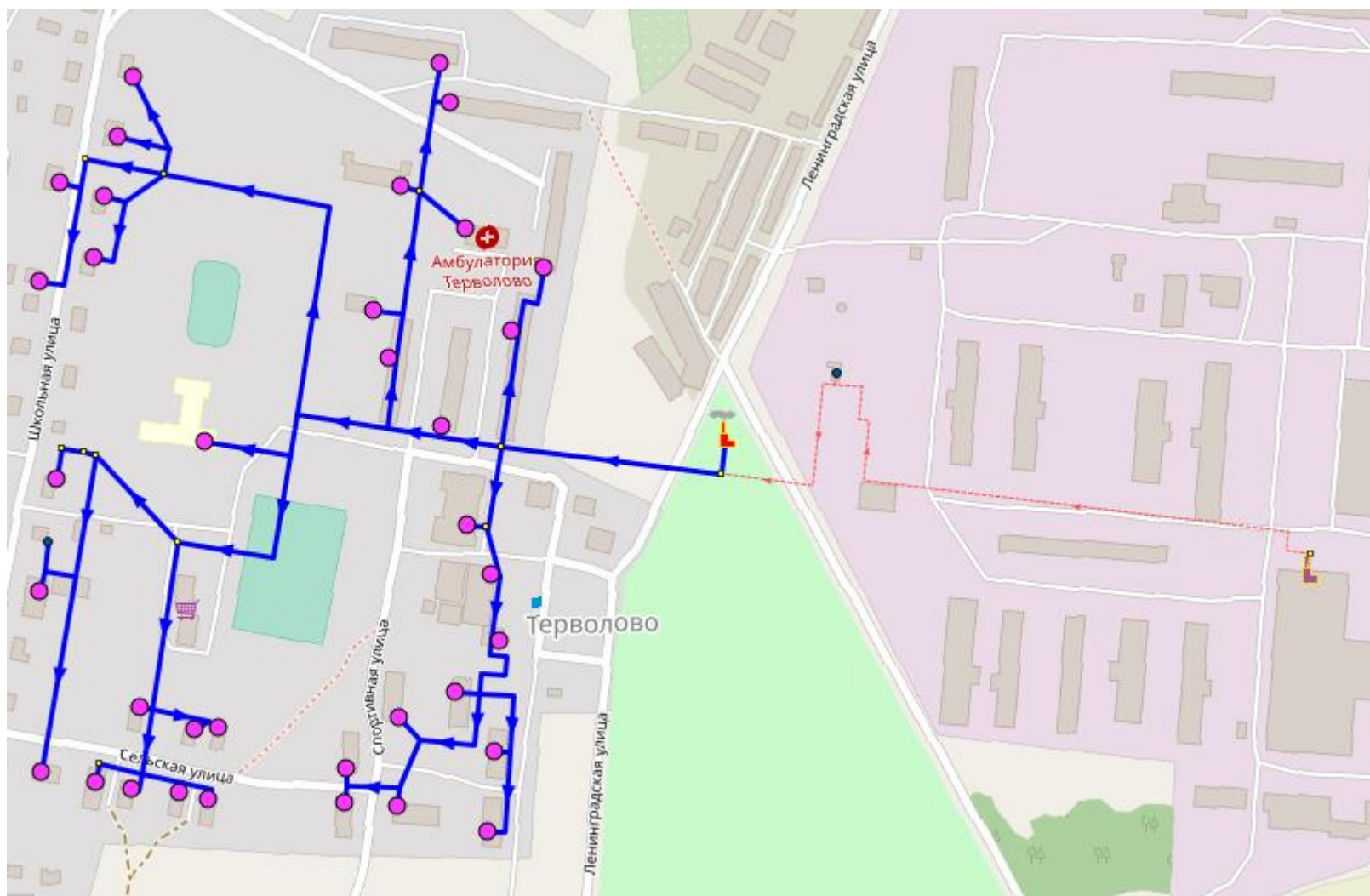


Рисунок 1.3.2.3. Схема тепловых сетей котельных №51 пос. Терволово (контур отопления)

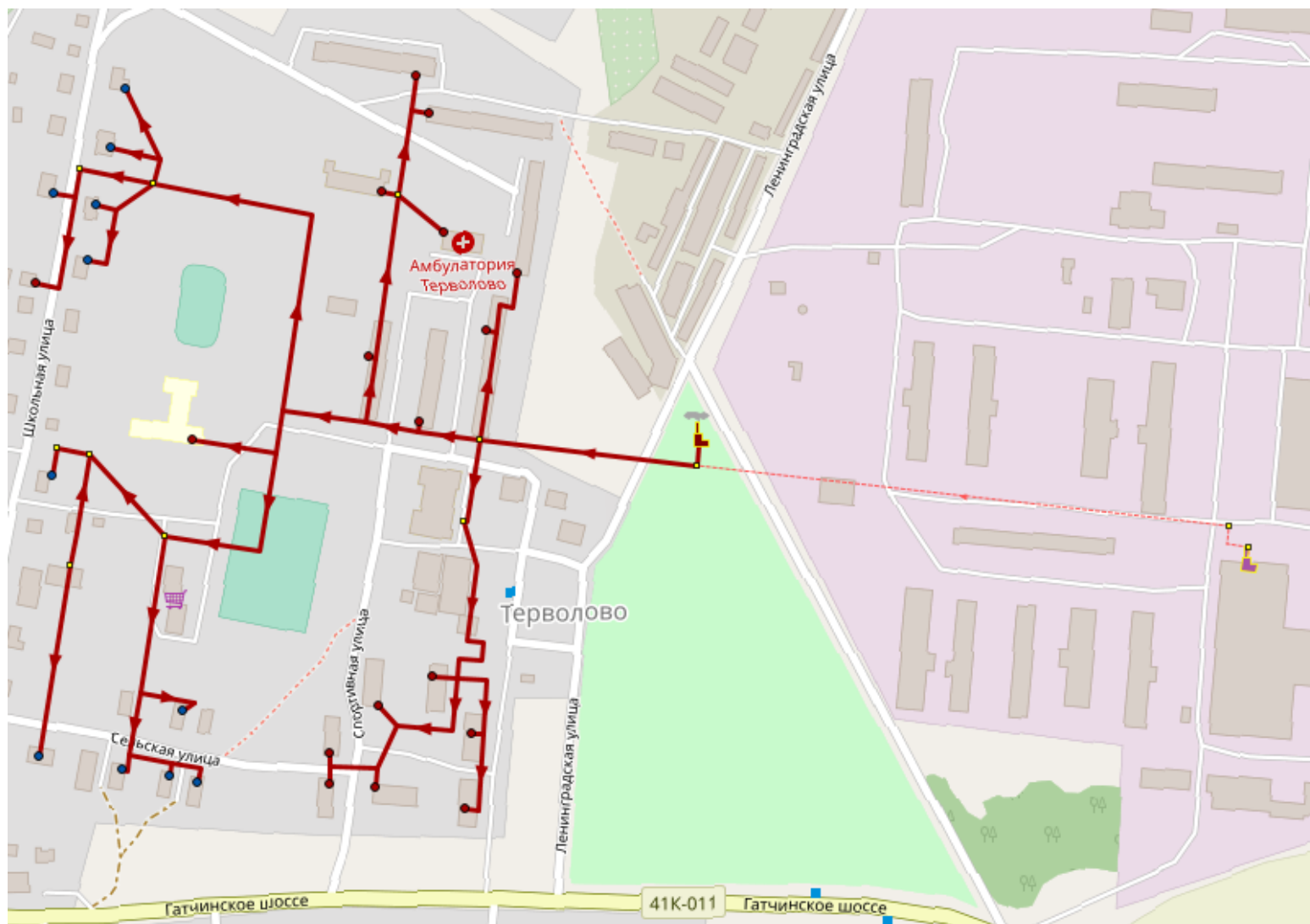


Рисунок 1.3.2.4. Схема тепловых сетей котельных №51 пос. Терволово (ГВС)

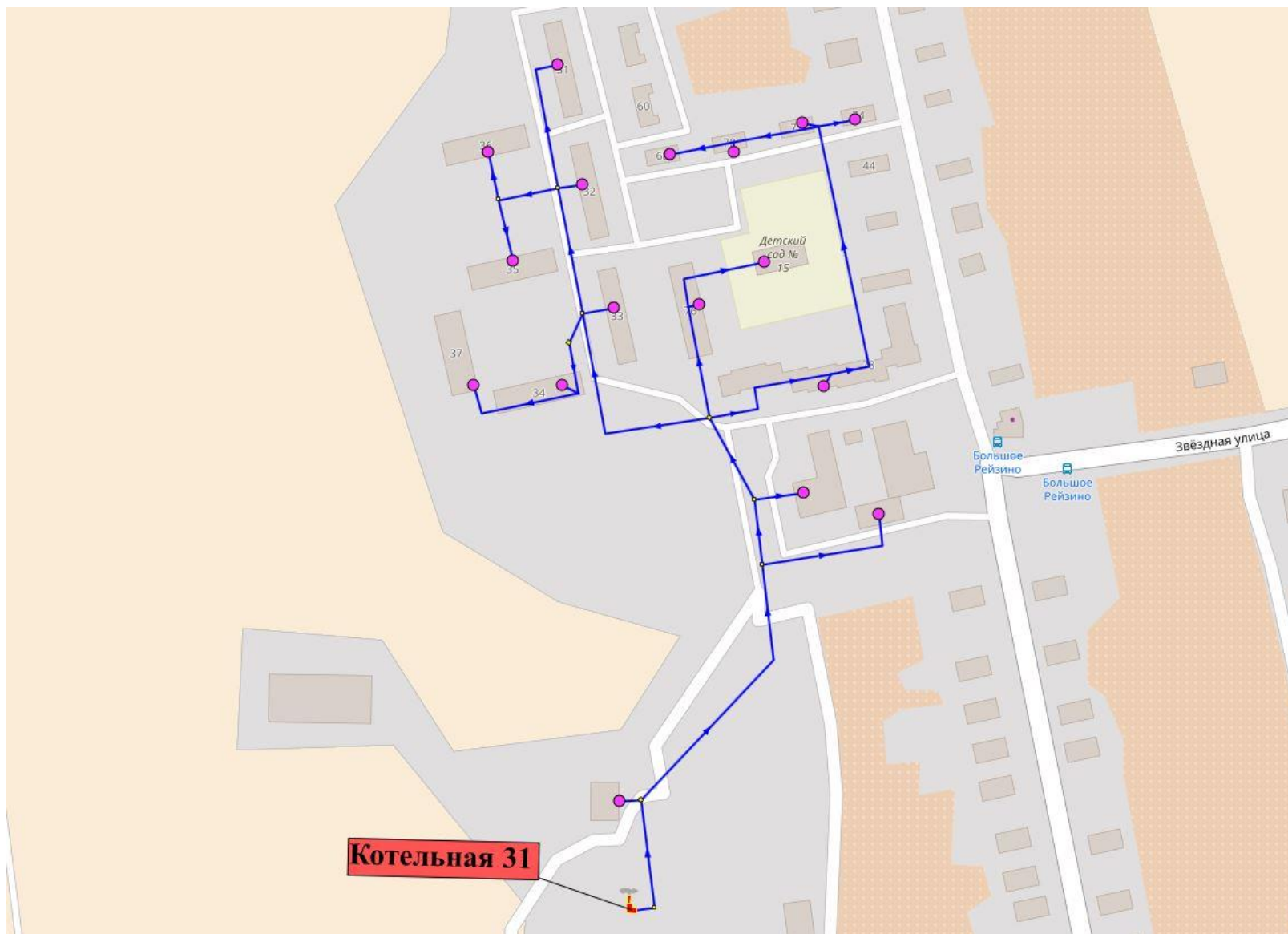
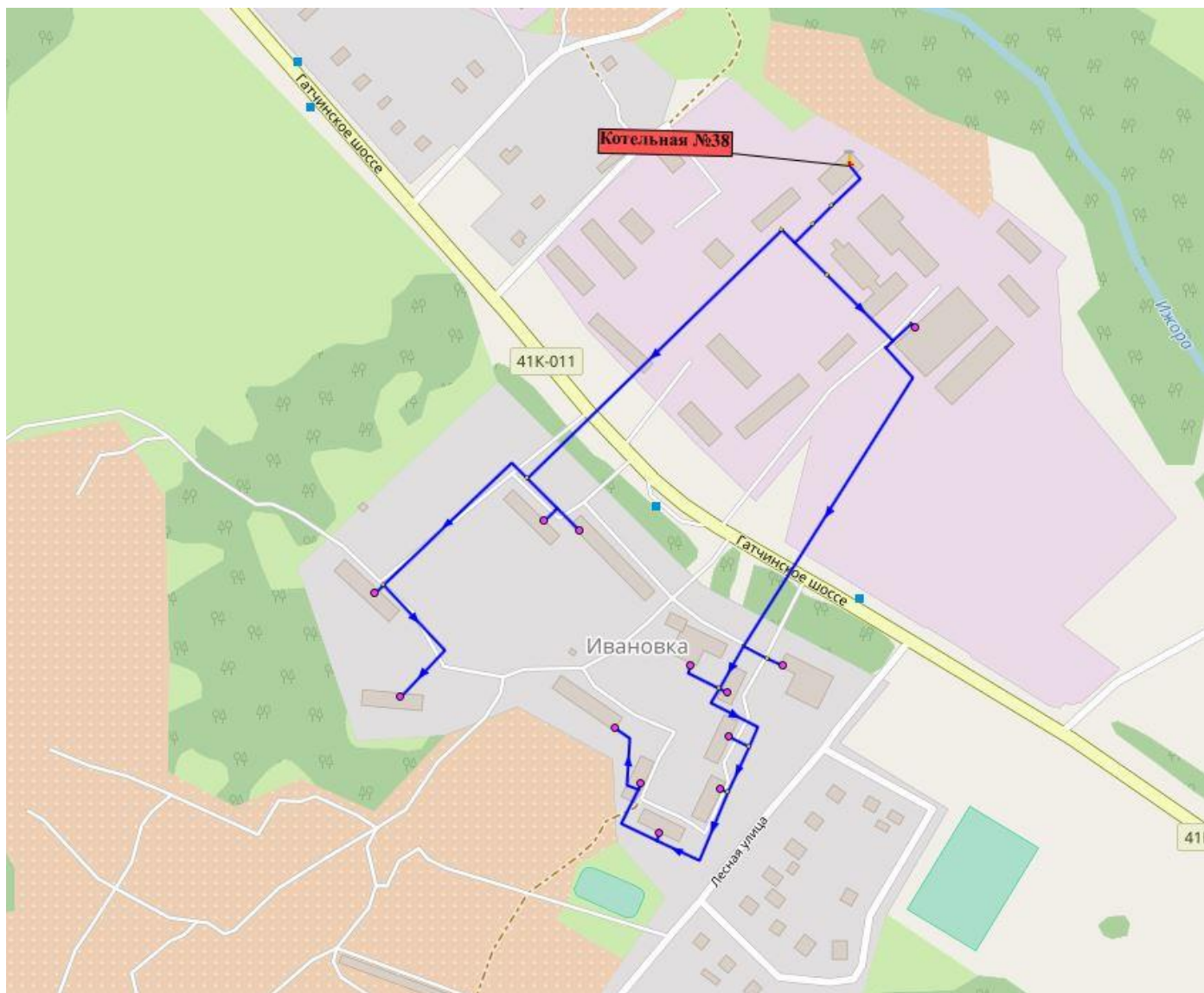
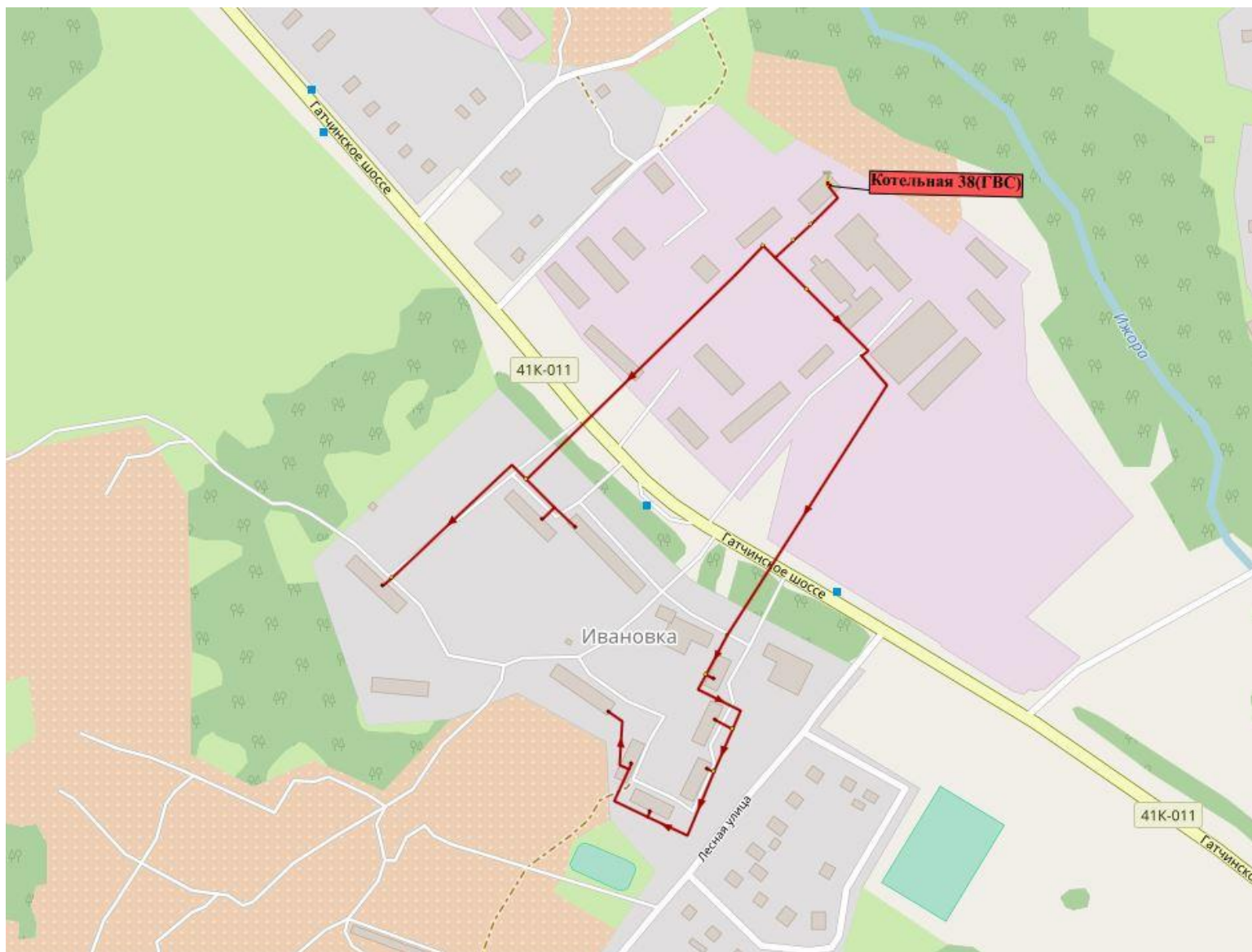


Рисунок 1.3.2.5. Схема тепловых сетей котельной №31 дер. Большое Рейзино

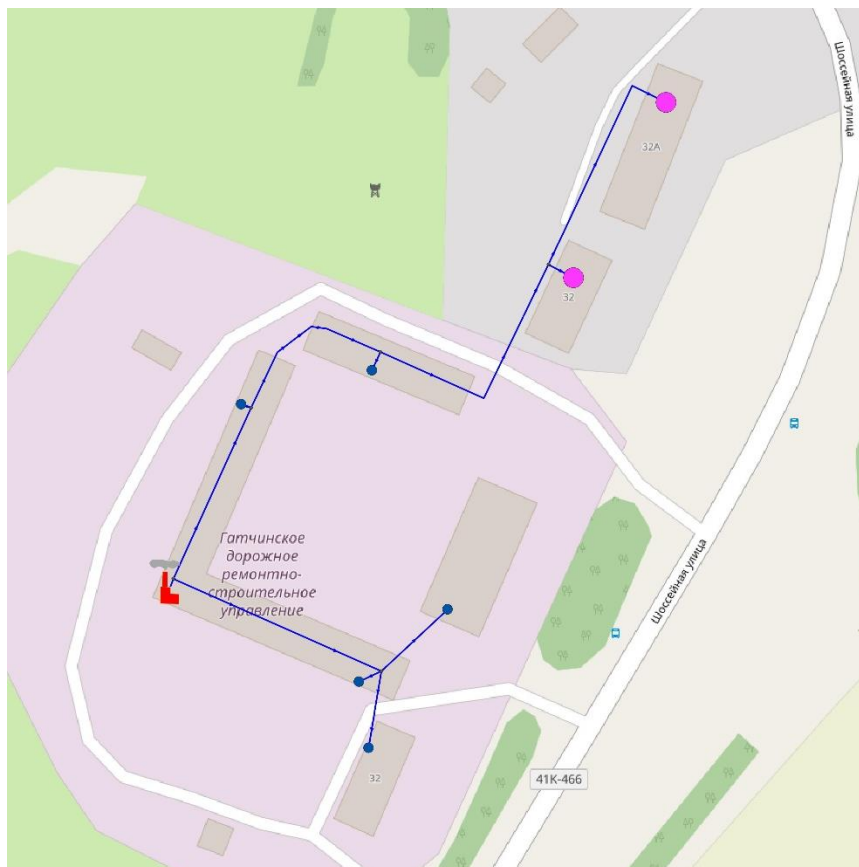




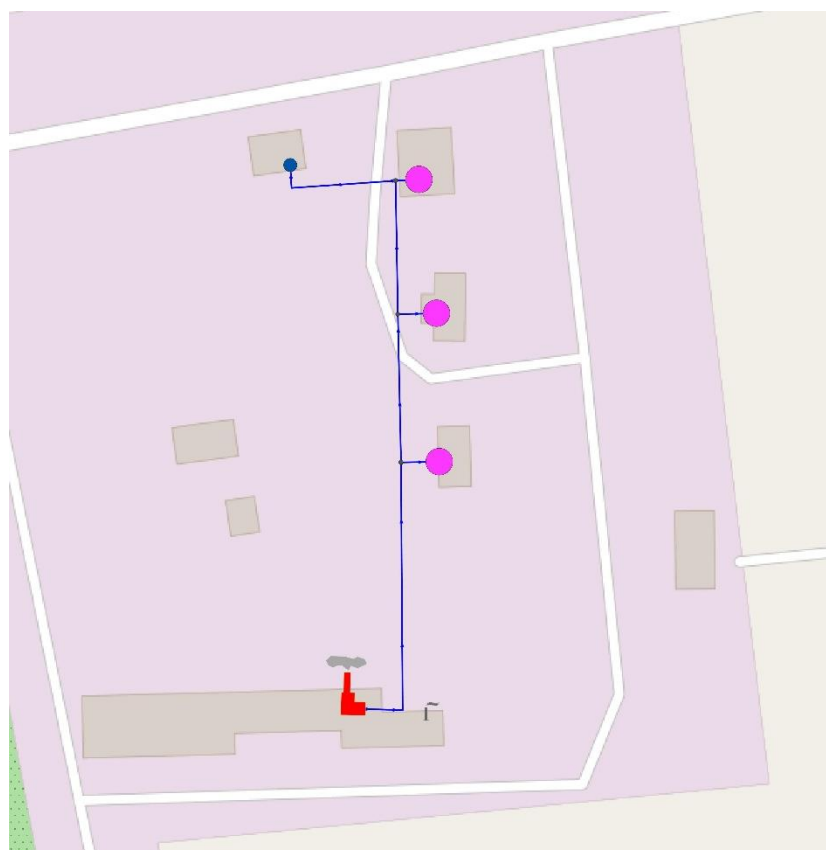
**Рисунок 1.3.2.6. Схема тепловых сетей котельной №38 дер. Ивановка (контур отопления)**



**Рисунок 1.3.2.7.Схема тепловых сетей котельной №38 дер. Ивановка (контур ГВС)**



**Рисунок 1.3.2.8. Схема тепловых сетей котельной №55 пос. Мыза Ивановка**



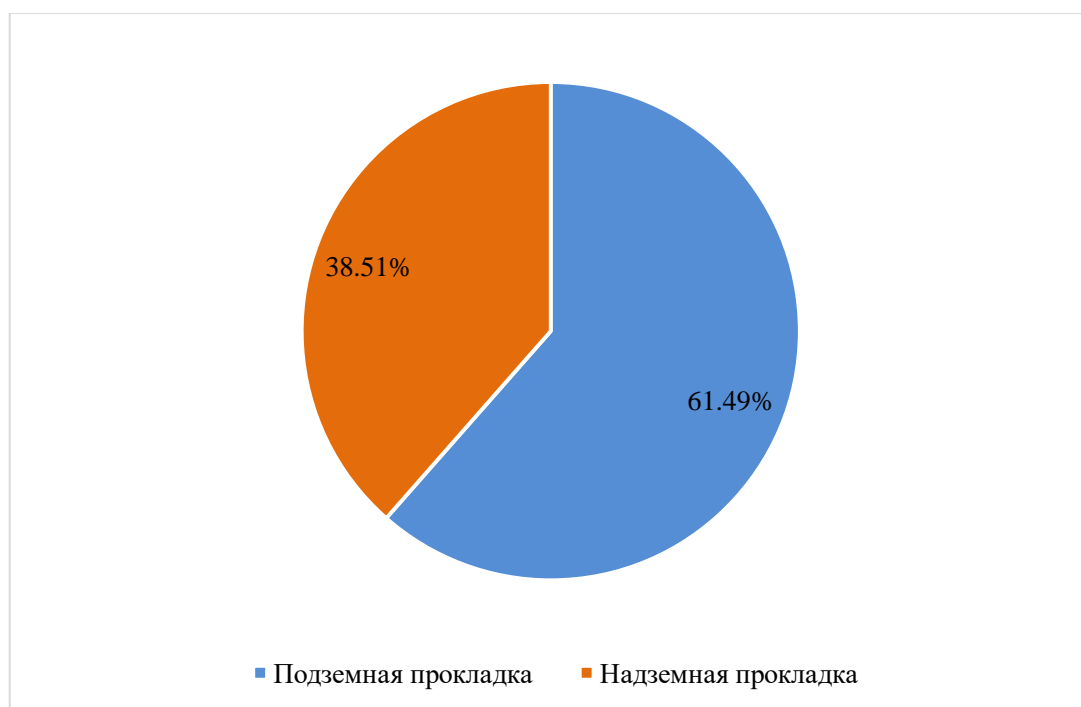
**Рисунок 1.3.2.9. Схема тепловых сетей котельной №59 пос. Тервоволово**

**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 подключенной тепловой нагрузки**

**1.3.3.1. СЦТ котельной №50 пос. Пудость**

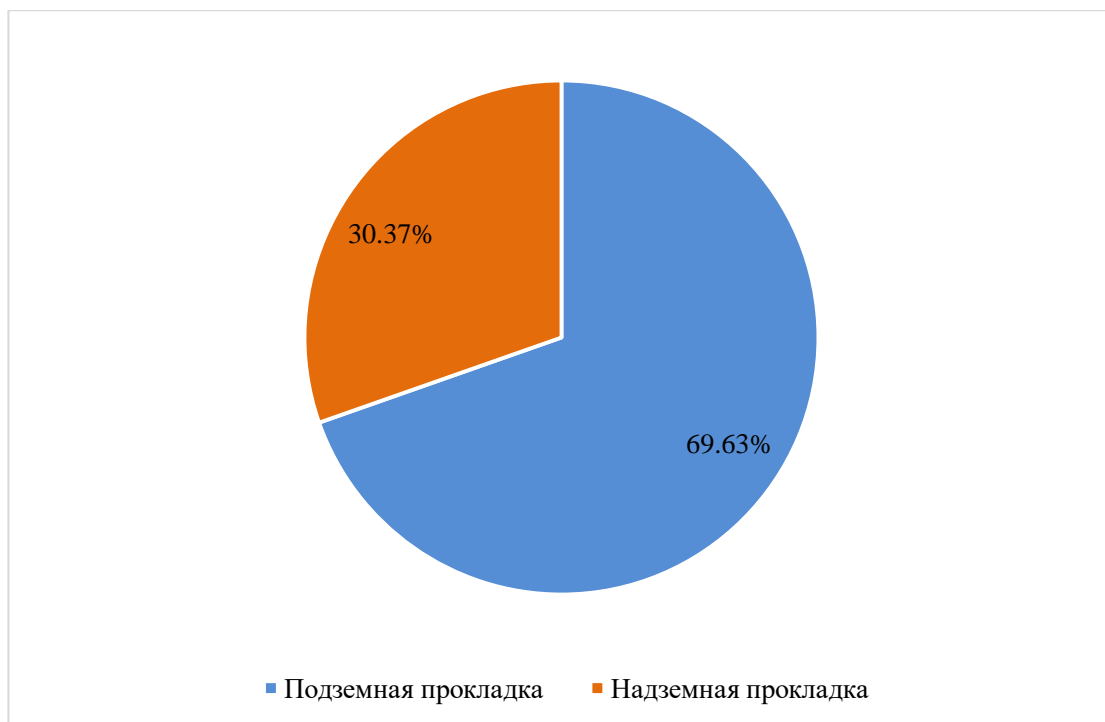
Система теплоснабжения - четырехтрубная. Теплоснабжение и горячее водоснабжение потребителей осуществляется по двум независимым контурам. Параметры тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения представлены в таблицах 1.3.3.1.1 и 1.3.3.1.2 соответственно.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным и надземным способами. Распределение тепловых сетей котельной №50 по типу прокладки графически представлено на рисунках 1.3.3.1.1 и 1.3.3.1.2. Как видно из диаграмм, для сетей отопления способ прокладки распределен поровну, а для сетей горячего водоснабжения используется преимущественно подземная прокладка.



**Рисунок 1.3.3.1.1. Распределение сетей отопления котельной №50 по типу прокладки**





**Рисунок 1.3.3.1.2. Распределение сетей ГВС котельной №50 по типу прокладки**

При подземной бесканальной прокладке тепловых сетей применяется битумно-перлитовая теплоизоляция труб. При надземной прокладке в качестве теплоизоляции используется минвата и рубероид.

Все тепловые сети проложены в период с 1959 по 1989 год.

**Таблица 1.3.3.1.1. Параметры тепловых сетей котельной №50 пос. Пудость (отопление)**

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м		Материальная характеристика трубопроводов, м2		
				Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Всего
1	С 1959 по 1989 г.	Подземная безканальная	битум-перлит	150	150	138	138	21,942	21,942	43,884
2	С 1959 по 1989 г.	Подземная безканальная	битум-перлит	125	125	229	229	30,457	30,457	60,914
3	С 1959 по 1989 г.	Подземная безканальная	битум-перлит	100	100	56	56	6,048	6,048	12,096
4	С 1959 по 1989 г.	Подземная безканальная	битум-перлит	80	80	423	423	37,647	37,647	75,294
5	С 1959 по 1989 г.	Подземная безканальная	битум-перлит	200	200	110	110	24,09	24,09	48,18
6	С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	200	200	205	205	44,895	44,895	89,79
7	С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	125	125	170	170	22,61	22,61	45,22
8	С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	50	50	85	85	5,015	5,015	10,03
11	С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	125	125	790	790	105,07	105,07	210,14
12	С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	100	100	68	68	7,344	7,344	14,688
13	С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	50	50	29	29	1,711	1,711	3,422
<b>ИТОГО</b>						<b>2303</b>	<b>2303</b>	<b>306,829</b>	<b>306,829</b>	<b>613,658</b>
<b>в т.ч. надземная прокладка</b>						<b>887</b>	<b>887</b>			
<b>подземная прокладка</b>						<b>1416</b>	<b>1416</b>			

**Таблица 1.3.3.1.2. Параметры тепловых сетей котельной №50 пос. Пудость (ГВС)**

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м		Материальная характеристика трубопроводов, м2		
				Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Всего
1	С 1959 по 1989 г.	Подземная безканальная	битум-перлит	125	125	29	29	3,857	3,857	7,714
2	С 1959 по 1989 г.	Подземная безканальная	битум-перлит	100	100	27	27	2,916	2,916	5,832
3	С 1959 по 1989 г.	Подземная безканальная	битум-перлит	100	100	56	56	6,048	6,048	12,096
4	С 1959 по 1989 г.	Подземная безканальная	битум-перлит	80	80	42	42	3,738	3,738	7,476
5	С 1959 по 1989 г.	Подземная безканальная	битум-перлит	70	70	52	52	3,952	3,952	7,904
6	С 1959 по 1989 г.	Подземная безканальная	битум-перлит	50	50	594	594	35,046	35,046	70,092
8	С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	100	100	17	17	1,836	1,836	3,672
9	С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	80	80	116	116	10,324	10,324	20,648
10	С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	70	70	81	81	6,156	6,156	12,312
11	С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	70	70	17	17	1,292	1,292	2,584
12	С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	50	50	8	8	0,472	0,472	0,944
13	С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	50	50	81	81	4,779	4,779	9,558
14	С 1959 по 1989 г.	надземная	минвата, рубероид	40	40	29	29	1,305	1,305	2,61
<b>ИТОГО</b>						<b>1149</b>	<b>1149</b>	<b>81,721</b>	<b>81,721</b>	<b>163,442</b>
<b>в т.ч. надземная прокладка</b>						<b>349</b>	<b>349</b>			
<b>подземная прокладка</b>						<b>800</b>	<b>800</b>			

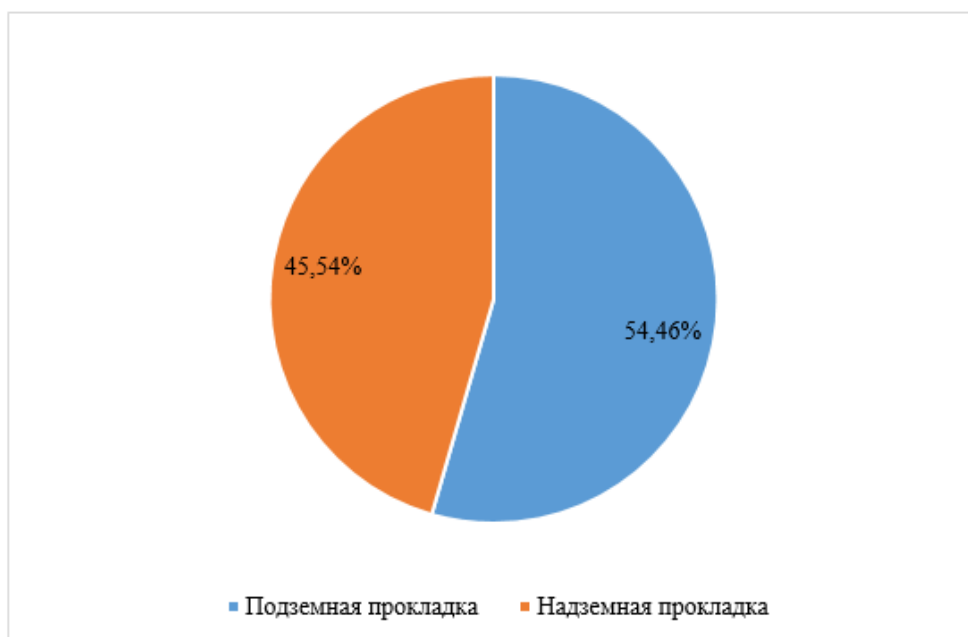
### 1.3.3.2. СЦТ котельной №51 пос. Терволово

Система теплоснабжения - четырехтрубная. Теплоснабжение и горячее водоснабжение потребителей осуществляется по двум независимым контурам. Параметры тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения представлены в таблицах 1.3.3.2.1 и 1.3.3.2.2 соответственно.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным и надземным способами. Распределение тепловых сетей котельной №51 по типу прокладки графически представлено на рисунках 1.3.3.2.1 и 1.3.3.2.2. Как видно из диаграмм, для сетей отопления наиболее часто применяется надземная прокладка, а для сетей горячего водоснабжения - подземная прокладка.



Рисунок 1.3.3.2.1. Распределение сетей отопления котельной №51 по типу прокладки



**Рисунок 1.3.3.2.1. Распределение сетей ГВС котельной №51 по типу прокладки**

При подземной бесканальной прокладке тепловых сетей применяется битумно-перлитовая теплоизоляция труб. При надземной прокладке в качестве теплоизоляции используется минвата и рубероид.

Все тепловые сети проложены в период с 1959 по 1989 год.

**Таблица 1.3.3.2.1. Параметры тепловых сетей котельной №51 пос. Терволово (отопление)**

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки (подземная / надземная)	Вид канала	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м		Материальная характеристика трубопроводов, м <sup>2</sup>	
					Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный
1	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	150	150	220	220	34,98	34,98
2	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	125	125	211	211	28,06	28,06
3	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	100	100	194	194	20,95	20,95
4	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	80	80	516	516	45,92	45,92
5	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	50	50	532	532	30,32	30,32
6	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	300	300	66	66	21,45	21,45
7	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	200	200	540	540	118,26	118,26
8	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	100	100	606	606	65,45	65,45
9	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	80	80	224	224	19,94	19,94
10	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	50	50	540	540	30,78	30,78
<b>ИТОГО</b>							<b>3649,0</b>	<b>3649,0</b>	<b>416,12</b>	<b>416,12</b>

**Таблица 1.3.3.2.2. Параметры тепловых сетей котельной №51 пос. Терволово (ГВС)**

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки (подземная / надземная)	Вид канала	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м		Материальная характеристика трубопроводов, м <sup>2</sup>	
					Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный
1	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	100	100	204		22,03	0,00
2	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	50	50		204	0,00	11,63
3	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	50	50	1054	1054	60,08	60,08
4	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	100	100	152		16,36	0,00
5	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	50	50		152	0,00	8,64
6	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	50	50	900	900	51,30	51,30
<b>ИТОГО</b>							<b>2310</b>	<b>2310</b>	<b>149,77</b>	<b>131,64</b>

### **1.3.3.3. СЦТ котельной №31 дер. Большое Рейзино**

Система теплоснабжения - двухтрубная. Нагрузка на ГВС отсутствует. Параметры тепловых сетей котельной №31 представлены в таблице 1.3.3.3.1.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным способом. При подземной бесканальной прокладке тепловых сетей применяется битумно-перлитовая теплоизоляция труб. Все тепловые сети проложены в период с 1959 по 1989 год.

**Таблица 1.3.3.3.1. Параметры тепловых сетей котельной №31 дер. Большое Рейзино**

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки (подземная / надземная)	Вид прокладки (канальная / бесканальная / в помещении)	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м		Материальная характеристика трубопроводов, м <sup>2</sup>	
					Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный
1	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	200	200	834	834	182,65	182,65
2	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	150	150	184	184	29,26	29,26
3	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	100	100	158	158	17,06	17,06
4	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	80	80	326	326	29,01	29,01
5	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	50	50	54	54	3,08	3,08
<b>ИТОГО</b>							<b>1556,0</b>	<b>1556,0</b>	<b>261,06</b>	<b>261,06</b>



#### 1.3.3.4. СЦТ котельной №38 дер. Ивановка

Система теплоснабжения - четырехтрубная. Теплоснабжение и горячее водоснабжение потребителей осуществляется по двум независимым контурам. Параметры тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения представлены в таблицах 1.3.3.4.1 и 1.3.3.4.2 соответственно.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным и надземным способами. Распределение тепловых сетей котельной №38 по типу прокладки графически представлено на рисунках 1.3.3.4.1 и 1.3.3.4.2.

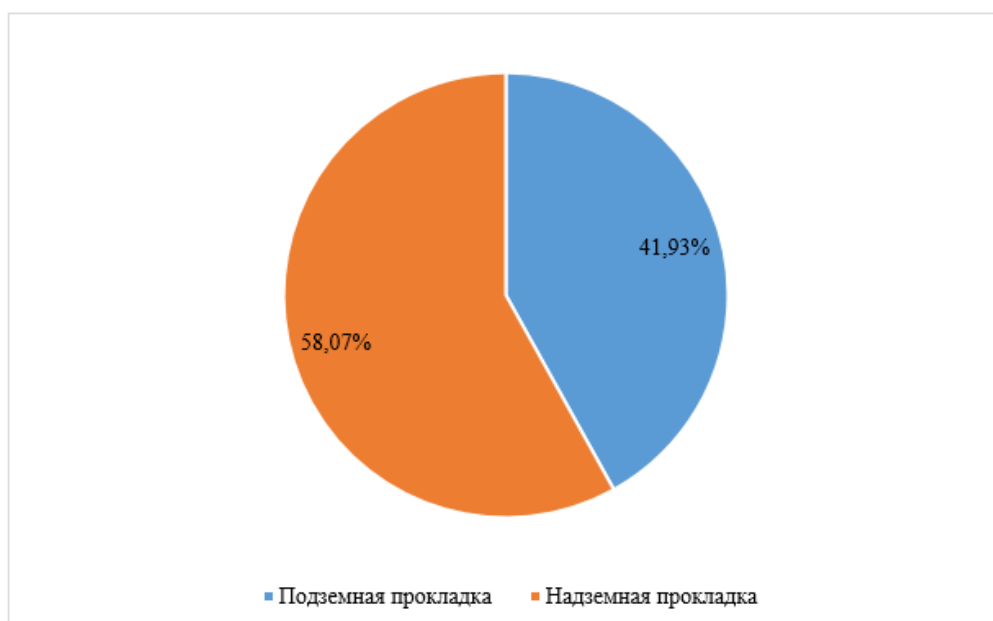


Рисунок 1.3.3.4.1. Распределение сетей отопления котельной №38 по типу прокладки

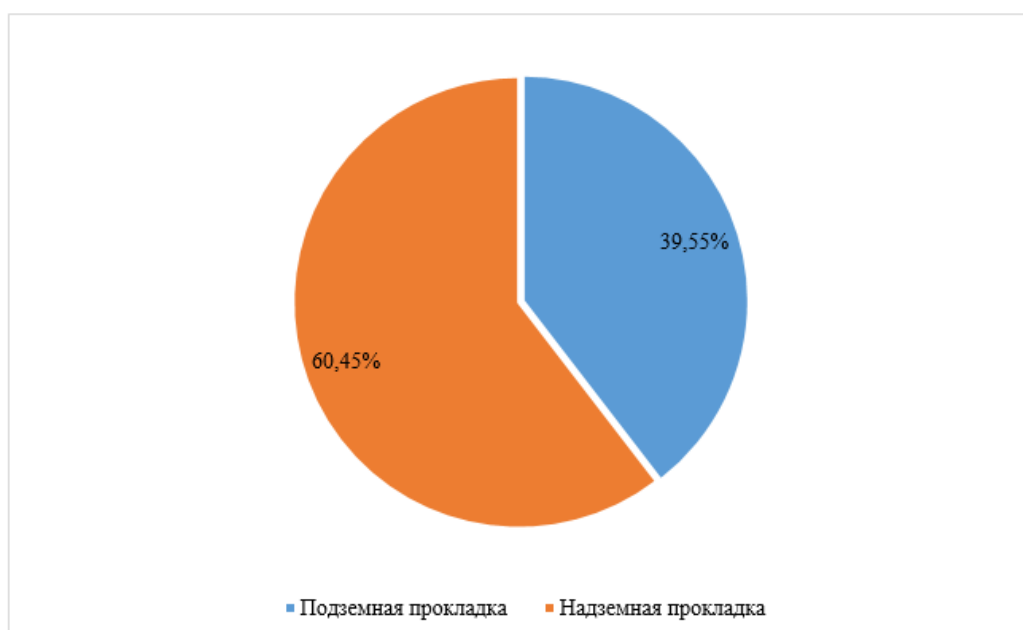


Рисунок 1.3.3.4.2. Распределение сетей ГВС котельной №38 по типу прокладки

Как видно из диаграмм, наиболее часто применяется надземная прокладка. При подземной бесканальной прокладке тепловых сетей применяется битумно-перлитовая теплоизоляция труб. При надземной прокладке в качестве теплоизоляции используется минвата и рубероид.

Все тепловые сети проложены в период с 1959 по 1989 год.

**Таблица 1.3.3.4.1. Параметры тепловых сетей котельной №38 дер. Ивановка (отопление)**

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки (подземная / надземная)	Вид канала	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Dy, мм		Длина участка L, м		Материальная характеристика трубопроводов, м <sup>2</sup>	
					Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный
1	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	125	125	284	284	37,77	37,77
2	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	100	100	87	87	9,40	9,40
3	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	80	80	234	234	20,83	20,83
4	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	70	70	302	302	22,95	22,95
5	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	50	50	205	205	11,69	11,69
6	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	25	25	75	75	2,40	2,40
7	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	200	200	202	202	44,24	44,24
8	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	150	150	456	456	72,50	72,50
9	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	125	125	20	20	2,66	2,66
10	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	100	100	373	373	40,28	40,28
11	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	80	80	57	57	5,07	5,07
12	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	80	80	188	188	16,73	16,73
13	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	50	50	273	273	15,56	15,56
14	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	40	40	75	75	3,60	3,60
<b>ИТОГО</b>							<b>2831,0</b>	<b>2831,0</b>	<b>305,68</b>	<b>305,68</b>

**Таблица 1.3.3.4.2. Параметры тепловых сетей котельной №38 дер. Ивановка (ГВС)**

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки теплосети	Вид канала	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м		Материальная характеристика трубопроводов, м <sup>2</sup>	
					Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный
1	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	100	100	324	324	34,99	34,99
2	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	80	80	186	186	16,55	16,55
3	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	70	70	125	125	9,50	9,50
4	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	50	50	120	120	6,84	6,84
5	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	80	80	25		2,23	0,00
6	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	50	50		25	0,00	1,43
7	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	150	150	83		13,12	0,00
8	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	100	100	532	532	57,46	57,46
9	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	100	100		83	0,00	8,96
10	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	80	80	410	410	36,49	36,49
11	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	50	50	167	167	9,52	9,52
<b>ИТОГО</b>							<b>1972</b>	<b>1972</b>	<b>186,69</b>	<b>181,74</b>

### 1.3.3.5. СЦТ котельной №55 пос. Мыза Ивановка

Система теплоснабжения - двухтрубная. Нагрузка на ГВС отсутствует. Параметры тепловых сетей представлены в таблице 1.3.3.5.1

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным и надземным способами. Распределение тепловых сетей котельной №55 по типу прокладки графически представлено на рисунке 1.3.3.5.1. Как видно из диаграммы, наиболее часто применяется надземная прокладка.



Рисунок 1.3.3.5.1. Распределение сетей котельной №55 по типу прокладки

**Таблица 1.3.3.5.1. Параметры тепловых сетей котельной №55 пос. Мыза Ивановка (отопление)**

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки (подземная / надземная)	Вид канала	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м		Материальная характеристика трубопроводов, м <sup>2</sup>	
					Подающий	обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный
1	1987	надземная		Минвата с гидроизоляцией	100	100	69	69	7,452	7,452
8	1987	подземная		Минвата с гидроизоляцией	80	80	8	8	0,712	0,712
9	1987	надземная		Минвата с гидроизоляцией	80	80	50	50	4,45	4,45
10	1987	надземная		Минвата с гидроизоляцией	80	80	45	45	4,005	4,005
11	1987	подземная	непроходной	Минвата с гидроизоляцией	50	50	44	44	2,508	2,508
12	1987	подземная	непроходной	Минвата с гидроизоляцией	50	50	15	15	0,855	0,855
13	1987	подземная	непроходной	Минвата с гидроизоляцией	50	50	18	18	1,026	1,026
<b>ИТОГО</b>							<b>249</b>	<b>249</b>	<b>21,008</b>	<b>21,008</b>
<b>в т.ч. надземная прокладка</b>							<b>172</b>	<b>172</b>		
<b>подземная прокладка</b>							<b>77</b>	<b>77</b>		

При подземной бесканальной и надземной прокладке в качестве теплоизоляции используется минвата с гидроизоляцией. Все тепловые сети проложены в 1987 году.

#### **1.3.3.6. СЦТ котельной №59 пос. Терволово**

Система теплоснабжения - двухтрубная. Нагрузка на ГВС отсутствует.  
Параметры тепловых сетей представлены в таблице 1.3.3.6.1.

**Таблица 1.3.3.6.1. Параметры тепловых сетей котельной №59 пос. Терволово (отопление)**

Год прокладки	Вид прокладки (подземная / надземная)	Вид канала	Условный диаметр		Длина участка L, м		Материальная характеристика трубопроводов, м2	
			трубопроводов					
			на участке Ду, мм					
			Подающий	обратный	Подающий	обратный	Подающий	Обратный
с 1959 г по 1989 г.	Подземная	бесканальная	0,07	0,07	91	91	6,916	6,916
с 1959 г по 1989 г.	Подземная	бесканальная	0,05	0,05	81	81	4,617	4,617
					172	172	11,533	11,533



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:

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

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

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

Удельная характеристика тепловых сетей приведена в таблице 1.3.3.6.2.

**Таблица 1.3.3.6.2. Удельная материальная характеристика тепловых сетей**

№п/п	Ед.изм	1	2	3	4	5	6
Наименование котельной		Котельная № 50	Котельная № 51	Котельная № 38	Котельная № 31	Котельная № 55	Котельная № 59
Материальная характеристика ТС отопления	м²	613,66	416,12	305,68	261,06	42,02	23,07
Материальная характеристика ТС ГВС	м²	163,44	131,64	181,74	-	-	-
Подключенная нагрузка потребителей, отопление	Гкал/ч	3,76	2,77	1,58	1,32	0,27	0,30
Подключенная нагрузка потребителей, ГВС	Гкал/ч	0,35	0,98	0,15	0,00	0,00	-
Удельная материальная характеристика, отопление	м²/Гкал/ч	163,21	150,22	193,47	197,77	155,61	76,89
Удельная материальная характеристика, ГВС	м²/Гкал/ч	466,98	134,33	1211,60	-	-	-

По данным таблицы 1.3.3.6.2, тепловые сети отопления котельных находятся в зоне предельной эффективности централизованного теплоснабжения. Сети ГВС выходят из зоны предельной эффективности централизованного теплоснабжения.

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

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

На тепловых сетях установлена ручная клиновая запорная арматура. Электроприводная запорно-регулирующая арматура на балансе энергоснабжающей организации отсутствует.

#### **1.3.5. Описание типов и строительных особенностей 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 прямками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного прямка. 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.

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

Система теплоснабжения котельных №50 пос. Пудость, №51 пос. Терволово и №38 дер. Ивановка - 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.

Система теплоснабжения котельной №31 дер. Большое Рейзино, и котельной №55 пос. Мыза Ивановка и котельной № 59 п. Терволово, является двухтрубной, отбор на ГВС не осуществляется.

Теплоснабжение потребителей от котельных №50, №51 и №38 осуществляется по температурным графикам 95/70°C и 65/50°C на отопление и горячее водоснабжение соответственно. Теплоснабжение потребителей от котельных №31, №55, № 59 осуществляется по температурному графику 95/70°C.

Температурный график регулирования отпуска в сети отопления – 95/70°C представлен в таблице 1.3.6.1.

Выбор графика обоснован тепловой нагрузкой отопления, надежностью оборудования источника тепловой энергии и близким расположением абонентов тепловой сети.

**Таблица 1.3.6.1. Температурный график котельных №50, №51, №31, №38, №55, №59**

t наружного воздуха, °C	t прямой воды, °C	t обратной воды, °C	Разность температур, °C
10	36	32	4,0
9	37,5	32,9	4,6
8	39	33,8	5,2
7	41	35,2	5,8
6	43	36,6	6,4
5	44,5	37,5	7,0
4	46	38,4	7,6
3	48	39,8	8,2
2	50	41,2	8,8
1	51,5	42,1	9,4
0	53	43	10,0
-1	54,5	43,9	10,6
-2	56	44,8	11,2
-3	57,5	45,7	11,8
-4	59	46,6	12,4
-5	60,5	47,5	13,0
-6	62	48,4	13,6
-7	63,5	49,3	14,2
-8	65	50,2	14,8
-9	66,5	51,5	15,4

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
-10	68	52	16,0
-11	69,5	53	16,5
-12	71	54	17,0
-13	72,5	55	17,5
-14	74	56	18,0
-15	75,5	57	18,5
-16	77	58	19,0
-17	78,5	59	19,5
-18	80	60	20,0
-19	81,5	61	20,5
-20	83	62	21,0
-21	84,5	63	21,5
-22	86	64	22,0
-23	87,5	65	22,5
-24	89	66	23,0
-25	90,5	67	23,5
-26	92	68	24,0
-27	93,5	69	24,5
- 28 и ниже	95	70	25,0

Примечание: Допустимо отклонение температуры теплоносителя 3°С

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют расчетным.

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

Пьезометрические графики и гидравлические режимы тепловых сетей котельных №50, №51, №31, №38, №55, №59 представлены в электронной модели системы теплоснабжения. Гидравлические расчеты систем теплоснабжения представлены в Приложении № 1.

Результаты расчетов показывают, что гидравлические характеристики системы теплоснабжения котельной № 31 д. Большое Рейзино в целом соответствует рекомендованным. Удельные гидравлические потери находятся в пределах рекомендуемого уровня. На некоторых участках тепловых сетей наблюдаются пониженные скорости течения теплоносителя (0,3 м/с и меньше).

Результаты расчетов показывают, что гидравлические характеристики контура отопления системы теплоснабжения котельной №38 дер. Ивановка соответствуют рекомендованным, а гидравлические характеристики контура ГВС не соответствуют, т.к. скорость течения сетевой воды значительно ниже рекомендуемой границы (0,3 м/с), что влечет за собой повышенные тепловые потери.

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения котельных №50 пос. Пудость и №51 пос. Терволово соответствуют рекомендованным. Удельные гидравлические потери контуров отопления и ГВС не превышают рекомендуемый уровень. Скорости течения теплоносителя в контуре отопления почти на половине участков, а в контуре ГВС на всей протяженности тепловых сетей значительно ниже рекомендуемой границы (0,3 м/с), что влечет за собой повышенные тепловые потери.

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

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

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

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

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

Данные по аварийным ситуациям на тепловых сетях на территории Пудостьского сельского поселения за 2018 – 2022 гг. представлены в таблице 1.3.9.1.

**Таблица 1.3.9.1. Данные по аварийным ситуациям на тепловых сетях**

Год	Месяц	Котельная №50	Котельная №51	Котельная №31	Котельная №38	Котельная №55
2018-2022	Январь					
	Февраль					
	Март					
	Апрель					
	Май					
	Июнь					
	Июль					
	Август					
	Сентябрь					
	Октябрь					
	Ноябрь					
	Декабрь					
	Итого	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Данные по отказам тепловых сетей за 2018-2022 год отсутствуют.

### **1.3.10. 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» (с изменениями на 17 февраля 2020 года).

### **1.3.11. 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.

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

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

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

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя 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 теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения

требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90°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 теплоснабжения производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек – задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу 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.

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

Согласно Федеральному закону от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении», к ценовым зонам теплоснабжения могут быть отнесены поселение, городской округ, соответствующие следующим критериям:

1) наличие утвержденной схемы теплоснабжения поселения, городского округа;

2) пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, составляют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

3) наличие совместного обращения в Правительство Российской Федерации об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения от исполнительно-распорядительного органа муниципального образования и единой теплоснабжающей организации (нескольких единых теплоснабжающих организаций), в зоне деятельности которой находятся источники тепловой энергии,

суммарная установленная мощность которых составляет пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения поселения, городского округа. Совместное обращение об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения включает в себя в том числе обязательства единой теплоснабжающей организации и исполнительно-распорядительного органа муниципального образования по исполнению соответствующих обязательств, установленных для них частями 14 - 18 статьи 23.13 настоящего Федерального закона;

4) наличие согласия высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации на отнесение поселения, городского округа, находящихся на территории субъекта Российской Федерации, к ценовой зоне теплоснабжения.

В Пудостьском сельском поселении ценовые зоны теплоснабжения отсутствуют по причине соответствия только первому пункту критериев.

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго № 325 от 30 декабря 2008 года (с изменениями от 10 августа 2012 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» на 2021 год представлены в таблице 1.3.13.1. Информация по котельной № 59 отсутствует.



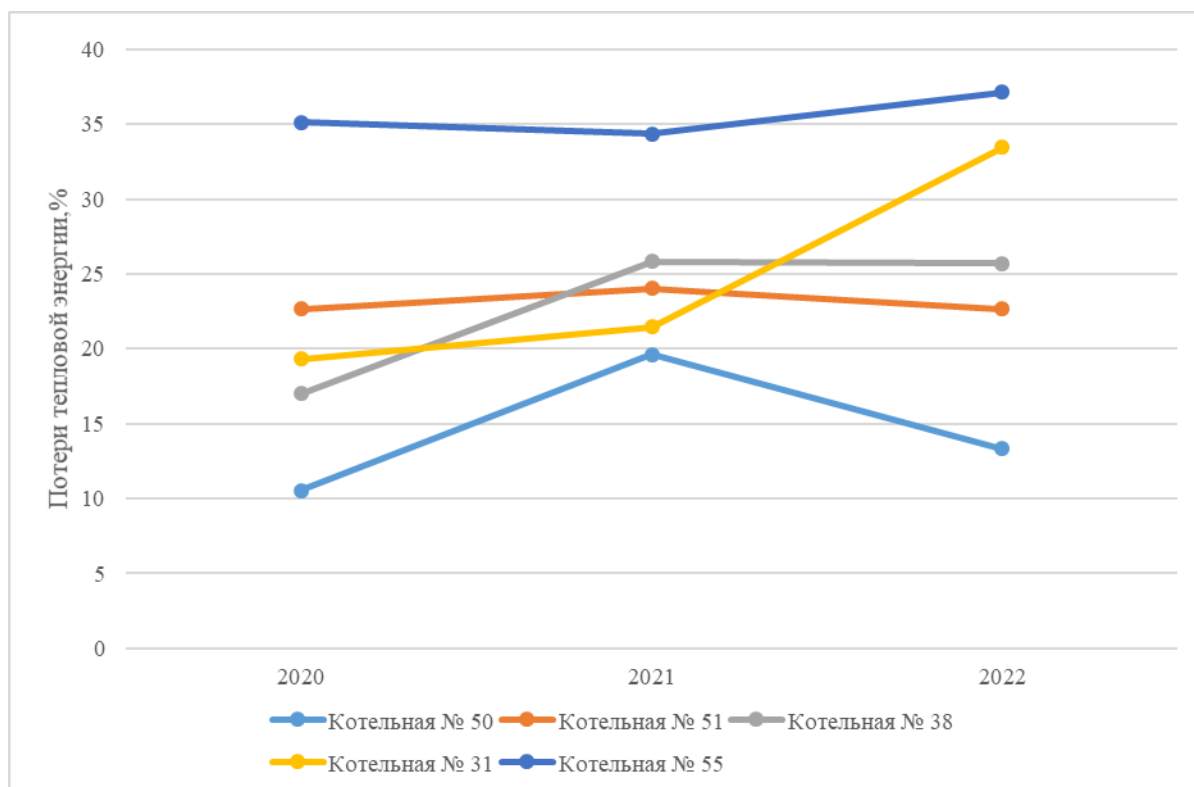
**Таблица 1.3.13.1. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях АО «Коммунальные системы Гатчинского района» на 2021 год**

Наименование системы теплоснабжения		Котельная №50 п.Пудость	Котельная №51 п.Терволово	Котельная №31 д. Большое Рейзино	Котельная №38 д.Ивановка	Котельная №55 п.Мыза-Ивановка
Годовые затраты и потери теплоносителя, м <sup>3</sup> (т)	с утечкой	1017,1	1384,0	925,1	1259,9	33,9
	технологические затраты	120,5	164,6	101,6	165,7	3,7
	всего	<b>1137,6</b>	<b>1548,6</b>	<b>1026,7</b>	<b>1425,6</b>	<b>37,6</b>
Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал	через изоляцию	1947,5	3120,6	822,4	2732,4	99,1
	с затратами теплоносителя	64,9	88,3	54,6	78,8	2,0
	всего	<b>2012,3</b>	<b>3208,9</b>	<b>876,9</b>	<b>2811,2</b>	<b>101,1</b>

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

Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за 2020-2022 гг. представлена в таблице 1.3.14.1.

На рисунке 1.3.14.1 представлена динамика потерь тепловой энергии (%) в тепловых сетях от котельных за 2020-2022 гг. Информация по котельной № 59 отсутствует.



**Рисунок 1.3.16.1. Динамика изменения потерь тепловой энергии в тепловых сетях от котельных за 2020-2022 гг.**

**Таблица 1.3.14.1. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за 2020-2022 гг.**

Наименование котельной	2020			2021			2022		
	Годовой отпуск тепла с коллекторов котельной, Гкал/год	Потери тепловой энергии в тепловых сетях		Годовой отпуск тепла с коллекторов котельной, Гкал/год	Потери тепловой энергии в тепловых сетях		Годовой отпуск тепла с коллекторов котельной, Гкал/год	Потери тепловой энергии в тепловых сетях	
		Гкал/год	%		Гкал/год	%		Гкал/год	%
Котельная № 50	13900,2	1462,1	10,5	15581,9	3057,5	19,6	15766,16	2101,8	13,33
Котельная № 51	12173,5	2757,2	22,7	12671,0	3044,3	24,0	12848,70	2912,7	22,67
Котельная № 38	6558,6	1115,3	17,0	7217,6	1865,4	25,8	7534,2	1935,3	25,69
Котельная № 31	4288,0	828,4	19,3	4445,0	954,5	21,5	5419,4	1812,6	33,45
Котельная № 55	1298,6	455,8	35,1	1318,6	452,7	34,3	1194,5	443,7	37,15

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

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

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

На территории Пудостьского сельского поселения наиболее распространены четырехтрубные системы теплоснабжения – СЦТ котельной №50, №51 и №38. Теплоснабжение и горячее водоснабжение осуществляется по двум независимым контурам. Для обеспечения качественного теплоснабжения в контуре ГВС поддерживается циркуляция. В СЦТ котельной №31 и котельной №55 пос. Мыза Ивановка системы теплоснабжения двухтрубные.

Схемы подключения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям котельной №50, №51 и №38 представлены на рисунке 1.3.16.1, к тепловым сетям котельной №31, котельной №55 на рисунке 1.3.16.2.

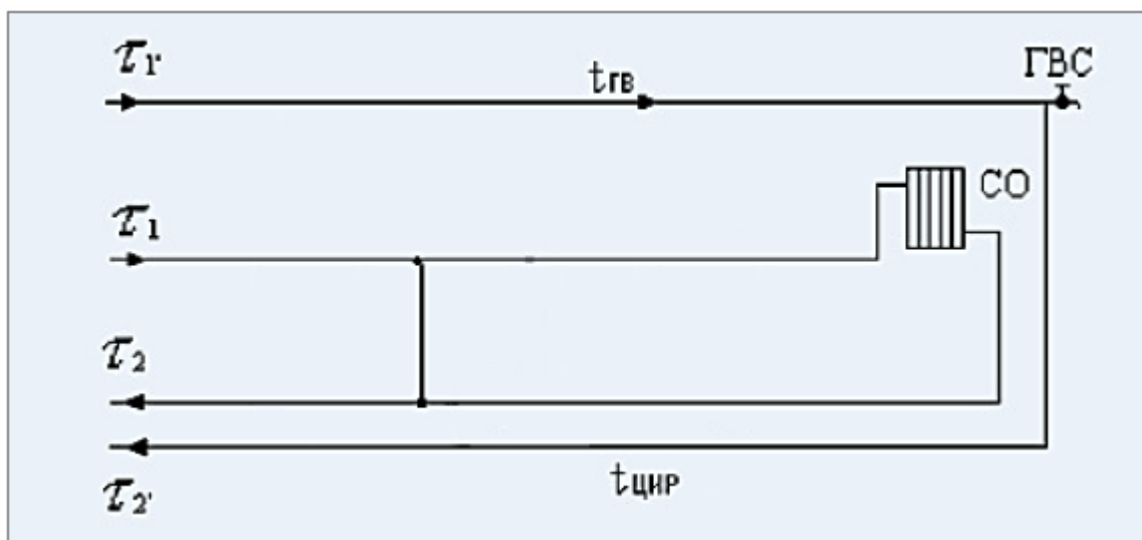
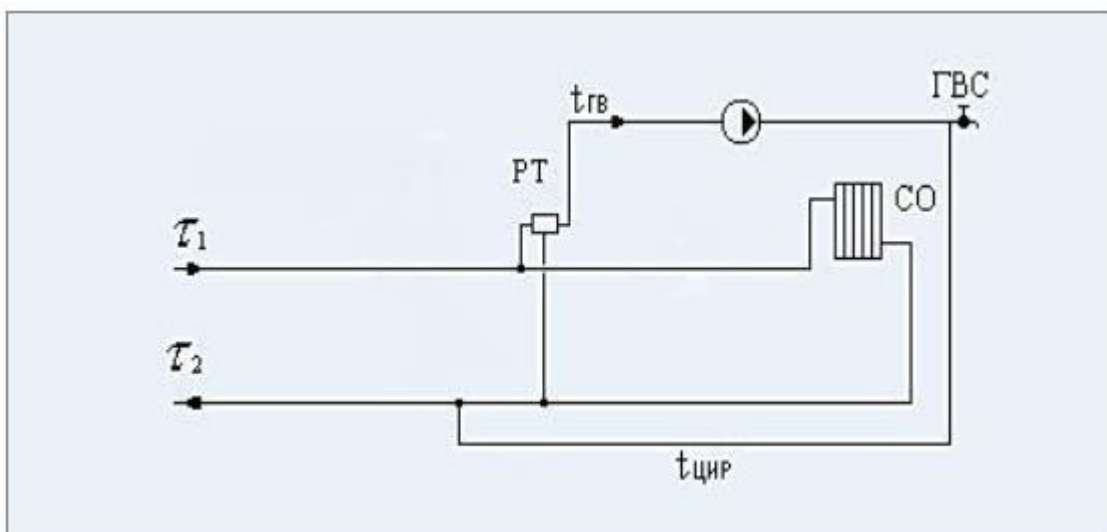


Рисунок 1.3.16.1. Схема подключения потребителей к четырехтрубной системе теплоснабжения



**Рисунок 1.3.16.2. Схема подключения потребителей к двухтрубной системе теплоснабжения (с открытым водоразбором на горячее водоснабжение)**

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

На настоящий момент на территории Пудостьского сельского поселения приборный учет тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, отсутствует.

### **1.3.18. 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 котельных №50, №51, №31 и №38 осуществляется из диспетчерского пункта при помощи программного комплекса «АРМ диспетчера».

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

В системе теплоснабжения центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

### **1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

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

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

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

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

В случае выявления тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

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

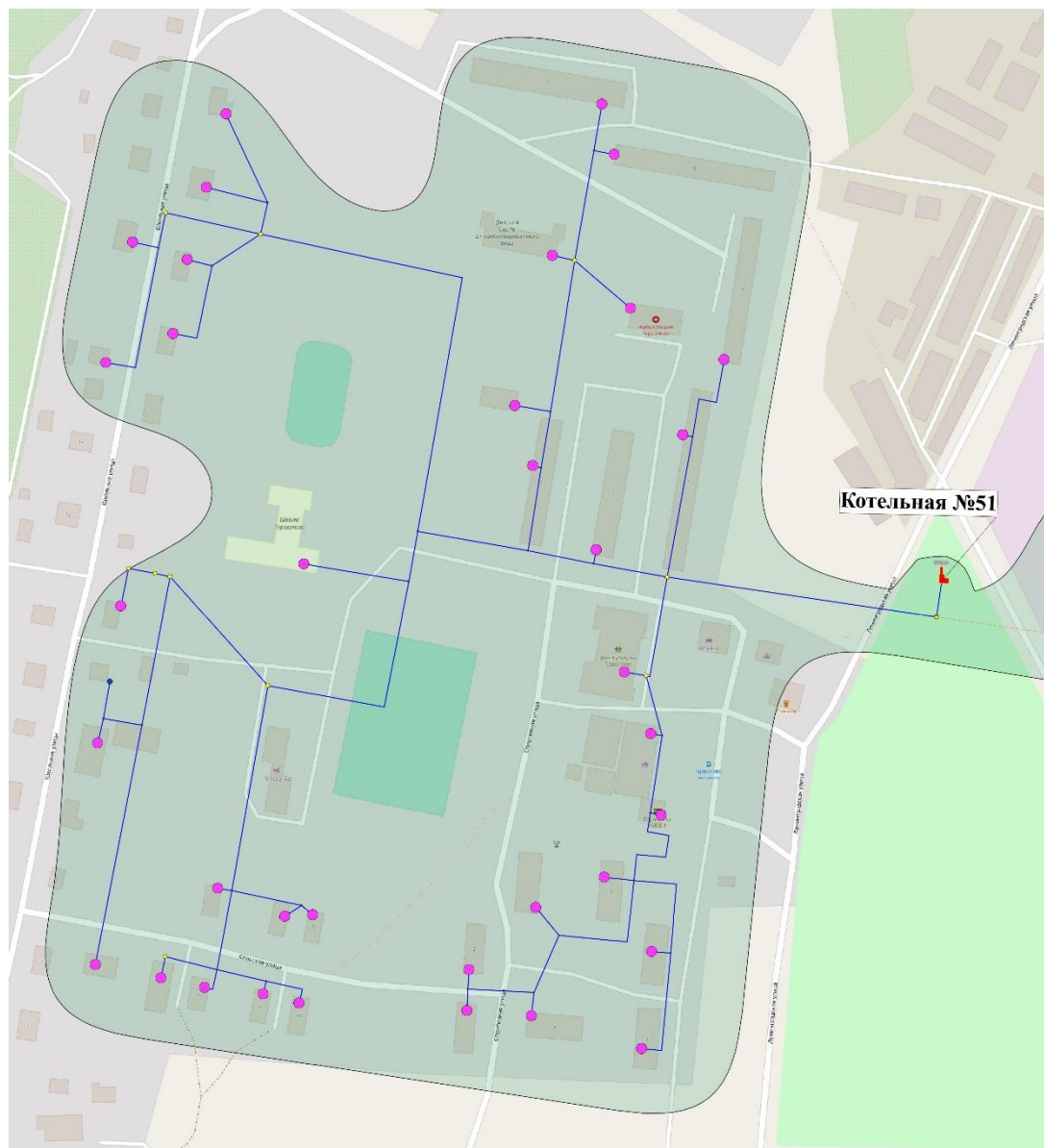
Данные энергетических характеристик тепловых сетей отсутствуют.

#### 1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Зоны действия источников представлены на рисунках 1.4.1-1.4.6.



Рисунок 1.4.1. Зона действия котельной №50 пос. Пудость



**Рисунок 1.4.2. Зона действия котельной №51 пос. Терволово**



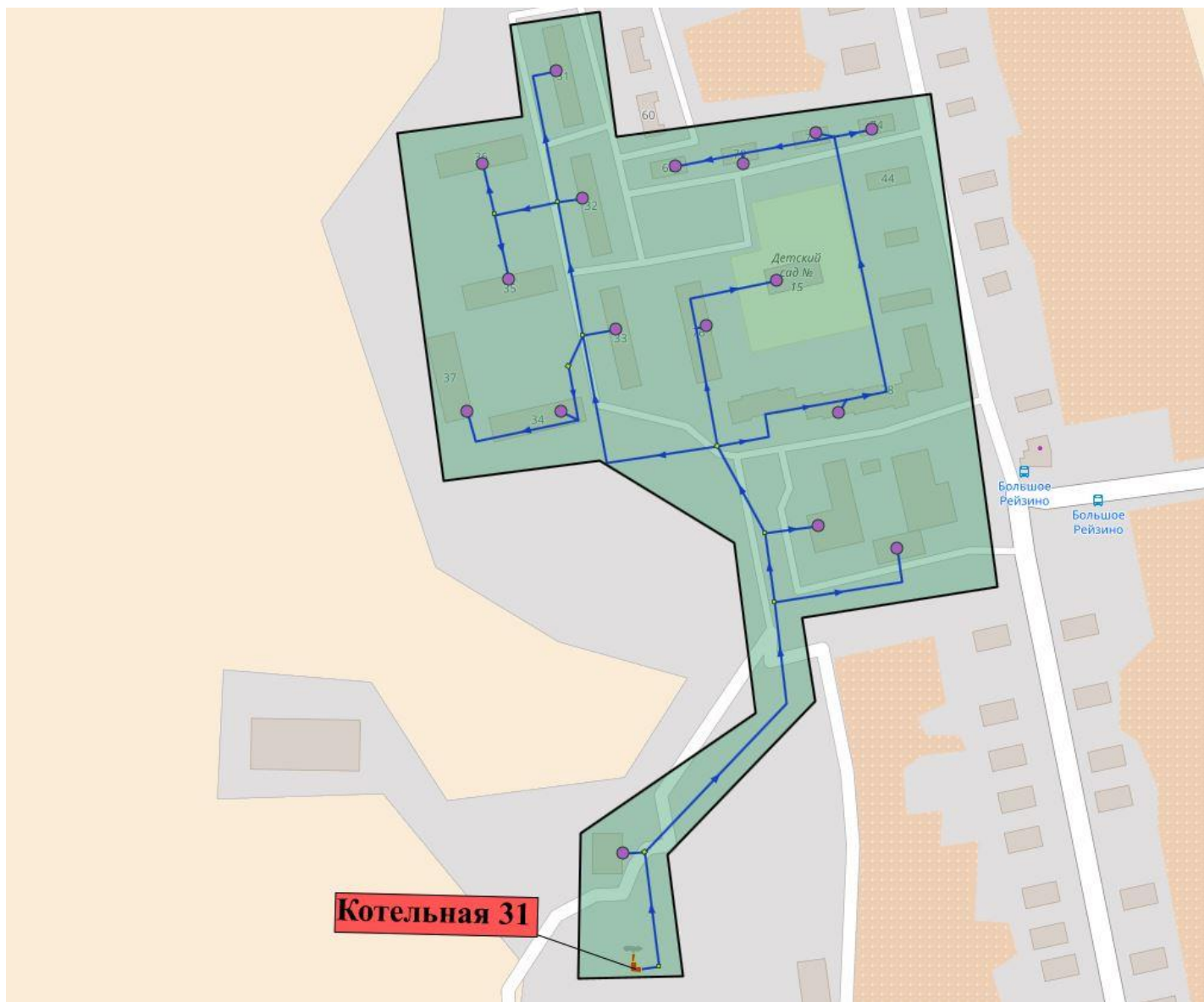
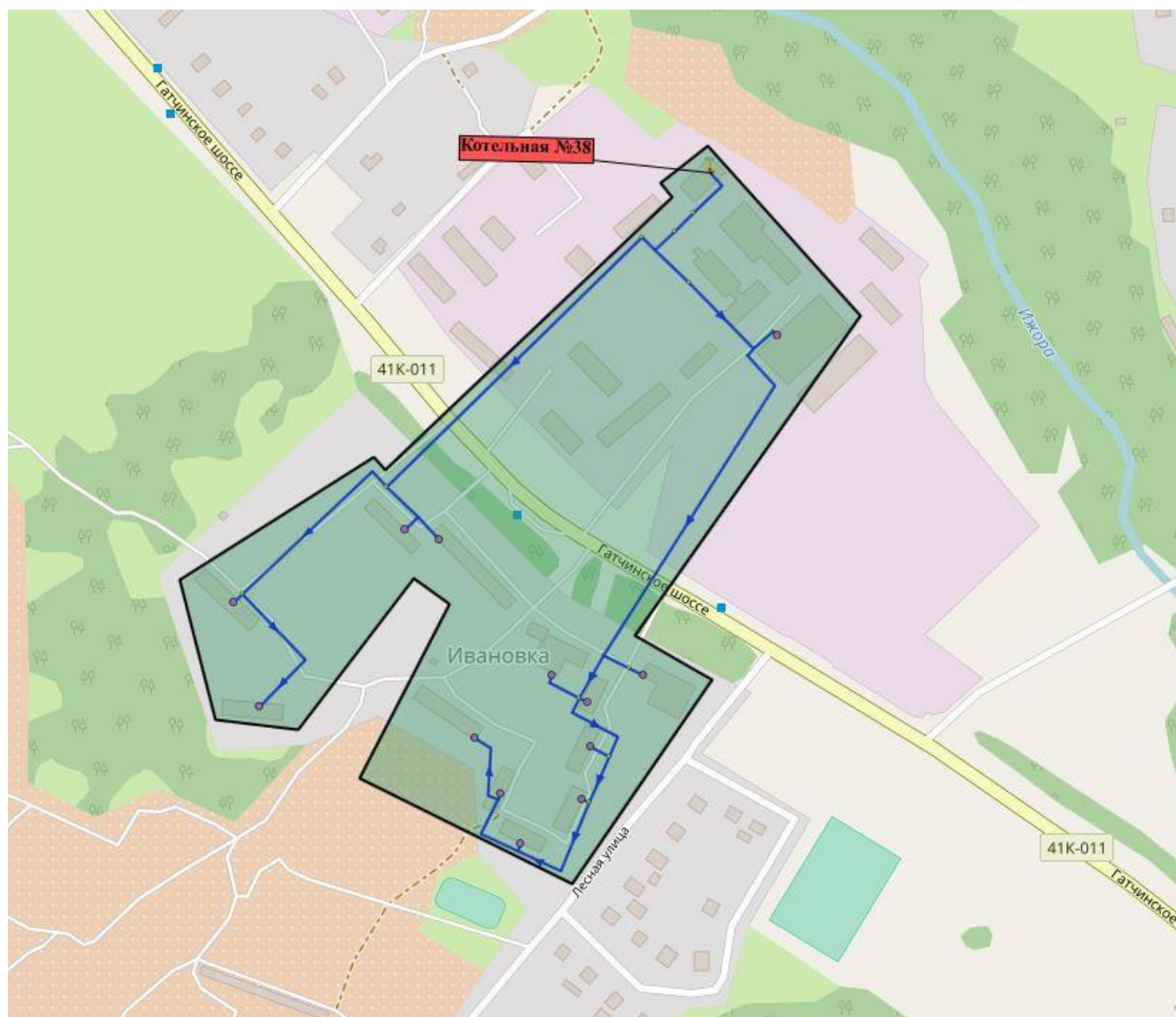


Рисунок 1.4.3. Зона действия котельной №31 дер. Большое Рейзино



**Рисунок 1.4.4. Зона действия котельной №38 дер. Ивановка**

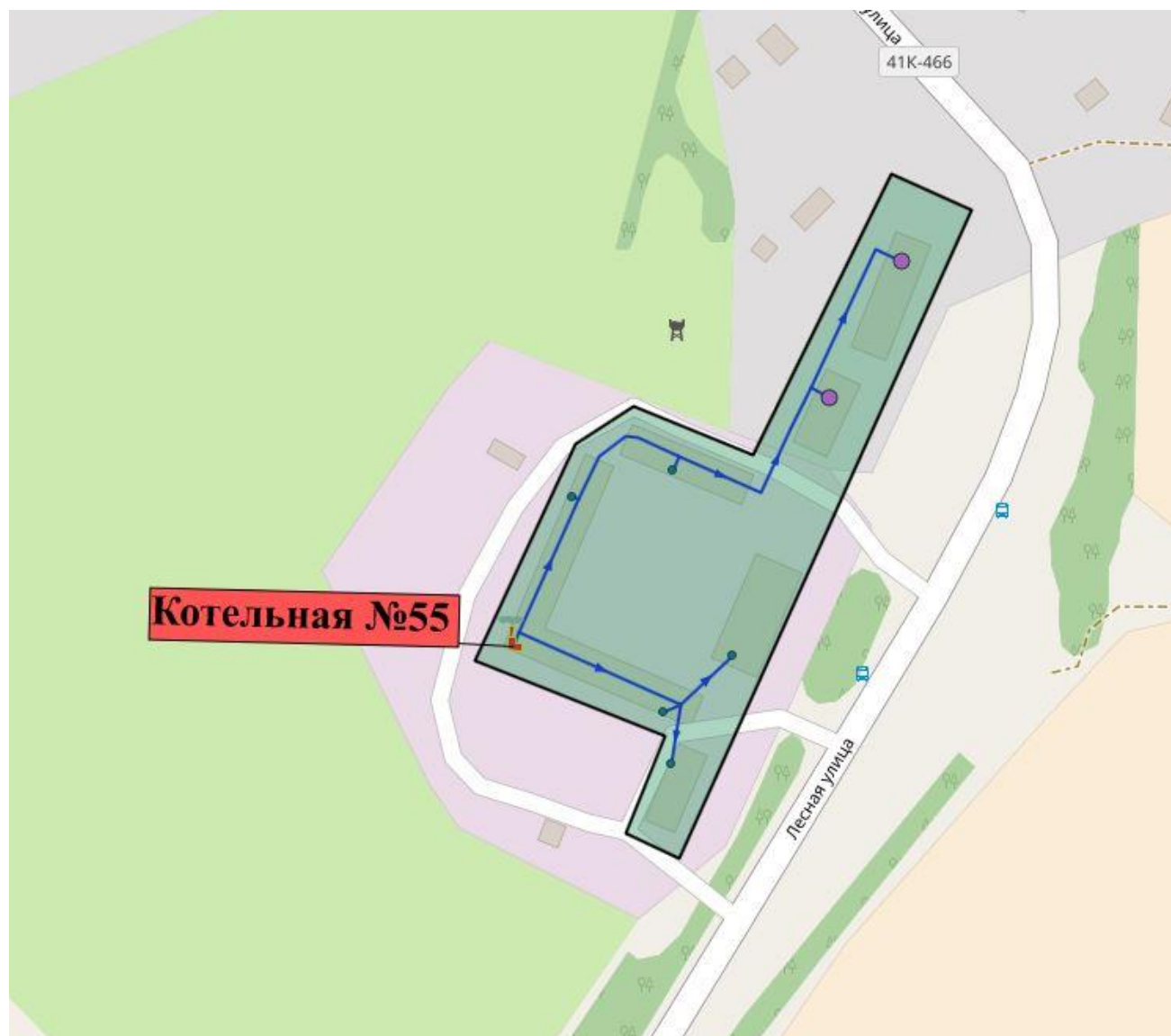
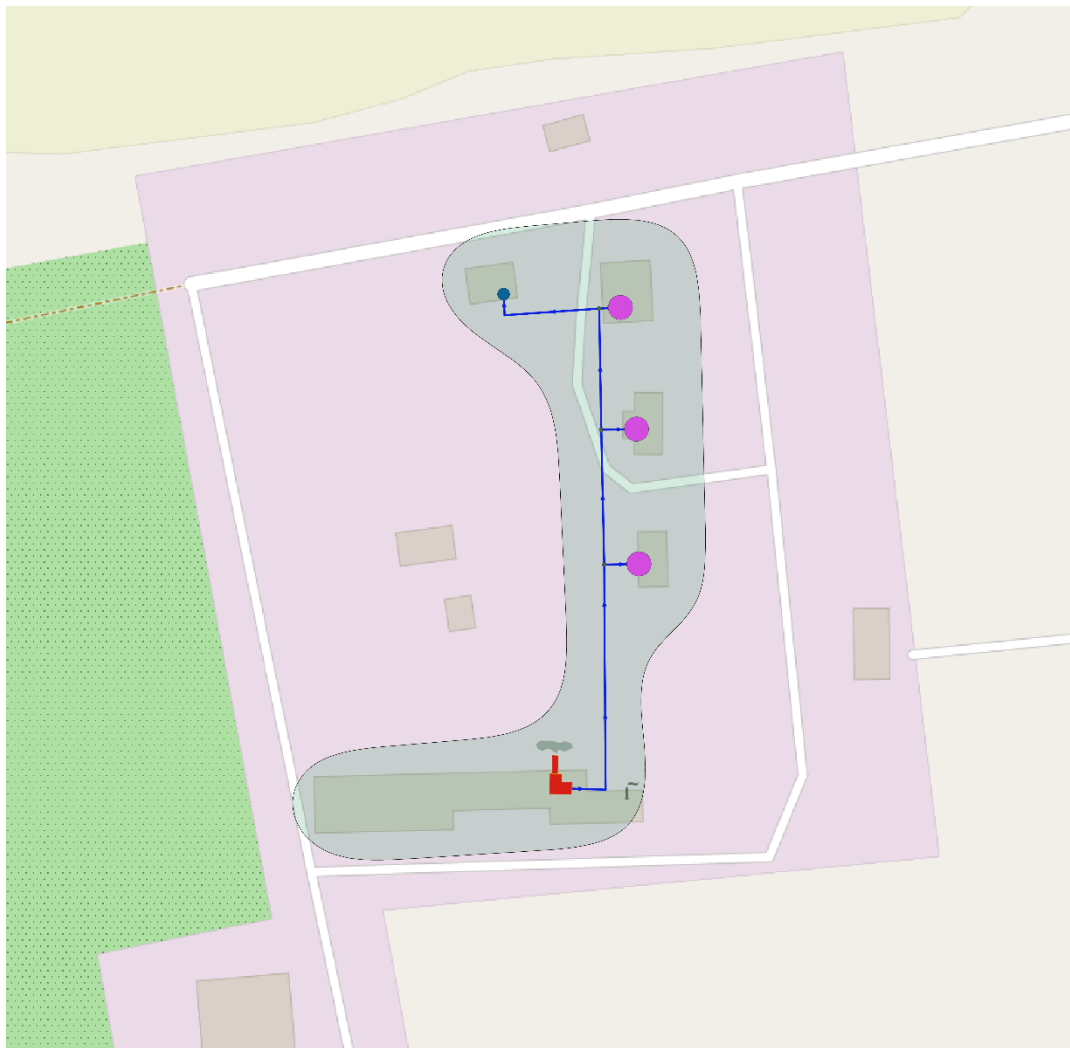


Рисунок 1.4.5. Зона действия котельной №55 пос. Мыза Ивановка



**Рисунок 1.4.6. Зона действия котельной №59 пос. Терволово**

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

### **1.5.1. Описание значения 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 (принята средней за пять лет, согласно данным метеорологических служб) составляет минус 1,2°C.

Продолжительность отопительного сезона составляет 239 суток.

В качестве элементов территориального деления приняты 28 населенных пунктов (3 поселка и 25 деревень), входящие в состав Пудостьского сельского поселения.

Централизованное теплоснабжение присутствует только в поселках Пудость, Терволово, Мыза Ивановка и деревнях Большое Рейзино, Ивановка.

Сведения об объемах полезного отпуска тепловой энергии потребителям Пудостьского сельского поселения, которые обеспечены тепловой энергии от указанных в схеме теплоснабжения источников тепловой энергии за 2019-2021 гг., представлены в таблице 1.5.1.1. Значение полезного отпуска тепловой энергии ежегодно отличается менее чем на 3-6 %.

**Таблица 1.5.1.1. Сведения об объемах потребления тепловой энергии**

Наименование источника теплоснабжения	Населенный пункт	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал		
		2020	2021	2022
Котельная № 50	п. Пудость	12438,14	12524,34	12764,16
Котельная № 51	п. Терволово	9416,21	9 626,70	9589,10
Котельная № 38	п. Ивановка	5443,27	5352,21	5424,11
Котельная № 31	п. Б. Рейзино	3459,66	3490,54	3499,00
Котельная № 55	п. Мыза-Ивановка	842,85	865,85	724,50

Информация по котельной № 59 отсутствует.

В результате анализа перечня потребителей тепловой энергии от источников

централизованного теплоснабжения на территории Пудостьского 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 1.5.1.2.

**Таблица 1.5.1.2. Сведения о тепловой нагрузке потребителей Пудостьского СП**

№ п/п	Наименование потребителя	Населённый пункт, улица	Дом	Группа потребителей	Qот, Гкал/ч	Qгвс тах, Гкал/ч	Принадлежность
1	МКД	Ленинградская	1	население МЖФ	0,265487509	0,02880	Котельная № 51
2	МКД	Ленинградская	2	население МЖФ	0,261735108	0,03045	Котельная № 51
3	МКД	Ленинградская	2а	население МЖФ	0,018534571		Котельная № 51
4	МКД	Ленинградская	3	население МЖФ	0,094254528	0,00513	Котельная № 51
5	МКД	Ленинградская	4	население МЖФ	0,095429976	0,00810	Котельная № 51
6	МКД	Ленинградская	5	население МЖФ	0,093512356	0,00440	Котельная № 51
7	МКД	Ленинградская	6	население МЖФ	0,355556447	0,04057	Котельная № 51
8	МКД	Ленинградская	7	население МЖФ	0,287055511	0,03055	Котельная № 51
9	МКД	Ленинградская	8	население МЖФ	0,338960076	0,03329	Котельная № 51
10	МКД	Ленинградская	9	население МЖФ	0,371196517	0,03695	Котельная № 51
11	МКД	Спортивная	1	население МЖФ	0,094227192	0,00701	Котельная № 51
12	МКД	Спортивная	2	население МЖФ	0,05679054	0,00617	Котельная № 51
13	МКД	Спортивная	3	население МЖФ	0,05583378	0,00465	Котельная № 51
14	МКД	Спортивная	4	население МЖФ	0,051666516	0,00314	Котельная № 51
	МКД	Школьная кв. 2 <b>нет отопления</b>	1	население МЖФ			Котельная № 51
15	ИЖД	Школьная ч.ж. кв. 1	1	население МЖФ	0,009531832	0,000931 709	Котельная № 51
16	МКД	Школьная	3	население МЖФ	0,019244268		Котельная № 51
	МКД	Школьная <b>нет отопления</b>	7	население МЖФ			Котельная № 51
17	МКД	Школьная	13	население МЖФ	0,0132516	0,00214	Котельная № 51
18	МКД	Школьная	17	население МЖФ	0,01384056	0,00171	Котельная № 51
19	МКД	Школьная	19	население МЖФ	0,012323988	0,00064	Котельная № 51
20	МКД	Школьная	21	население МЖФ	0,01685898	0,00188	Котельная № 51
21	МКД	Школьная	25	население МЖФ	0,02112894	0,00287	Котельная № 51
22	МКД	Школьная	27	население МЖФ	0,019008684		Котельная № 51
23	МКД	ШКОЛЬНАЯ (Возрождение)	9 к 1	население МЖФ	0,12644	0,00921	Котельная № 51
24	МКД	ШКОЛЬНАЯ (ГЕРМЕС-СТРОЙ) с 01.03.2020г. Выставляется на жителей, сч- к общий	9 к 2	население МЖФ			Котельная № 51
25	МКД	Сельская	3	население МЖФ	0,019694822		Котельная № 51
26	МКД	Сельская	4	население МЖФ	0,067185612		Котельная № 51
27	МКД	Сельская	5	население МЖФ	0,019744884		Котельная № 51
28	МКД	Сельская	6	население МЖФ	0,019824394	0,00306	Котельная № 51
29	МКД	Сельская	8	население МЖФ	0,020928694	0,00156	Котельная № 51

№ п/п	Наименование потребителя	Населённый пункт, улица	Дом	Группа потребителей	Qот, Гкал/ч	Qгвс тах, Гкал/ч	Принадлежность
30	МКД	Сельская	10	население МЖФ	0,020046726	0,00235	Котельная № 51
31	ИЖД	Сельская ч.ж.	2	население ИЖФ	0,026679888		Котельная № 51
32	Школа (д.сад № 27 Терволово) СЧ			Местный бюджет	0,0809	0,00525	Котельная № 51
33	Школа Терволово СЧ			Местный бюджет	0,1369	0,0028	Котельная № 51
34	МУК «Пудост.КСК», п.Терволово СЧ			Местный бюджет	0,14185		Котельная № 51
35	Гатчинская ЦРКБ, п.Терволово			Местный бюджет	0,0247	0,000793	Котельная № 51
36	ПАО Сбербанк, п.Терволово			Не бюджетные	0,00735		Котельная № 51
37	Гатчинс.почтамт, п.Терволово			Не бюджетные	0,007		Котельная № 51
38	Жадобина Д.М. ИП			Не бюджетные	0,0173		Котельная № 51
39	ООО ТС «АльЯнс», п.Терволово			Не бюджетные	0,02442		Котельная № 51
40	ООО Большое дело			Не бюджетные	0,03489		Котельная № 51
41	ООО «Упр.комп.Жилкомфорт»			Не бюджетные	0,00504		Котельная № 51
42	МКД	Зайончковского	1	население МЖФ	0,059405228	0,00451	Котельная № 50
43	МКД	Зайончковского	2	население МЖФ	0,049121425	0,00354	Котельная № 50
44	МКД	Зайончковского	3	население МЖФ	0,048928706	0,00227	Котельная № 50
45	МКД	Зайончковского	4	население МЖФ	0,099758632	0,00489	Котельная № 50
46	МКД	Зайончковского	5	население МЖФ	0,099334924	0,00733	Котельная № 50
47	МКД	Зайончковского	6	население МЖФ	0,22612511	0,02353	Котельная № 50
48	МКД	Зайончковского	7	население МЖФ	0,271453608	0,02630	Котельная № 50
49	МКД	Зайончковского	8	население МЖФ	0,269509201	0,02820	Котельная № 50
50	МКД	Зайончковского	9	население МЖФ	0,335381548	0,02874	Котельная № 50
51	МКД	Зайончковского	10	население МЖФ	0,343568412	0,03633	Котельная № 50
52	МКД	Зайончковского	11	население МЖФ	0,3454485	0,03238	Котельная № 50
53	МКД	Зайончковского	12	население МЖФ	0,406883556	0,04179	Котельная № 50
54	МКД	Зайончковского	13	население МЖФ	0,19270902	0,01754	Котельная № 50
55	МКД	Зайончковского	14	население МЖФ	0,38506464	0,03414	Котельная № 50
56	МКД	Зайончковского, корп. 1	15	население МЖФ	0,0618	0,02871	Котельная № 50
57	ИЖД	Половинкиной ч.ж.	81	население ИЖФ	0,00787734	0,00056	Котельная № 50
58	ИЖД	Половинкиной ч.ж.	87	население ИЖФ	0,017344872		Котельная № 50
	ИЖД	Нов.Пудость ч.ж.	33	население ИЖФ	0		Котельная № 50
	ИЖД	Нов.Пудость ч.ж.	34	население ИЖФ	0		Котельная № 50
	ИЖД	Нов.Пудость ч.ж.	36	население ИЖФ	0		Котельная № 50
59	МКД	Зайончковского, корп.2	15	население МЖФ	0,0618		Котельная № 50
60	МКД	Зайончковского, корп.3 с 01.10.2019г. Прямые договора (ранее ООО «УК	15	население МЖФ			Котельная № 50

№ п/п	Наименование потребителя	Населённый пункт,улица	Дом	Группа потребителей	Qот, Гкал/ч	Qгвс тах, Гкал/ч	Принадлежность
		«Возрождение »)					
61	МКД	УК Возрождение ТСЖ Зайончковског о Перенесены в прочие организации (начисляется по тарифам для юр.лиц на УК Возрождение)	9	население МЖФ	0,0618		Котельная № 50
62	Д. сад № 47 (ранее д.сад № 19 Пудость) СЧ			Местный бюджет	0,085	0,00586	Котельная № 50
63	Школа Пудость (по сч)			Местный бюджет	0,2802	0,0122	Котельная № 50
64	Школа Пудость (теплица)			Местный бюджет	0,02		Котельная № 50
65	Администрация Пудостьск. С.п. БПК (Баня не работает), СЧ			Местный бюджет	0,01934	0,003227	Котельная № 50
66	МУК «Пудост.КСК, п.Пудость СЧ			Местный бюджет	0,18408		Котельная № 50
67	Гатчинская КМБ,п.Пудость (в жил доме)			Местный бюджет	0,013313	0,001423	Котельная № 50
68	ПАО Сбербанк, п.Пудость ж/д			Не бюджетные	0,0037		Котельная № 50
69	Гатчинс.почтамт, п.Пудость в ж/д			Не бюджетные	0,0044		Котельная № 50
70	Ростелеком, п.Пудость ж/д			Не бюджетные	0,0038		Котельная № 50
71	ООО «УК «Возрождение» ОФИС в БПК, СЧ			Не бюджетные	0,00739	0,000105	Котельная № 50
72	ИП Яшмолкина С.А. Баня, СЧ			Не бюджетные	0,00073		Котельная № 50
73	ИП Жуматий Е.В. Баня, СЧ			Не бюджетные	0,00078		Котельная № 50
74	ИП Терещенков В.П. Салон крас.в БПК, СЧ			Не бюджетные	0,00401	0,000175	Котельная № 50
75	ИП Войтеховский Д.В. Банкетн зал в БПК, СЧ			Не бюджетные	0,00887	0,0013	Котельная № 50
76	ИП Нарцева в ж/д			Не бюджетные	0,009177	0,00004	Котельная № 50
77	ИП Черкасова в ж/д			Не бюджетные	0,00454	0,00033	Котельная № 50
78	Ч.л. Коняев С.В. (ранее ООО ТС «АльЯнс».) в ж/д ГВС сч			Не бюджетные	0,01025	0,0007	Котельная № 50
79	УК Жилкомфорт в ж/д			Не бюджетные	0,0016	0,00037	Котельная № 50
80	МКД	Неопределено	1	население МЖФ	0,079972835	0,01010	Котельная № 38
81	МКД	Неопределено	2	население МЖФ	0,108046907	0,01445	Котельная № 38
82	МКД	Неопределено	3	население МЖФ	0,109599592	0,01024	Котельная № 38
83	МКД	Неопределено	4	население МЖФ	0,110306227	0,00817	Котельная № 38
84	МКД	Неопределено	5	население МЖФ	0,108286097	0,01296	Котельная № 38
85	МКД	Неопределено	6	население МЖФ	0,2195653	0,02984	Котельная № 38
86	МКД	Неопределено	7	население МЖФ	0,345602582	0,03070	Котельная № 38
87	МКД	Неопределено	8	население МЖФ	0,263727577	0,01829	Котельная № 38
88	МКД	Неопределено	9	население МЖФ	0,261120192	0,01789	Котельная № 38
89	д.сад № 47 Ивановка СЧ			Местный бюджет	0,06586		Котельная № 38
90	Гатчинская ЦРКБ,п.Ивановка СЧ			Местный бюджет	0,0216		Котельная № 38

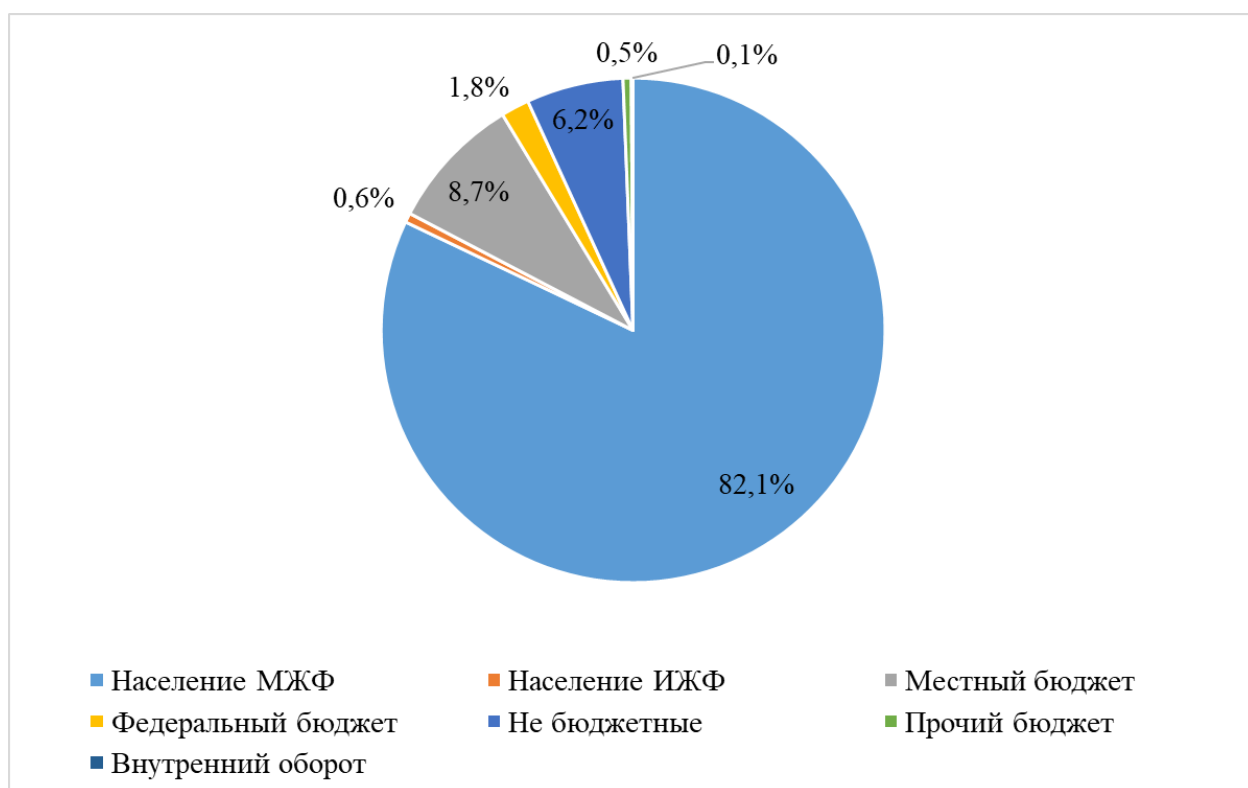


№ п/п	Наименование потребителя	Населённый пункт, улица	Дом	Группа потребителей	Qот, Гкал/ч	Qгвс тах, Гкал/ч	Принадлежность
91	ОАО ПЗ «Красногвардейский»(контора)			Не бюджетные	0,0403		Котельная № 38
92	ОАО ПЗ «Красногвардейский»(ДК и спортзал)			Не бюджетные	0,0983		Котельная № 38
93	ОАО ПЗ «Красногвардейский»(РММ)			Не бюджетные	0,04466		Котельная № 38
94	ОАО ПЗ «Красногвардейский» (Торг.центр)			Не бюджетные			Котельная № 38
95	Ч.Л. Самсонов Д.Н.			Не бюджетные	0,021196	0,0164	Котельная № 38
96	ИП Финаженок Ю.Н. СЧ			Не бюджетные	0,044354		Котельная № 38
97	МКД	Шоссейная	32	население МЖФ	0,123326364		Котельная № 55
98	МКД	Шоссейная	32а	население МЖФ	0,193033164		Котельная № 55
99	ИЖД	Шоссейная, кв. 19 ч.ф.	32, кв.19	население ИЖФ	0,013490316		Котельная № 55
100	ДРСУ Литер А (контора)			Федеральный бюджет	0,067288		Котельная № 55
101	Литер Б (здание диспетчерской - проходной)			Федеральный бюджет	0,015167		Котельная № 55
102	Литер В (гаражи) Отапливаемые помещения			Федеральный бюджет	0,000647		Котельная № 55
103	Литер Д (здание ремонтных мастерских и учебного корпуса)			Федеральный бюджет	0,122847		Котельная № 55
104	Литер Ж (гаражи) Отапливаемые помещения			Федеральный бюджет	0,022947		Котельная № 55
105	МКД	Неопределено	31	население МЖФ	0,13616544		Котельная № 31
106	МКД	Неопределено	32	население МЖФ	0,13658884		Котельная № 31
107	МКД	Неопределено	33	население МЖФ	0,13582672		Котельная № 31
108	МКД	Неопределено	34	население МЖФ	0,14421004		Котельная № 31
109	МКД	Неопределено	35	население МЖФ	0,14497216		Котельная № 31
110	МКД	Неопределено	36	население МЖФ	0,143740066		Котельная № 31
111	МКД	Неопределено	37	население МЖФ	0,140687352		Котельная № 31
112	МКД	Неопределено	68	население МЖФ	0,027937392		Котельная № 31
113	МКД	Неопределено	70	население МЖФ	0,025941864		Котельная № 31
114	МКД	Неопределено	72	население МЖФ	0,024039278		Котельная № 31
115	МКД	Неопределено	74	население МЖФ	0,027431676		Котельная № 31
116	МКД	Неопределено	76	население МЖФ	0,128697888		Котельная № 31
117	МКД	Неопределено	78	население МЖФ	0,40161353		Котельная № 31
118	Д.сад № 47 (д.сад № 15 Рейзино) СЧ			Местный бюджет	0,049		Котельная № 31
119	Гатчинская ЦРКБ, д.Большое Рейзино ж/д			Местный бюджет	0,00508		Котельная № 31
120	ЧЛ Романовский Д.К. СЧ			Не бюджетные	0,037		Котельная № 31
121	ЗАО «Черново»			Не бюджетные	0,04482		Котельная № 31
122	ИП Медникова Л.В.			Не бюджетные	0,01179		Котельная № 31
123	ИП Николаев В.И.			Не бюджетные	0,015		Котельная № 31
124	ИП Уланова З.В.			Не бюджетные	0,00998		Котельная № 31
125	МКД	Лесосеменная станция	1	население МЖФ	0,1		Котельная № 59
126	МКД	Лесосеменная станция	2	население МЖФ	0,1		Котельная № 59
127	МКД	Лесосеменная станция	3	население МЖФ	0,1		Котельная № 59

К тепловым сетям подключены 127 абонентов. Распределение нагрузок по группам потребителей представлено в таблице 1.5.1.3 и на рисунке 1.5.1.1.

**Таблица 1.5.1.3 - Распределение нагрузок по группам потребителей**

№ п/п	Группа потребителей	Отопление, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Всего, Гкал/ч
1	Население МЖФ	9,682	0,694	10,376
2	Население ИЖФ	0,075	0,001	0,076
3	Местный бюджет	1,060	0,035	1,095
4	Федеральный бюджет	0,229	0,000	0,229
5	Не бюджетные	0,767	0,019	0,786
6	Прочий бюджет	0,065	0,002	0,067
7	Внутренний оборот	0,014	0,000	0,014
	<b>ИТОГО</b>	<b>11,892</b>	<b>0,751</b>	<b>12,643</b>



**Рисунок 1.5.1.1 - Распределение нагрузок по группам потребителей**

### **1.5.2. Описание значения 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 1.5.2.1 представлены расчетные тепловые нагрузки потребителей относительно каждого источника тепловой энергии.

**Таблица 1.5.2.1. Значения расчетных тепловых нагрузок источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Нагрузка Отопления, Гкал/ч	Нагрузка ГВС макс, Гкал/ч	Нагрузка Всего, Гкал/ч
1	Котельная № 50	3,76	0,35	4,11
2	Котельная № 51	2,77	0,28	3,05
3	Котельная № 38	1,58	0,15	1,73
4	Котельная № 31	1,32	0,00	1,32
5	Котельная № 55	0,27	0,00	0,27
6	Котельная № 59	0,30	0,00	0,30
<b>ИТОГО</b>		<b>10,00</b>	<b>0,78</b>	<b>10,78</b>

Всего суммарная нагрузка потребителей Пудостьского сельского поселения по данным ТСО составляет порядка 10 Гкал/ч.

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

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

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

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

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за 2020-2022 год представлены в таблице 1.5.4.1. Информация по котельной № 59 отсутствует.

**Таблица 1.5.4.1. Значения потребления тепловой энергии**

Источник	Ед. измерения	Отопительный период	Год	Отопительный период	Год	Отопительный период	Год
		2020		2021		2022	
<b>пос. Пудость</b>							
Котельная №50	Гкал	<b>11 506,72</b>	<b>12 437,10</b>	<b>11 702,38</b>	<b>12 524,35</b>	<b>11 918,80</b>	<b>12 764,16</b>
отопление, вентиляция	Гкал	9 613,40	9 613,40	9 796,78	9 796,78	9 984,36	9 984,36
ГВС	Гкал	1893,319	2 823,70	1905,60	2 727,57	1 934,44	2 779,80
<b>пос. Терволово</b>							
Котельная №51	Гкал	<b>8 590,12</b>	<b>9 394,59</b>	<b>8 951,58</b>	<b>9 626,70</b>	<b>8 910,47</b>	<b>9 589,10</b>
отопление, вентиляция	Гкал	7 090,80	7 090,80	7 386,42	7 386,42	7 357,57	7 357,57
ГВС	Гкал	1499,319	2 303,78	1565,16	2240,29	1 552,90	2 231,53
<b>дер. Ивановка</b>							
Котельная №38	Гкал	<b>5 053,98</b>	<b>5 443,28</b>	<b>4 988,38</b>	<b>5 352,21</b>	<b>5 052,02</b>	<b>5 424,11</b>
отопление, вентиляция	Гкал	4 130,37	4 130,37	4 144,89	4 144,89	4 200,57	4 200,57
ГВС	Гкал	923,6136	1 312,91	843,49	1 207,33	851,45	1 223,54
<b>пос. Мыза-Ивановка</b>							
Котельная №55	Гкал	<b>842,86</b>	<b>842,859</b>	<b>865,85</b>	<b>865,85</b>	<b>724,50</b>	<b>724,50</b>
отопление, вентиляция	Гкал	842,859	842,859	865,85	865,85	724,50	724,50
ГВС	Гкал	0	0	0	0	0,00	0,00
<b>дер. Большое Рейзино</b>							
Котельная №31	Гкал	<b>3 458,45</b>	<b>3 458,45</b>	<b>3 490,54</b>	<b>3 490,54</b>	<b>3 499,00</b>	<b>3 499,00</b>
отопление, вентиляция	Гкал	3 458,45	3 458,45	3 490,54	3 490,54	3 499,00	3 499,00
ГВС	Гкал	0	0	0	0	0,00	0,00
<b>Итого по Пудостьскому СП</b>	<b>Гкал</b>	<b>30 094,94</b>	<b>32 168,12</b>	<b>29 998,73</b>	<b>31 859,66</b>	<b>30 104,79</b>	<b>32 000,87</b>

### **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. N 306) (с изменениями от 13 сентября 2022 г.)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

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

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

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

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

в отношении горячего водоснабжения:

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

в отношении отопления:

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

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

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 24 ноября 2010 года N 313 (с изменениями на 23 апреля 2021 года) «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета», представлены в таблице 1.5.5.1.

**Таблица 1.5.5.1. 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 холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета (с изменениями от 28 декабря 2017 г.)», представлены в таблицах 1.5.5.2. – 1.5.5.3.

**Таблица 1.5.5.2. Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению**

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

**Таблица 1.5.5.3. Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды**

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

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 147,24 ккал/час.

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

В таблице 1.5.6.1. представлено сравнение величин договорной и расчетной тепловой нагрузки (за 2022 год) по зоне действия каждого источника тепловой энергии.

**Таблица 1.5.6.1. Сравнение величин договорной и расчетной тепловой нагрузки**

Источник	Присоединенная тепловая нагрузка	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Соответствие договорной и расчетной тепловых нагрузок	
				Гкал/ч	%
Котельная № 50	<b>Всего</b>	<b>4,571</b>	<b>4,106</b>	<b>0,465</b>	<b>89,83%</b>
	Отопление, вентиляция	4,241	3,759	0,482	88,63%
	ГВС	0,330	0,347	-0,017	105,29%
Котельная № 51	<b>Всего</b>	<b>3,657</b>	<b>3,049</b>	<b>0,608</b>	<b>83,37%</b>
	Отопление, вентиляция	3,388	2,770	0,618	81,76%
	ГВС	0,269	0,279	-0,010	103,69%
Котельная № 31	<b>Всего</b>	<b>1,779</b>	<b>1,317</b>	<b>0,462</b>	<b>74,05%</b>
	Отопление, вентиляция	1,779	1,317	0,462	74,05%
	ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000
Котельная № 38	<b>Всего</b>	<b>2,084</b>	<b>1,734</b>	<b>0,350</b>	<b>83,22%</b>
	Отопление, вентиляция	1,925	1,581	0,344	82,15%
	ГВС	0,159	0,153	0,006	96,18%
Котельная № 55	<b>Всего</b>	<b>0,559</b>	<b>0,273</b>	<b>0,286</b>	<b>48,79%</b>
	Отопление, вентиляция	0,559	0,273	0,286	48,79%
	ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000
Котельная № 59	<b>Всего</b>	<b>0,300</b>	<b>0,300</b>	<b>0,000</b>	<b>100,00%</b>
	Отопление, вентиляция	<b>0,300</b>	<b>0,300</b>	<b>0,000</b>	100,00%
	ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000



## **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 актуализации Схемы теплоснабжения Пудостьского 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 Пудостьского сельского поселения, представлены в таблице 1.6.1.1.

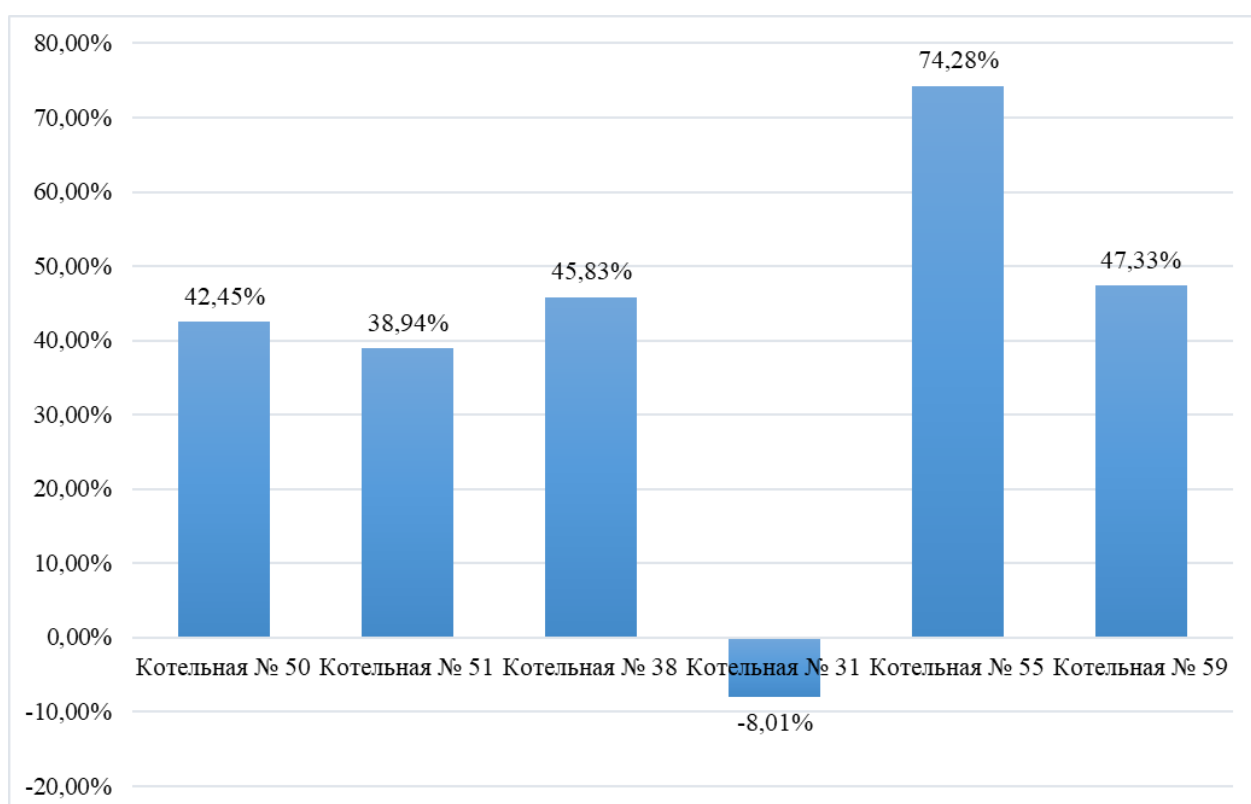
**Таблица 1.6.1.1. Балансы тепловой мощности по источникам тепловой энергии Пудостьского сельского поселения**

Наименование показателя	Ед. измерения	Котельная № 50	Котельная № 51	Котельная № 38	Котельная № 31	Котельная № 55	Котельная № 59
Установленная мощность	Гкал/час	8,60	6,62	12,90	1,89	2,58	1,80
Располагаемая мощность	Гкал/час	8,60	6,62	4,40	1,89	1,72	0,60
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,29	0,11	0,06	0,04	0,01	1,00
то же в %	%	3,37%	1,67%	1,27%	2,15%	0,58%	0,60%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	8,31	6,51	4,34	1,85	1,71	0,59
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,68	0,93	0,62	0,68	0,17	0,03
то же в %	%	14,14%	23,30%	26,30%	34,13%	37,98%	1,00%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	4,11	3,05	1,73	1,32	0,27	0,30
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	3,53	2,53	1,99	-0,15	1,27	0,28
	%	42,45%	38,94%	45,83%	-8,01%	74,28%	47,33%
Резерв ("+")/ Дефицит("-") мощности котельных «нетто» с учетом фактических нагрузок (при аварийном выводе котла)	Гкал/час	-0,16	-0,62	0,05	-0,90	0,45	-0,27
	%	-4,10%	-21,52%	2,22%	-99,32%	53,01%	-45,27%

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

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.

Как видно из таблицы 1.6.1.1, все источники тепловой энергии на территории Пудостьского сельского поселения, за исключением котельной №31 имеют резерв тепловой мощности. Графически данная информация представлена на рисунке 1.6.2.1.



**Рисунок 1.6.2.1. Резервы/дефициты тепловой мощности «нетто» источников централизованного теплоснабжения на территории Пудостьского сельского поселения, %**

На котельной №31 наблюдается дефицит тепловой мощности.

### 1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя

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 электронной модели системы теплоснабжения.

#### **1.6.4. Описание причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения**

Дефицит тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения на территории Пудостьского сельского поселения присутствует только на котельной №31. На данной котельной возникает дефицит по причине того, что в 2022 году в сравнении с 2021 годом потери тепловой энергии увеличились в два раза. Данное изменение может быть связано с более низкими температурами окружающего воздуха на протяжении отопительного периода, а также со значительными утечками теплоносителя на тепловых сетях. Для снижения потерь тепловой энергии при передаче теплоносителя по тепловым сетям предусматриваются мероприятия по реконструкции и модернизации тепловых сетей, с высоким сроком эксплуатации, для котельных Пудостьского сельского поселения.

**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.

## **1.7. 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 ( $G_M$ ) 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 ниже указанных расходов.

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды ( $G_3$ ,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ) 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,  $m^3$ .

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

#### **1.7.1.2. Аварийный режим подпитки**

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

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

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



водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Удельная емкость систем 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 1.7.2.1.

**Таблица 1.7.2.1. Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок**

Показатель	Ед.изм.	Котельная №50 пос. Пудость	Котельная №51 пос. Терволово	Котельная №31 дер. Большое Резино	Котельная №38 дер. Ивановка	Котельная №55 пос. Мыза Ивановка	Котельная №59 пос. Терволово
Объем системы теплоснабжения	м3	69,77	94,63	67,73	78,11	2,47	1,26
Нормативная утечка	м3/ч	0,17	0,24	0,17	0,20	0,01	0,003
Предельный часовой расход на заполнение	м3/ч	42,5	42,5	20	20	5	5
Итого подпитка подготовленной водой	м3/ч	42,67	42,74	20,17	20,20	5,01	5,00
Аварийная подпитка	м3/ч	1,40	1,89	1,35	1,56	0,05	0,03

## **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 Пудостьского сельского поселения функционируют пять источников тепловой энергии: котельная №50 пос. Пудость, котельная №51 пос. Терволово, котельная №31 д. Большое Рейзино, котельная №38 дер. Ивановка, котельная №55 пос. Мыза Ивановка, котельная №59 пос. Терволово.

В таблице 1.8.1.1 представлены сведения о видах и количестве используемого топлива на котельных за 2019-2022 гг.

**Таблица 1.8.1.1. Вид и количество используемого топлива на котельных за 2019-2022 гг.**

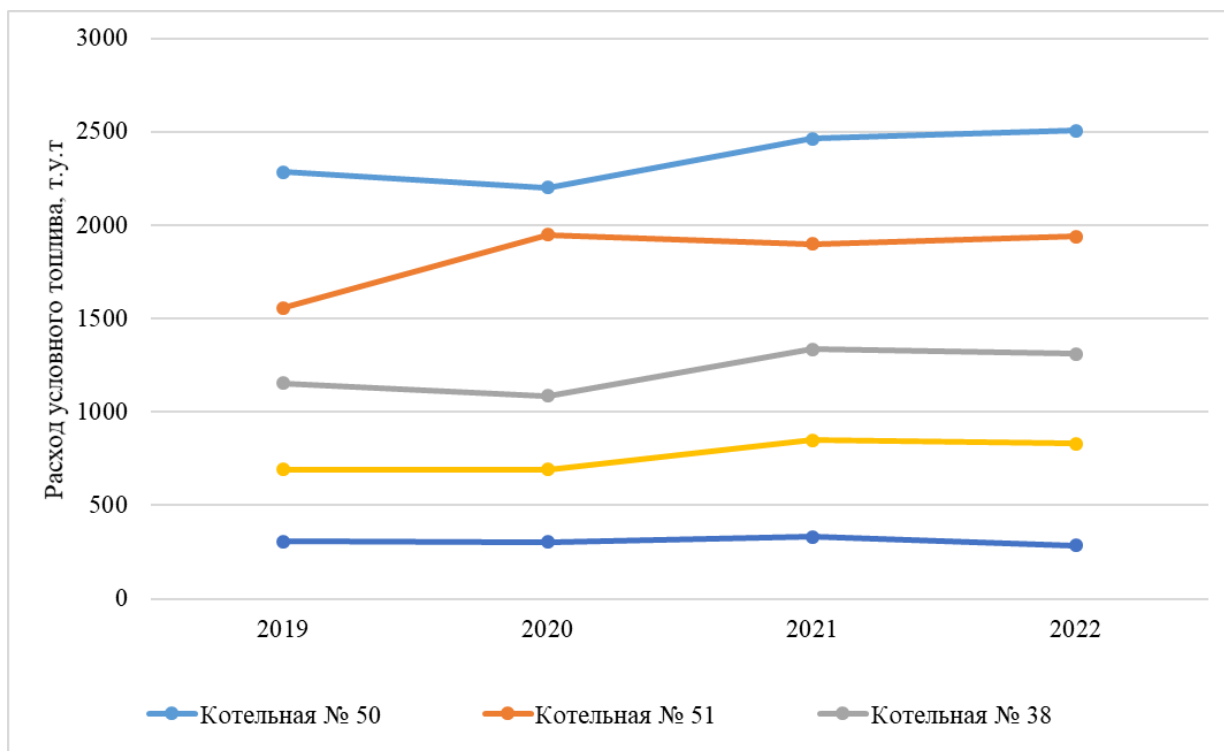
№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Вид топлива	Период	Выработка ТЭ, Гкал	Расход натурального топлива, тыс.м3 (тонн)	Расход условного топлива, т.у.т.	УРУТ на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал
1	Котельная № 50	Газ	2019	15114,679	1991,972	2283,597	151,08
			2020	14288,419	1919,721	2200,768	154,02
			2021	16016,48	2148,325	2462,84	153,77
			2022	15766,16	2186,69	2506,82	159
2	Котельная № 51	Газ	2019	11405,277	1358,826	1557,758	136,58
			2020	12523,648	1699,327	1948,108	155,55
			2021	13033,997	1655,925	1898,352	145,65
			2022	12848,70	1486,98	1940,154	151
3	Котельная № 38	Газ	2019	7258,033	1005,22	1152,384	158,77
			2020	6782,886	946,72	1085,32	160,01
			2021	7463,14	1164,8	1335,327	178,92
			2022	7534,21	1143,53	1310,952	174
4	Котельная № 31	Газ	2019	4308,87	602,551	690,764	160,31
			2020	4442,473	604,55	693,056	156,01
			2021	4604,868	739,83	848,141	184,18
			2022	5419,4	723,29	829,168	153
5	Котельная № 55	Уголь	2019	1356,206	472,7	307,255	226,55
			2020	1356,878	469,9	305,435	225,1
			2021	1377,838	508	330,2	239,65
			2022	1194,50	441,02	286,68	240

Информация по потреблению топлива котельной № 59 отсутствует.

В качестве основного топлива на котельных №50, 51, 38, 31 используется природный газ с примерной калорийностью 8024,8 ккал/кг согласно исходным

данным. На котельной № 55 п. Мыза Ивановка в качестве основного топлива используется каменный уголь. Калорийность каменного угля составляет 4550 ккал/кг согласно исходным данным. На котельной № 59 в качестве основного топлива используются дрова либо уголь.

На рисунке 1.8.1.1 представлена динамика потребления условного топлива котельными.



**Рисунок 1.8.1.1. Динамика потребления условного топлива котельными за 2018-2021 гг.**

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

На всех котельных, расположенных в пределах Пудостьского сельского поселения, резервное и аварийное топливо не предусмотрено.

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

Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки отсутствует.

#### 1.8.4. Описание использование местных видов топлива

На всех котельных Пудостьского 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 Пудостьского сельского поселения основным видом топлива, используемого на котельных №№ 50, 51, 31, 38 для выработки тепловой энергии, является природный газ. Низшая теплота сгорания природного газа, используемого в поселении составляет 8024,8 ккал/кг.

В качестве основного топлива на котельной №55 пос. Мыза Ивановка используется каменный уголь. Калорийность каменного угля составляет 4550 ккал/кг. На котельной № 59 в качестве основного топлива используются дрова либо уголь.

Характеристика ископаемого вида топлива, используемого на котельной №55 представлена в таблице ниже.

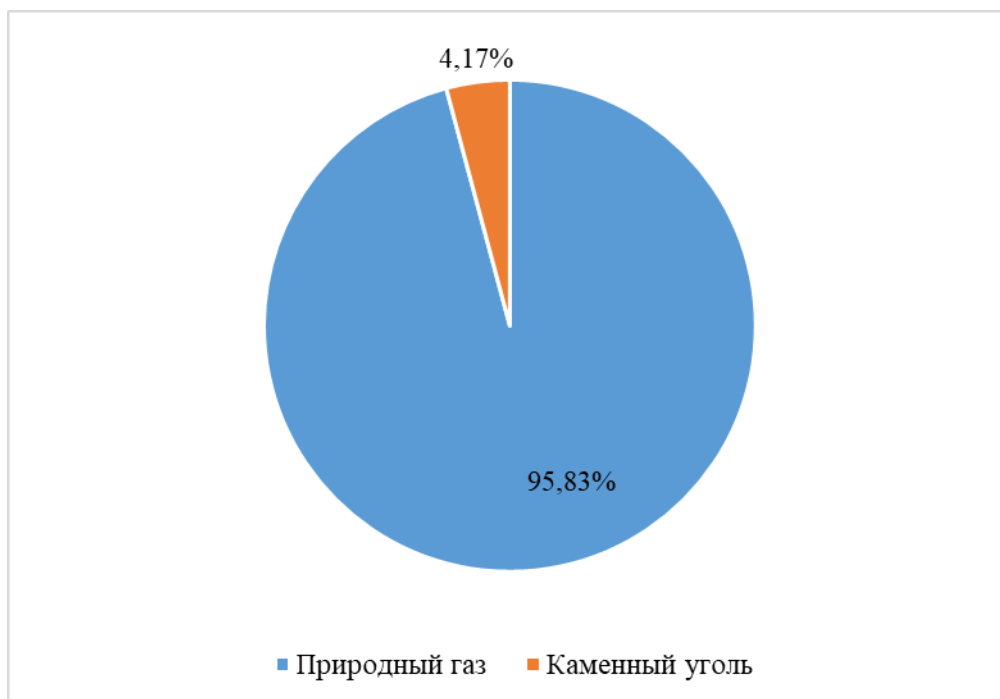
**Таблица 1.8.5.1. Характеристика ископаемого вида топлива, используемого на котельной №55**

Вид угля	Средний показатель отражения витринита, $R_{o,r}, \%$	Высшая теплота сгорания на влажное беззольное состояние $Q_s^{af}, \text{МДж/кг}$	Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние $V^{daf}, \%$
Каменный уголь	От 0,4 до 2,59	24 и более	8 и более

Долевое распределение потребляемого топлива в Пудостьском сельском поселении представлено в таблице 1.8.5.2 и на рисунке 1.8.5.1.

**Таблица 1.8.5.2. Долевое распределение потребляемого топлива в Пудостьском сельском поселении**

№ п/п	Наименование источника	Вид используемого топлива	Расход условного топлива, т.у.т.	% соотношение
1	Котельная № 50	Природный газ	2506,82	36,47%
2	Котельная № 51	Природный газ	1940,154	28,23%
3	Котельная № 38	Природный газ	1310,952	19,07%
4	Котельная № 31	Природный газ	829,168	12,06%
5	Котельная № 55	Каменный уголь	286,68	4,17%
Всего			6232,688	100



**Рисунок 1.8.5.1. Долевое распределение потребляемого топлива в Пудостьском сельском поселении**

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

На территории Пудостьского сельского поселения функционируют шесть источников тепловой энергии: котельная №50 пос. Пудость, котельная №51 пос. Терволово, котельная №31 д. Большое Рейзино, котельная №38 дер. Ивановка, котельная №55 пос. Мыза Ивановка, Котельной № 59 пос. Терволово.

В качестве преобладающего топлива используется природный газ, который задействован в котельных №50 пос. Пудость, №51 пос. Терволово, №31 д. Большое Рейзино, №38 дер. Ивановка, что составляет 95,83% от общего использования топлива в сельском поселении. На котельной №55 в качестве топлива используется каменный уголь, на долю которого приходится 4,17% от общего потребления.

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

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

## **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 за 2022 год отсутствуют. Данные по отказам участков тепловых сетей за период 2018-2022 гг. представлены в разделе 1.3.9.

### **1.9.2. Частота отключений потребителей**

Настоящих сведений по частоте отключений потребителей от теплоснабжения теплоснабжающими организациями не представлена.

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

Информация о частоте отказов и времени восстановления теплоснабжения не предоставлена

### **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.

## **1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности АО «Коммунальные системы Гатчинского района» за 2021 год представлена в таблице 1.10.2.1.

**Таблица 1.10.2.1. Техничко-экономические показатели АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
1	Дата сдачи годового бухгалтерского баланса в налоговые органы	х	31.03.2022
2	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	797 163,00
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	980 300,85
3.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
3.2	расходы на топливо	тыс. руб.	396 353,18
3.2.1	газ природный по регулируемой цене	х	х

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
3.2.1.1	объем	тыс м3	60 235,42
3.2.1.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	5,84
3.2.1.3	стоимость доставки	тыс. руб.	5,84
3.2.1.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
3.2.2	мазут	х	х
3.2.2.1	объем	тонны	411,34
3.2.2.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	24,96
3.2.2.3	стоимость доставки	тыс. руб.	24,96
3.2.2.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
3.2.3	дизельное топливо	х	х
3.2.3.1	объем	тонны	501,76
3.2.3.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	46,87
3.2.3.3	стоимость доставки	тыс. руб.	46,87
3.2.3.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
3.2.4	уголь каменный	х	х
3.2.4.1	объем	тонны	2 200,10
3.2.4.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	4,98
3.2.4.3	стоимость доставки	тыс. руб.	4,98
3.2.4.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	31 366,65
3.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	6,29
3.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт·ч	4 986,1000
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	32 642,27
3.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	128,28
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	37 046,52
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	0,00
3.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	75 801,98
3.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0,00
3.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	51 236,19
3.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	2 250,42
3.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	133 970,30
3.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
3.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
3.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	121 250,45
3.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
3.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
3.14	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
3.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на	тыс. руб.	77 238,62



№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
	регулируемые виды деятельности, в том числе:		
3.15.1	прочие	тыс. руб.	77 238,62
4	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-53 759,41
5	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	90 304,00
5.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	0,00
6	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	0,00
6.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.	0,00
6.1.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00
6.1.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00
6.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.	0,00
7	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	х	<a href="https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&amp;guid=81092930-4170-4a28-82bb-81794d9a1db9">https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&amp;guid=81092930-4170-4a28-82bb-81794d9a1db9</a>
8	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	256,60
9	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	256,60
10	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	457 999,6300
10.1	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000
11	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	348 216,5600
11.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	0,0000
11.1.1	Определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал	тыс. Гкал	0,0000
11.2	Определенном расчетным путем (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 с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	156,7000
19	Удельный расход электрической энергии на	тыс. кВт.ч/Гкал	25,12

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
	производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям		
20	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	2,52
21	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 выработки электрической и тепловой энергии), в т.ч.:	х	<a href="https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&amp;guid=a3e1e666-4809-4e7d-906e-0517ecc706ba">https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&amp;guid=a3e1e666-4809-4e7d-906e-0517ecc706ba</a>
21.1	Информация о показателях физического износа объектов теплоснабжения	х	<a href="https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&amp;guid=a3e1e666-4809-4e7d-906e-0517ecc706ba">https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&amp;guid=a3e1e666-4809-4e7d-906e-0517ecc706ba</a>
21.2	Информация о показателях энергетической эффективности объектов теплоснабжения	х	<a href="https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&amp;guid=a3e1e666-4809-4e7d-906e-0517ecc706ba">https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&amp;guid=a3e1e666-4809-4e7d-906e-0517ecc706ba</a>

## 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 Пудостьского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района».

Сведения об утвержденных тарифах, устанавливаемых Комитетом по тарифам и ценовой политике Ленинградской области (ЛенРТК) на тепловую энергию (мощность), поставляемую АО «Коммунальные системы Гатчинского района», представлены в таблице 1.11.1.1.

**Таблица 1.11.1.1. Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

№ п/п	Вид тарифа	Год с календарной разбивкой	Тариф		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 01.01.2019 по 30.06.2019	3430,52		Приказ №449-п от 18.12.2017
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	3430,52		
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	3297,18		Приказ №618-п от 20.12.2019
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	3297,18		
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	3261,18		Приказ №424-п от 18.12.2020
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	3261,18		
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	3201,66		Приказ №424-п от 16.12.2021
		с 01.07.2022 по 31.12.2022	3201,66		
2	Для населения МО Гатчинский муниципальный район Ленинградской области (с НДС)	с 01.01.2019 по 30.06.2019	2565,59		Приказ № 677-п от 20.12.2018г.
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	2565,59		
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	2565,59		Приказ №771-п от 20.12.2019 г.
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	2565,59		
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	2565,59		Приказ №447-п от 18.12.2020г.
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	2600,00		
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	2600,00		Приказ №549-п от 20.12.2021г.
		с 01.07.2022 по 31.12.2022	2600,00		
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 01.01.2019 по 30.06.2019	25,61	3430,52	Приказ ЛенРТК от 20.12.2018 г. №540-п
		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 18.12.2021 г. №424-п
		с 01.07.2022 по 31.12.2022	32,02	3201,66	

### **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.

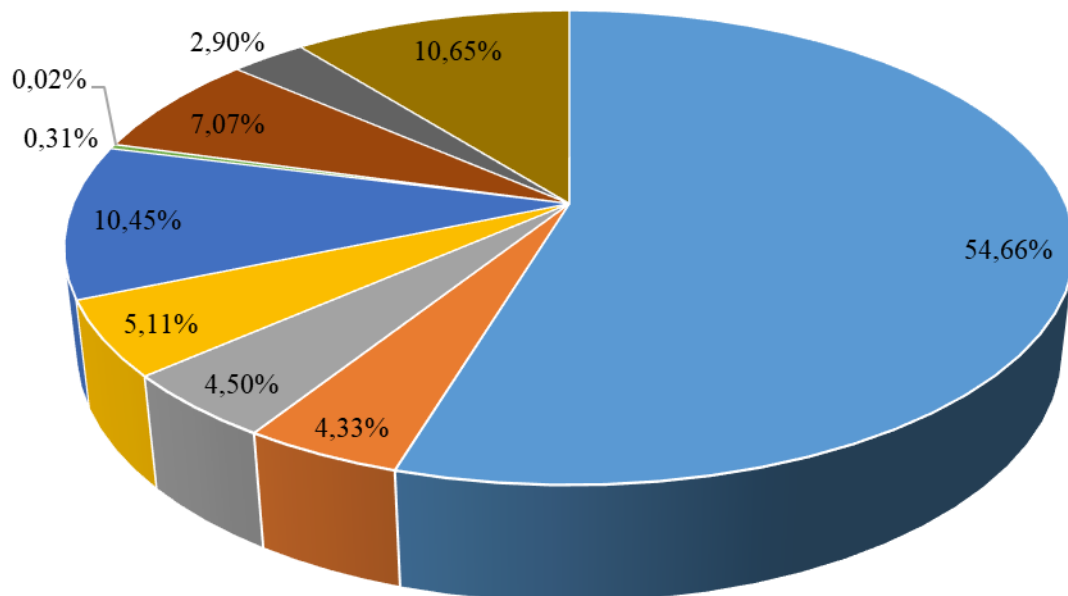
Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг) по регулируемым видам деятельности, включают следующие группы расходов:

- 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 тарифа АО «Коммунальные системы Гатчинского района» представлена в таблице 1.11.2.1.

**Таблица 1.11.2.1. Структура тарифа АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

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



- Расходы на топливо
- Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе
- Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе
- Расходы на оплату труда основного производственного персонала
- Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала
- Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности
- Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе
- Расходы на амортизацию основных производственных средств
- Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств
- Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности

**Рисунок 1.11.2.1. Расходы АО «Коммунальные системы Гатчинского района» в Пудостьском СП, связанные с производством и реализацией тепловой энергии за 2021 г.**

### **1.11.3.Описание платы за подключение к системе теплоснабжения**

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

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

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

## **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)**

1. Высокий уровень потерь тепловой энергии в сетях и как следствие низкая эффективность транспортировки тепловой энергии ввиду высокого процента износа тепловых сетей.
2. Высокий уровень износа основного и вспомогательного оборудования на источниках тепловой энергии.
3. Отсутствие приборов учета тепловой энергии у ряда потребителей тепловой энергии.
4. Сети ГВС выходят из зоны предельной эффективности централизованного теплоснабжения.

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

Одной из основных проблем систем теплоснабжения на территории Пудостьского 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 превышает 32 года. Это приводит к снижению надежности работы системы и увеличению потенциальных аварий и отказов.

Котельная № 59 эксплуатируется с 1977 г. и обеспечивает теплоснабжением 3 жилых дома. В качестве топлива используются дрова либо уголь. В связи с большим физическим износом оборудования и тепловых сетей рекомендуется рассмотреть альтернативные способы обеспечения тепловой энергией существующих потребителей котельной.



### **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. Описание существующих проблем 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 2020-2022 гг. не выявлено.

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

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

## **2. ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

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

На территории Пудостьского сельского поселения расположено шесть систем централизованного теплоснабжения:

- СТ котельной №50 АО «Коммунальные системы Гатчинского района», расположенная в п. Пудость.
- СТ котельной №51 АО «Коммунальные системы Гатчинского района», расположенная в п. Терволово.
- СТ котельной №31 АО «Коммунальные системы Гатчинского района», расположенная в деревне Большое Рейзино.
- СТ котельной №38 АО «Коммунальные системы Гатчинского района», расположенная в деревне Ивановка.
- СТ котельной №55 АО «Коммунальные системы Гатчинского района», расположенная в п. Мыза Ивановка.
- СТ котельной №59 АО «Коммунальные системы Гатчинского района», расположенная в п. Терволово.

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

**Таблица 2.1.1. Потребление тепловой энергии за 2022 г.**

Наименование показателей	Ед. измерения	Наименование населенного пункта					
		Пудостьское СП					
		Котельная №31 Рейзино	Котельная №38 Ивановка	Котельная №50 Пудость	Котельная №51 Терволово	Котельная №55	ИТОГО
Вид топлива		Газ	Газ	Газ	Газ	Уголь	
<b>Выработка тепловой энергии</b>	<b>Гкал</b>	<b>5 419,40</b>	<b>7 534,21</b>	<b>15 766,16</b>	<b>12 848,70</b>	<b>1 194,50</b>	<b>42 762,97</b>
<b>Полезный отпуск тепловой энергии</b>	<b>Гкал</b>	<b>3 499,00</b>	<b>5 424,11</b>	<b>12 764,16</b>	<b>9 589,10</b>	<b>724,5</b>	<b>32 000,87</b>
отопление	Гкал	3 499,00	4 200,57	9 984,36	7 357,57	724,5	<b>25 766,00</b>
ГВС	Гкал	0,00	1 223,54	2 779,80	2 231,53	0	<b>6 234,88</b>

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

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

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

Увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства приведено в таблице 2.2.1.

Итоговое изменение площадей строительных фондов (нарастающим итогом) на территории Пудостьского сельского поселения представлено в таблице 2.2.2

Как видно из таблицы 2.2.2, на конец расчетного срока на 2035 г. на территории Пудостьского сельского поселения планируется прирост площади строительных фондов в размере 39,05 тыс. м<sup>2</sup>.

**Таблица 2.2.1. Увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства на территории Пудостьского сельского поселения**

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)										
	год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
<b>Пудостьское сельское поселение</b>	<b>тыс. м<sup>2</sup></b>	<b>4,46</b>	<b>4,46</b>	<b>4,46</b>	<b>2,23</b>	<b>2,23</b>	<b>2,23</b>	<b>2,23</b>	<b>2,79</b>	<b>2,79</b>	<b>5,58</b>	<b>5,58</b>
Жилые	тыс. м <sup>2</sup>	3,8	3,8	3,8	1,9	1,9	1,9	1,9	2,5	2,5	5	5
Общественные	тыс. м <sup>2</sup>	0,66	0,66	0,66	0,33	0,33	0,33	0,33	0,22	0,22	0,44	0,44
Прочие	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0,08	0,16	0,16
<b>Котельная №31 дер. Большое Рейзино</b>	<b>тыс. м<sup>2</sup></b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №38 дер. Ивановка</b>	<b>тыс. м<sup>2</sup></b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №50 пос. Пудость</b>	<b>тыс. м<sup>2</sup></b>	<b>4,16</b>	<b>4,16</b>	<b>4,16</b>	<b>2,08</b>	<b>2,08</b>	<b>2,08</b>	<b>2,08</b>	<b>0,18</b>	<b>0,18</b>	<b>0,36</b>	<b>0,36</b>
Жилые	тыс. м <sup>2</sup>	3,8	3,8	3,8	1,9	1,9	1,9	1,9	0	0	0	0
Общественные	тыс. м <sup>2</sup>	0,36	0,36	0,36	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,36	0,36
Прочие	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №51 пос. Терволово</b>	<b>тыс. м<sup>2</sup></b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>	<b>2,61</b>	<b>2,61</b>	<b>5,22</b>	<b>5,22</b>
Жилые	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	2,5	2,5	5	5
Общественные	тыс. м <sup>2</sup>	0,3	0,3	0,3	0,15	0,15	0,15	0,15	0,03	0,03	0,06	0,06
Прочие	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0,08	0,16	0,16
<b>Котельная №55 пос. Мыза Ивановка</b>	<b>тыс. м<sup>2</sup></b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Таблица 2.2.2. Изменение площадей строительных фондов на территории Пудостьского сельского поселения (нарастающим итогом)**

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)										
	год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
<b>Пудостьское сельское поселение</b>	<b>тыс. м²</b>	<b>4,46</b>	<b>8,92</b>	<b>13,38</b>	<b>15,61</b>	<b>17,84</b>	<b>20,07</b>	<b>22,3</b>	<b>25,09</b>	<b>27,88</b>	<b>33,46</b>	<b>39,05</b>
Жилые	тыс. м²	3,8	7,6	11,4	13,3	15,2	17,1	19	21,5	24	29	34,00
Общественные	тыс. м²	0,66	1,32	1,98	2,31	2,64	2,97	3,3	3,52	3,74	4,18	4,62
Прочие	тыс. м²	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0,16	0,32	0,48
<b>Котельная №31 дер. Большое Рейзино</b>	<b>тыс. м²</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	тыс. м²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	тыс. м²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	тыс. м²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №38 дер. Ивановка</b>	<b>тыс. м²</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	тыс. м²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	тыс. м²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	тыс. м²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №50 пос. Пудость</b>	<b>тыс. м²</b>	<b>4,16</b>	<b>8,32</b>	<b>12,48</b>	<b>14,56</b>	<b>16,64</b>	<b>18,72</b>	<b>20,8</b>	<b>20,98</b>	<b>21,16</b>	<b>21,52</b>	<b>21,88</b>
Жилые	тыс. м²	3,8	7,6	11,4	13,3	15,2	17,1	19	19	19	19	19
Общественные	тыс. м²	0,36	0,72	1,08	1,26	1,44	1,62	1,8	1,98	2,16	2,52	2,88
Прочие	тыс. м²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №51 пос. Терволово</b>	<b>тыс. м²</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>0,9</b>	<b>1,05</b>	<b>1,2</b>	<b>1,35</b>	<b>1,5</b>	<b>4,11</b>	<b>6,72</b>	<b>11,94</b>	<b>17,16</b>
Жилые	тыс. м²	0	0	0	0	0	0	0	2,5	5	10	15
Общественные	тыс. м²	0,3	0,6	0,9	1,05	1,2	1,35	1,5	1,53	1,56	1,62	1,68
Прочие	тыс. м²	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0,16	0,32	0,48
<b>Котельная №55 пос. Мыза Ивановка</b>	<b>тыс. м²</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	тыс. м²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	тыс. м²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	тыс. м²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

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

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

Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию представлены в таблице 2.3.1.

**Таблица 2.3.1. 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 <sup>3</sup>	17,997	16,375	14,714	14,199	13,290	12,617	11,905	11,470
Общественные, кроме перечисленных ниже	ккал/час·м <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	15,584	15,109	14,674	14,199	13,764	13,290	12,815	12,301
Дошкольные учреждения, хосписы	ккал/час·м <sup>3</sup>	20,607	20,607	20,607	-	-	-	-	-
Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	ккал/час·м <sup>3</sup>	10,521	10,086	9,611	9,176	9,176	-	-	-
Административного назначения, офисы	ккал/час·м <sup>3</sup>	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 30.13330.2020 «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 2.3.2–2.3.3.

**Таблица 2.3.2. 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 2.3.3. 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

Водопотребители	Единица измерения	Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу	Размерность
с душами при всех жилых комнатах	1 житель	187,50	ккал/ч
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

Водопотребители	Единица измерения	Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу	Размерность
то же, с приемом оздоровительных процедур	1 посетитель	3800,00	ккал/ч
душевая кабина	1 посетитель	4800,00	ккал/ч
ванная кабина	1 посетитель	7200,00	ккал/ч
18. Прачечные			
немеханизированные	1 кг сухого белья	0,25	ккал
механизированные	1 кг сухого белья	0,42	ккал
19. Производственные цехи			
обычные	1 человек в смену	82,50	ккал/ч
с тепловыделениями свыше 84 кДж на 1 м/ч	1 человек в смену	240,00	ккал/ч
20. Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий	1 душевая	2025,00	ккал/ч

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

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

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

Приросты нагрузок отопления, вентиляции и горячего водоснабжения с разделением по зонам действия источников централизованного теплоснабжения на территории Пудостьского сельского поселения представлены в таблицах 2.4.1–2.4.3. Приросты объемов потребления тепловой энергии в таблицах 2.4.4-2.4.6.

**Таблица 2.4.1. Приросты перспективных нагрузок отопления и вентиляции систем централизованного теплоснабжения**

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)										
	год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
<b>Пудостьское сельское поселение</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>	<b>0,19</b>	<b>0,19</b>	<b>0,38</b>	<b>0,38</b>
Жилые	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,13	0,13	0,13	0,13	0,17	0,17	0,34	0,34
Общественные	Гкал/ч	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,01	0,02	0,02
<b>Котельная №31 дер. Большое Рейзино</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №38 дер. Ивановка</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №50 пос. Пудость</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0,28</b>	<b>0,28</b>	<b>0,28</b>	<b>0,14</b>	<b>0,14</b>	<b>0,14</b>	<b>0,14</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>
Жилые	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,13	0,13	0,13	0,13	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №51 пос. Терволово</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>0,34</b>	<b>0,34</b>
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0,17	0,34	0,34
Общественные	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,01	0,02	0,02
<b>Котельная №55 пос. Мыза Ивановка</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Таблица 2.4.2. Приросты перспективных нагрузок горячего водоснабжения систем централизованного теплоснабжения**

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)										
	год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
<b>Пудостьское сельское поселение</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>
Жилые	Гкал/ч	0,03	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04
Общественные	Гкал/ч	0,01	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №31 дер. Большое Рейзино</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №38 дер. Ивановка</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №50 пос. Пудость</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №51 пос. Терволово</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0,02	0,04	0,04
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №55 пос. Мыза Ивановка</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Таблица 2.4.3. Приросты перспективных нагрузок на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение систем централизованного теплоснабжения**

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)										
	год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
<b>Пудостьское сельское поселение</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0,34</b>	<b>0,34</b>	<b>0,34</b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,42</b>	<b>0,42</b>
Жилые	Гкал/ч	0,29	0,29	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,19	0,19	0,38	0,38
Общественные	Гкал/ч	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,01	0,02	0,02
<b>Котельная №31 дер. Большое Рейзино</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №38 дер. Ивановка</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №50 пос. Пудость</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>
Жилые	Гкал/ч	0,29	0,29	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №51 пос. Терволово</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0,19	0,19	0,38	0,38
Общественные	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,01	0,02	0,02
<b>Котельная №55 пос. Мыза Ивановка</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Таблица 2.4.4. Приросты объемов потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию систем централизованного теплоснабжения**

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)										
	год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
<b>Пудостьское сельское поселение</b>	<b>Гкал</b>	<b>632,73</b>	<b>632,73</b>	<b>632,73</b>	<b>316,72</b>	<b>316,72</b>	<b>316,72</b>	<b>316,72</b>	<b>396,61</b>	<b>396,61</b>	<b>793,22</b>	<b>793,22</b>
Жилые	Гкал	539	539	539	269,85	269,85	269,85	269,85	355,07	355,07	710,14	710,14
Общественные	Гкал	93,74	93,74	93,74	46,87	46,87	46,87	46,87	30,54	30,54	61,08	61,08
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	11,01	11,01	22,02	22,02
<b>Котельная №31 дер. Большое Рейзино</b>	<b>Гкал</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №38 дер. Ивановка</b>	<b>Гкал</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №50 пос. Пудость</b>	<b>Гкал</b>	<b>590,13</b>	<b>590,13</b>	<b>590,13</b>	<b>295,42</b>	<b>295,42</b>	<b>295,42</b>	<b>295,42</b>	<b>25,92</b>	<b>25,92</b>	<b>51,84</b>	<b>51,84</b>
Жилые	Гкал	539	539	539	269,85	269,85	269,85	269,85	0	0	0	0
Общественные	Гкал	51,13	51,13	51,13	25,57	25,57	25,57	25,57	25,92	25,92	51,84	51,84
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №51 пос. Терволово</b>	<b>Гкал</b>	<b>42,61</b>	<b>42,61</b>	<b>42,61</b>	<b>21,3</b>	<b>21,3</b>	<b>21,3</b>	<b>21,3</b>	<b>370,69</b>	<b>370,69</b>	<b>741,38</b>	<b>741,38</b>
Жилые	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	355,07	355,07	710,14	710,14
Общественные	Гкал	42,61	42,61	42,61	21,3	21,3	21,3	21,3	4,62	4,62	9,24	9,24
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	11,01	11,01	22,02	22,02
<b>Котельная №55 пос. Мыза Ивановка</b>	<b>Гкал</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Таблица 2.4.5. Приросты объемов потребления тепловой энергии на горячее водоснабжение систем централизованного теплоснабжения**

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)										
	год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
<b>Пудостьское сельское поселение</b>	<b>Гкал</b>	<b>133,38</b>	<b>133,38</b>	<b>133,38</b>	<b>65,52</b>	<b>65,52</b>	<b>65,52</b>	<b>65,52</b>	<b>81,9</b>	<b>81,9</b>	<b>163,8</b>	<b>163,8</b>
Жилые	Гкал	112,32	112,32	112,32	55,58	55,58	55,58	55,58	73,13	73,13	146,26	146,26
Общественные	Гкал	21,06	21,06	21,06	9,95	9,95	9,95	9,95	6,44	6,44	12,88	12,88
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	2,34	2,34	4,68	4,68
<b>Котельная №31 дер. Большое Рейзино</b>	<b>Гкал</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №38 дер. Ивановка</b>	<b>Гкал</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №50 пос. Пудость</b>	<b>Гкал</b>	<b>122,85</b>	<b>122,85</b>	<b>122,85</b>	<b>60,84</b>	<b>60,84</b>	<b>60,84</b>	<b>60,84</b>	<b>5,27</b>	<b>5,27</b>	<b>10,54</b>	<b>10,54</b>
Жилые	Гкал	112,32	112,32	112,32	55,58	55,58	55,58	55,58	0	0	0	0
Общественные	Гкал	10,53	10,53	10,53	5,27	5,27	5,27	5,27	5,27	5,27	10,54	10,54
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №51 пос. Терволово</b>	<b>Гкал</b>	<b>10,53</b>	<b>10,53</b>	<b>10,53</b>	<b>4,68</b>	<b>4,68</b>	<b>4,68</b>	<b>4,68</b>	<b>76,64</b>	<b>76,64</b>	<b>153,28</b>	<b>153,28</b>
Жилые	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	73,13	73,13	146,26	146,26
Общественные	Гкал	10,53	10,53	10,53	4,68	4,68	4,68	4,68	1,17	1,17	2,34	2,34
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	2,34	2,34	4,68	4,68
<b>Котельная №55 пос. Мыза Ивановка</b>	<b>Гкал</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



**Таблица 2.4.6. Приросты объемов потребления тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение**

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)										
	год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
<b>Пудостьское сельское поселение</b>	<b>Гкал</b>	<b>766,11</b>	<b>766,11</b>	<b>766,11</b>	<b>382,24</b>	<b>382,24</b>	<b>382,24</b>	<b>382,24</b>	<b>478,51</b>	<b>478,51</b>	<b>957,02</b>	<b>957,02</b>
Жилые	Гкал	651,32	651,32	651,32	325,43	325,43	325,43	325,43	428,19	428,19	856,38	856,38
Общественные	Гкал	114,8	114,8	114,8	56,81	56,81	56,81	56,81	36,97	36,97	73,94	73,94
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	13,35	13,35	26,7	26,7
<b>Котельная №31 дер. Большое Рейзино</b>	<b>Гкал</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №38 дер. Ивановка</b>	<b>Гкал</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №50 пос. Пудость</b>	<b>Гкал</b>	<b>712,98</b>	<b>712,98</b>	<b>712,98</b>	<b>356,26</b>	<b>356,26</b>	<b>356,26</b>	<b>356,26</b>	<b>31,19</b>	<b>31,19</b>	<b>62,38</b>	<b>62,38</b>
Жилые	Гкал	651,32	651,32	651,32	325,43	325,43	325,43	325,43	0	0	0	0
Общественные	Гкал	61,66	61,66	61,66	30,83	30,83	30,83	30,83	31,19	31,19	62,38	62,38
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №51 пос. Терволово</b>	<b>Гкал</b>	<b>53,14</b>	<b>53,14</b>	<b>53,14</b>	<b>25,98</b>	<b>25,98</b>	<b>25,98</b>	<b>25,98</b>	<b>447,33</b>	<b>447,33</b>	<b>894,66</b>	<b>894,66</b>
Жилые	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	428,19	428,19	856,38	856,38
Общественные	Гкал	53,14	53,14	53,14	25,98	25,98	25,98	25,98	5,79	5,79	11,58	11,58
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	13,35	13,35	26,7	26,7
<b>Котельная №55 пос. Мыза Ивановка</b>	<b>Гкал</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таким образом, на конец расчетного срока к 2035 году, в целом по Пудостьскому сельскому поселению прирост тепловой нагрузки, подключенной к источникам централизованного теплоснабжения, составит 2,94 Гкал/ч, а объем потребления тепловой энергии увеличится на 6697 Гкал/год. Прирост нагрузки будет наблюдаться преимущественно в зонах действия котельных № 50 (1,64 Гкал/ч) и № 51 (1,3 Гкал/ч).

Перспективные нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения и перспективные объемы потребления тепловой энергии с разделением по зонам действия источников централизованного теплоснабжения представлены в таблицах 2.4.7 и 2.4.8 соответственно.

Для проведения дальнейших гидравлических расчетов трубопроводов выполнен расчет объемов теплоносителя исходя из перспективных тепловых нагрузок на отопление и горячее водоснабжение и температурных графиков сетевой воды. Результаты расчетов приведены в таблице 2.4.9.

**Таблица 2.4.7. Перспективные тепловые нагрузки потребителей**

Наименование источника	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
<b>Котельная №50 пос. Пудость</b>	<b>Гкал/ч</b>	4,110	4,430	4,750	5,070	5,230	5,390	5,550	5,710	5,720	5,730	5,750	5,770
Отопление	Гкал/ч	3,76	4,040	4,320	4,600	4,740	4,880	5,020	5,160	5,170	5,180	5,200	5,220
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,35	0,390	0,430	0,470	0,490	0,510	0,530	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550
<b>Котельная №51 пос. Терволово</b>	<b>Гкал/ч</b>	3,050	3,070	3,090	3,110	3,120	3,130	3,140	3,150	3,340	3,530	3,910	4,290
Отопление	Гкал/ч	2,77	2,790	2,810	2,830	2,840	2,850	2,860	2,870	3,040	3,210	3,550	3,890
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,28	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280	0,300	0,320	0,360	0,400
<b>Котельная №31 дер. Большое Рейзино</b>	<b>Гкал/ч</b>	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320
Отопление	Гкал/ч	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Котельная №38 дер. Ивановка</b>	<b>Гкал/ч</b>	1,730	1,730	1,730	1,730	1,730	1,730	1,730	1,730	1,730	1,730	1,730	1,730
Отопление	Гкал/ч	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
<b>Котельная № 55 п. Мыза Ивановка</b>	<b>Гкал/ч</b>	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270
Отопление	Гкал/ч	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Котельная № 59 п. Терволово</b>	<b>Гкал/ч</b>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Отопление	Гкал/ч	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Таблица 2.4.8. Перспективные объемы потребления тепловой энергии**

Наименование источника	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
<b>Котельная №50 пос. Пудость</b>	<b>Гкал</b>	12 764,16	13 477,14	14 190,12	14 903,10	15 259,36	15 615,62	15 971,88	16 328,14	16 359,33	16 390,52	16 452,90	16 515,28
Отопление	Гкал	9 984,36	10 574,49	11 164,62	11 754,75	12 050,17	12 345,59	12 641,01	12 936,43	12 962,35	12 988,27	13 040,11	13 091,95
Горячее водоснабжение	Гкал	2 779,80	2 902,65	3 025,50	3 148,35	3 209,19	3 270,03	3 330,87	3 391,71	3 396,98	3 402,25	3 412,79	3 423,33
<b>Котельная №51 пос. Терволово</b>	<b>Гкал</b>	9 589,10	9 642,24	9 695,38	9 748,52	9 774,50	9 800,48	9 826,46	9 852,44	10 299,77	10 747,10	11 641,76	12 536,42
Отопление	Гкал	7 357,57	7 400,18	7 442,79	7 485,40	7 506,70	7 528,00	7 549,30	7 570,60	7 941,29	8 311,98	9 053,36	9 794,74
Горячее водоснабжение	Гкал	2 231,53	2 242,06	2 252,59	2 263,12	2 267,80	2 272,48	2 277,16	2 281,84	2 358,48	2 435,12	2 588,40	2 741,68
<b>Котельная №31 дер. Большое Рейзино</b>	<b>Гкал</b>	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00
Отопление	Гкал	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00	3 499,00
Горячее водоснабжение	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
<b>Котельная №38 дер. Ивановка</b>	<b>Гкал</b>	5 424,11	5 424,11	5 424,11	5 424,11	5 424,11	5 424,11	5 424,11	5 424,11	5 424,11	5 424,11	5 424,11	5 424,11
Отопление	Гкал	4 200,57	4 200,57	4 200,57	4 200,57	4 200,57	4 200,57	4 200,57	4 200,57	4 200,57	4 200,57	4 200,57	4 200,57
Горячее водоснабжение	Гкал	1 223,54	1 223,54	1 223,54	1 223,54	1 223,54	1 223,54	1 223,54	1 223,54	1 223,54	1 223,54	1 223,54	1 223,54
<b>Котельная № 55 п. Мыза Ивановка</b>	<b>Гкал</b>	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50
Отопление	Гкал	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50	724,50
Горячее водоснабжение	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Таблица 2.4.9. Перспективные объемы теплоносителя**

Наименование источника	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
<b>Котельная №50 пос. Пудость</b>	<b>т/ч</b>	<b>165,95</b>	<b>177,82</b>	<b>189,69</b>	<b>195,62</b>	<b>201,55</b>	<b>207,49</b>	<b>213,42</b>	<b>219,35</b>	<b>225,29</b>	<b>225,69</b>	<b>226,09</b>	<b>227,69</b>
Отопление	т/ч	160,18	171,38	182,58	188,18	193,78	199,38	204,98	210,58	216,18	216,58	216,98	218,58
Горячее водоснабжение	т/ч	5,78	6,44	7,11	7,44	7,78	8,11	8,44	8,78	9,11	9,11	9,11	9,11
<b>Котельная №51 пос. Терволово</b>	<b>т/ч</b>	<b>139,23</b>	<b>140,03</b>	<b>140,83</b>	<b>141,23</b>	<b>141,63</b>	<b>142,03</b>	<b>142,43</b>	<b>142,83</b>	<b>143,23</b>	<b>150,36</b>	<b>157,49</b>	<b>186,03</b>
Отопление	т/ч	134,65	135,45	136,25	136,65	137,05	137,45	137,85	138,25	138,65	145,45	152,25	179,45
Горячее водоснабжение	т/ч	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,91	5,24	6,57
<b>Котельная №31 дер. Большое Рейзино</b>	<b>т/ч</b>	<b>71,62</b>	<b>71,62</b>	<b>71,62</b>	<b>71,62</b>	<b>71,62</b>	<b>71,62</b>	<b>71,62</b>	<b>71,62</b>	<b>71,62</b>	<b>71,62</b>	<b>71,62</b>	<b>71,62</b>
Отопление	т/ч	71,62	71,62	71,62	71,62	71,62	71,62	71,62	71,62	71,62	71,62	71,62	71,62
Горячее водоснабжение	т/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная №38 дер. Ивановка</b>	<b>т/ч</b>	<b>80,52</b>	<b>80,52</b>	<b>80,52</b>	<b>80,52</b>	<b>80,52</b>	<b>80,52</b>	<b>80,52</b>	<b>80,52</b>	<b>80,52</b>	<b>80,52</b>	<b>80,52</b>	<b>80,52</b>
Отопление	т/ч	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7
Горячее водоснабжение	т/ч	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82
<b>Котельная № 55 п. Мыза Ивановка</b>	<b>т/ч</b>	<b>22,35</b>	<b>22,35</b>	<b>22,35</b>	<b>22,35</b>	<b>22,35</b>	<b>22,35</b>	<b>22,35</b>	<b>22,35</b>	<b>22,35</b>	<b>22,35</b>	<b>22,35</b>	<b>22,35</b>
Отопление	т/ч	22,35	22,35	22,35	22,35	22,35	22,35	22,35	22,35	22,35	22,35	22,35	22,35
Горячее водоснабжение	т/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Котельная № 59 п. Терволово</b>	<b>т/ч</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
Отопление	т/ч	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Горячее водоснабжение	т/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## **2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплopotребления 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.

Котельная № 59 эксплуатируется с 1977 г. и обеспечивает теплоснабжением 3 жилых дома по адресу п. Терволово ул. Лесосеменная д.1, д.2, д.3 с отопительной нагрузкой не более 0,1 Гкал/ч на каждый дом. В связи с большим физическим износом оборудования и тепловых сетей рекомендуется рассмотреть альтернативные способы обеспечения тепловой энергией существующих потребителей котельной. В качестве выбранного приоритета – индивидуальное электроотопление.

Согласно данным администрации Пудостьского сельского поселения был поставлен вопрос о необходимости перехода на индивидуальное электроотопление. На данный момент информации о выводе из эксплуатации котельной № 59 и переводе потребителей ул. Лесосеменная д.1, д.2, д.3, на электроотопление от администрации не поступало.

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

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

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

Согласно данным АО «Коммунальные системы Гатчинского района» к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период с 2018 по 2022 года новые объекты теплопотребления не подключались, хотя были заключены новые договора теплоснабжения.

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

Согласно утвержденной схеме теплоснабжения планируемое увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства ожидалось на уровне 39,05 тыс. м<sup>2</sup> к расчетному сроку (к 2035 году).

Увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства на территории Пудостьского сельского поселения в зоне действия источников централизованного теплоснабжения согласно утвержденной схеме теплоснабжения представлено в таблице 2.8.1.

**Таблица 2.8.1. Увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства на территории Пудостьского сельского поселения в зоне действия источников централизованного теплоснабжения**

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)		
	год	2023	2024-2029	2030-2035
<b>Пудостьское сельское поселение</b>	тыс. м <sup>2</sup>	<b>4,46</b>	<b>17,84</b>	<b>16,76</b>
Жилые	тыс. м <sup>2</sup>	3,8	15,2	15
Общественные	тыс. м <sup>2</sup>	0,66	2,64	1,3
Прочие	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0,46
<b>Котельная №31 дер. Большое Рейзино</b>	тыс. м <sup>2</sup>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0
Общественные	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0
Прочие	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0
<b>Котельная №38 дер. Ивановка</b>	тыс. м <sup>2</sup>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0
Общественные	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0
Прочие	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0
<b>Котельная №50 пос. Пудость</b>	тыс. м <sup>2</sup>	<b>4,16</b>	<b>16,64</b>	<b>1,1</b>
Жилые	тыс. м <sup>2</sup>	3,8	15,2	0
Общественные	тыс. м <sup>2</sup>	0,36	1,44	1,1
Прочие	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0
<b>Котельная №51 пос. Терволово</b>	тыс. м <sup>2</sup>	<b>0,3</b>	<b>1,2</b>	<b>15,66</b>
Жилые	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	15
Общественные	тыс. м <sup>2</sup>	0,3	1,2	0,2
Прочие	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0,46
<b>Котельная №55 пос. Мыза Ивановка</b>	тыс. м <sup>2</sup>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Жилые	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0
Общественные	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0
Прочие	тыс. м <sup>2</sup>	0	0	0

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

Актуализированной схемой теплоснабжения предусмотрено сохранение увеличения площадей строительных фондов за счет нового строительства в размере 39,05 тыс. м<sup>2</sup> к расчетному сроку.



## **2.9. 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 с учетом потерь тепловой энергии в тепловых сетях на весь период действия схемы теплоснабжения представлены в таблице 2.9.1.

Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии представлены в таблице 2.9.1.

**Таблица 2.9.1. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

Источник теплоснабжения	Наименование показателя	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Котельная № 50	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	4,79	5,16	5,54	5,91	6,10	6,28	6,47	6,66	6,67	6,68	6,70	6,72
Котельная № 51	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	3,95	4,01	4,03	4,06	4,07	4,08	4,10	4,11	4,36	4,61	5,10	5,60
Котельная № 31	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Котельная № 38	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
Котельная № 55	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Котельная № 59	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31

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

Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды не предоставлены.

### **3. 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.

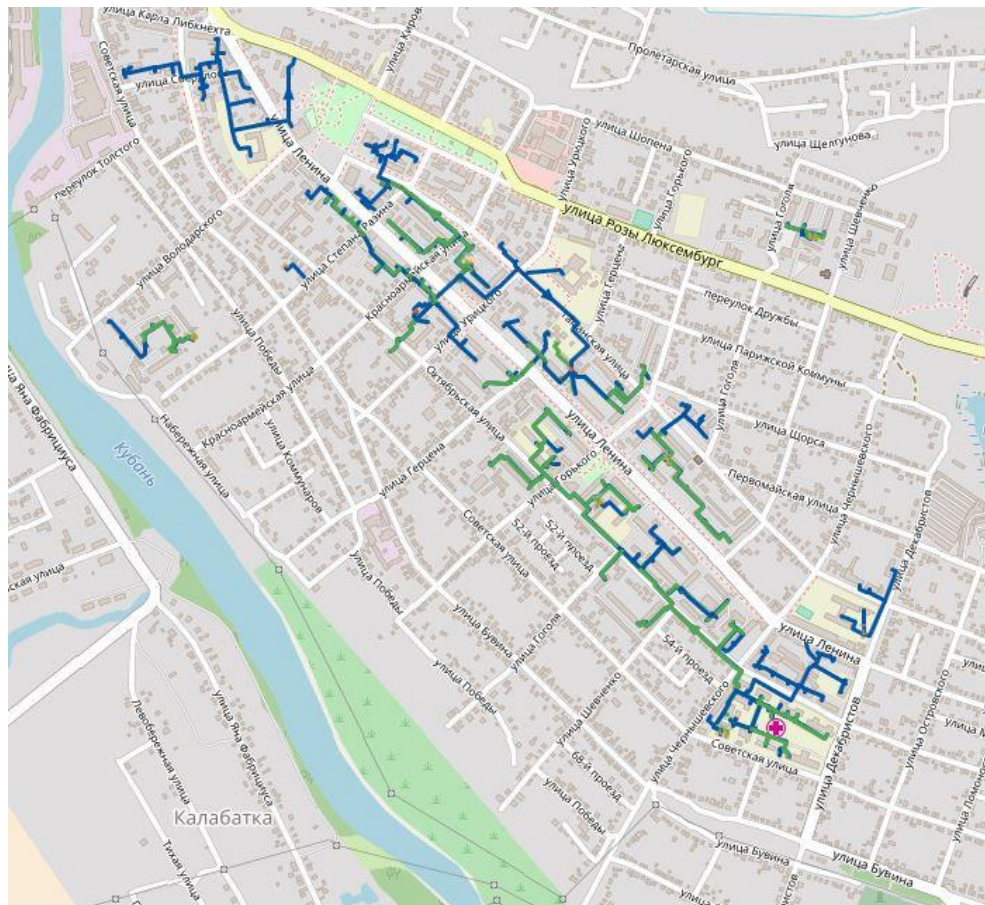
Состав задач:

- 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 3.1.1.



**Рисунок 3.1.1. 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**

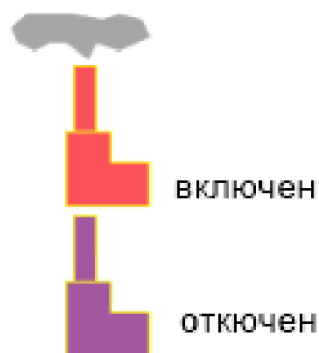
При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. После графического изображения системы теплоснабжения, необходимо задать расчетные параметры объектов и выполнить соответствующие расчеты.

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 3.2.1. Условное изображение источника**

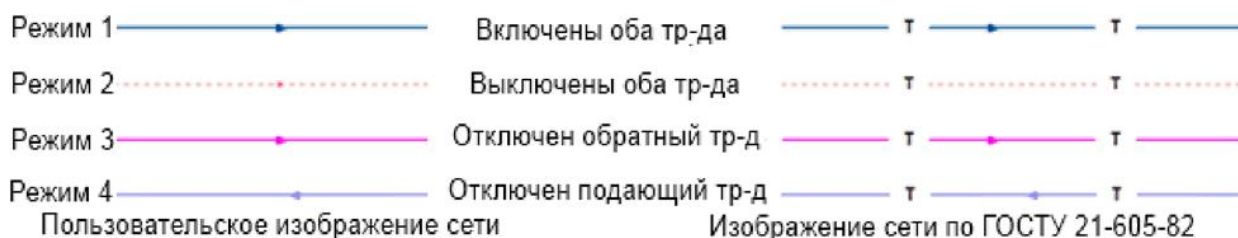
### Участок

**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. рис. «Режимы изображения участка». Эти режимы позволяют смоделировать многотрубные схемы тепловых сетей.



**Рисунок 3.2.2 Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимами**

## Узел

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

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

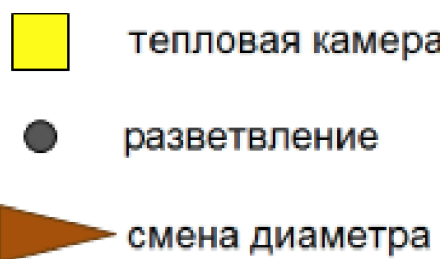


Рисунок 3.2.3. Условное изображение узловых объектов

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.



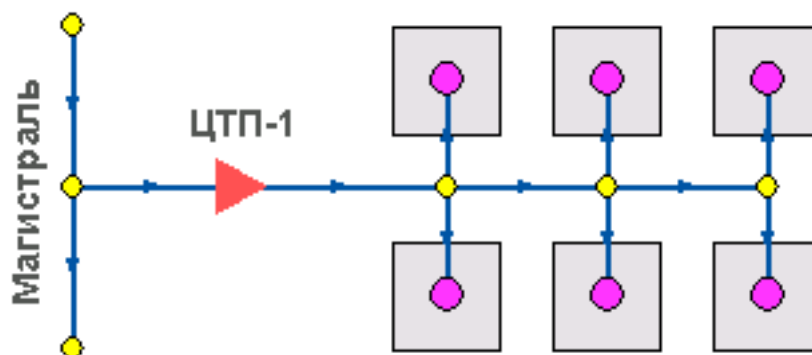


Рисунок 3.2.4. Изображение ЦТП

### 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 2.3.5 «Подключение трубопровода ГВС».

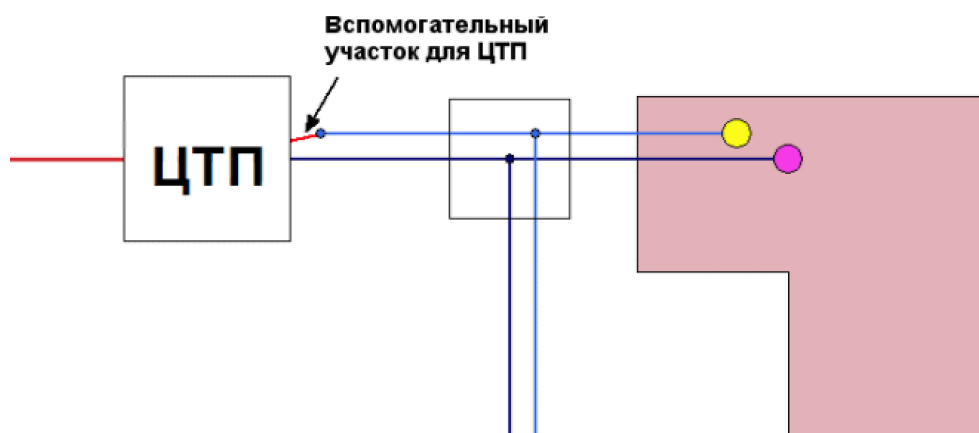
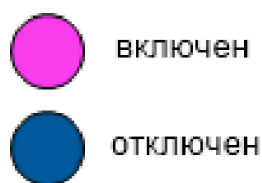


Рисунок 3.2.5. Подключение трубопровода ГВС

### 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 3.2.6. 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.

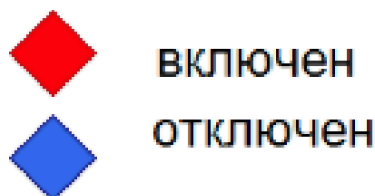
Внутренняя кодировка потребителя существенно зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Схемы могут быть элеваторные, с насосным смешением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС, с регуляторами температуры, отопления, расхода и т.д. На данный момент в распоряжении 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 3.2.7.

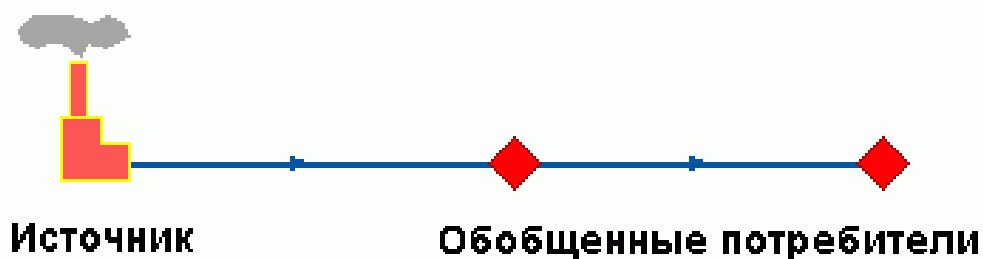


**Рисунок 3.2.7. Изображение обобщенного потребителя**

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

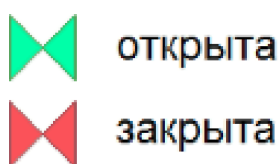
В однолинейном изображении не требуется подключать обобщенный потребитель на отдельном отводящем участке, как в случае простого потребителя. То есть в этот узел может входить и/или выходить любое количество участков. Это позволяет быстро и удобно, с минимальным количеством исходных данных.



**Рисунок 3.2.8. Варианты включение обобщенных потребителей**

#### **Задвижка**

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



**Рисунок 3.2.9. 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».

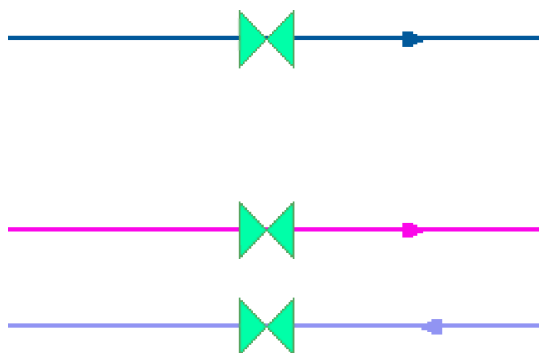


Рисунок 3.2.10 Однолинейное и внутренне представление задвижки

### 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 3.2.11.

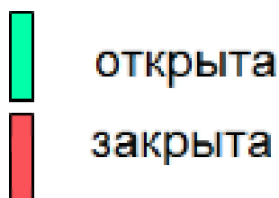


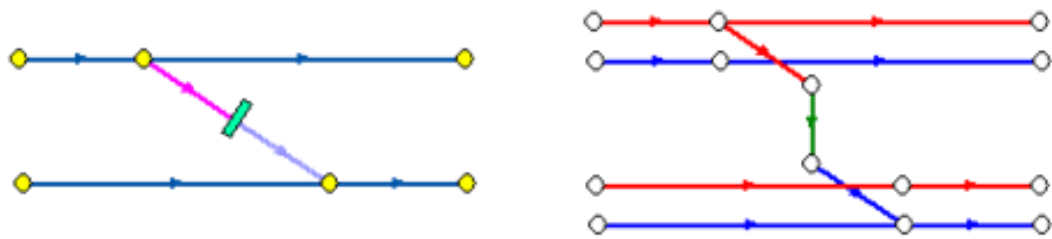
Рисунок 3.2.11. Условное представление перемычки

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



Рисунок 3.2.12 Перемычка

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



**Рисунок 3.2.13** 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.

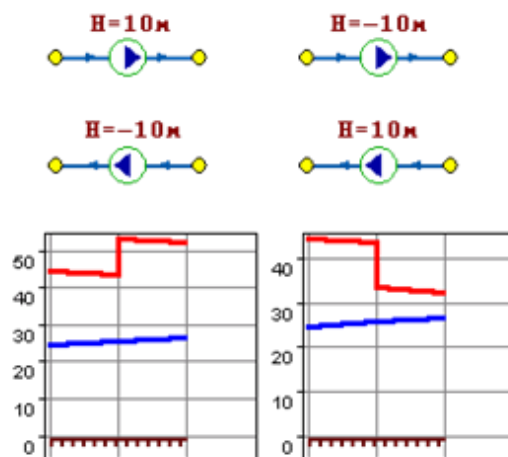
Насосная станция в однолинейном изображении представляется одним узлом. В зависимости от табличных параметров этого узла насос может быть установлен на подающем или обратном трубопроводе, либо на обоих трубопроводах одновременно. Для задания направления действия насоса в этот узел только один участок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



**Рисунок 3.2.14.** 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.

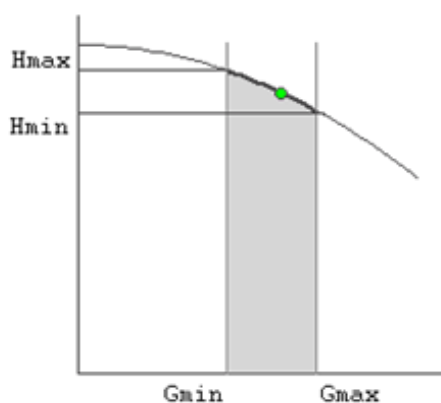


**Рисунок 3.2.15. Пьезометрические графики**

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 3.2.16. 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.

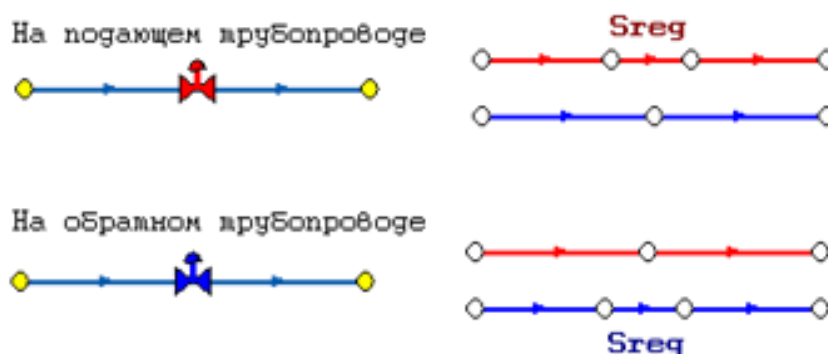


Рисунок 3.2.17. Дросселирующие устройства

### Дроссельная шайба

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

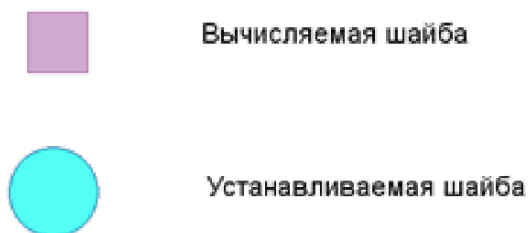


Рисунок 3.2.18. Условное представление шайбы

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

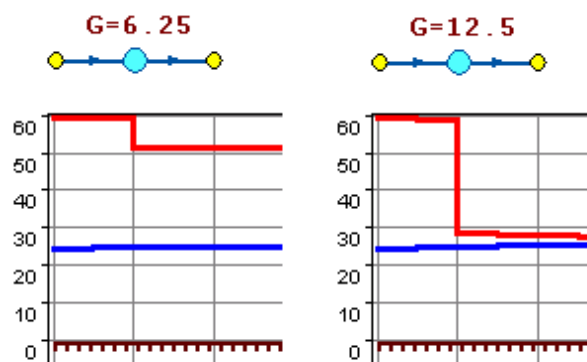


Рисунок 3.2.19. Характеристики дроссельных шайб

### 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.

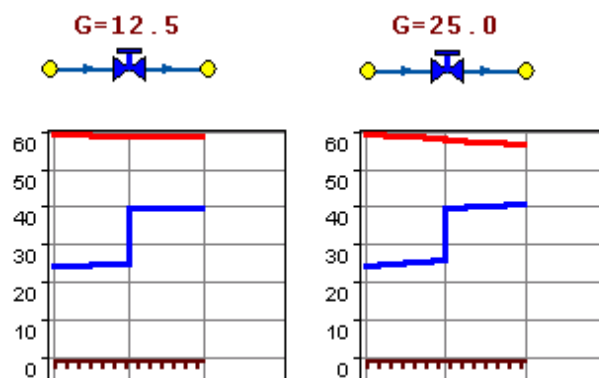


Рисунок 3.2.20. Регулятор давления

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 дроселирующий узел.

### Регулятор располагаемого напора

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



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



регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе



регулятор располагаемого напора на обратном трубопроводе

**Рисунок 3.2.21. Условное представление регуляторов напора**

### **Регулятор расхода**

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

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



регулятор расхода на подающем трубопроводе



регулятор расхода на обратном трубопроводе

**Рисунок 3.2.22. 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 городского 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 поселений проиллюстрировано на рисунке 3.3.2.

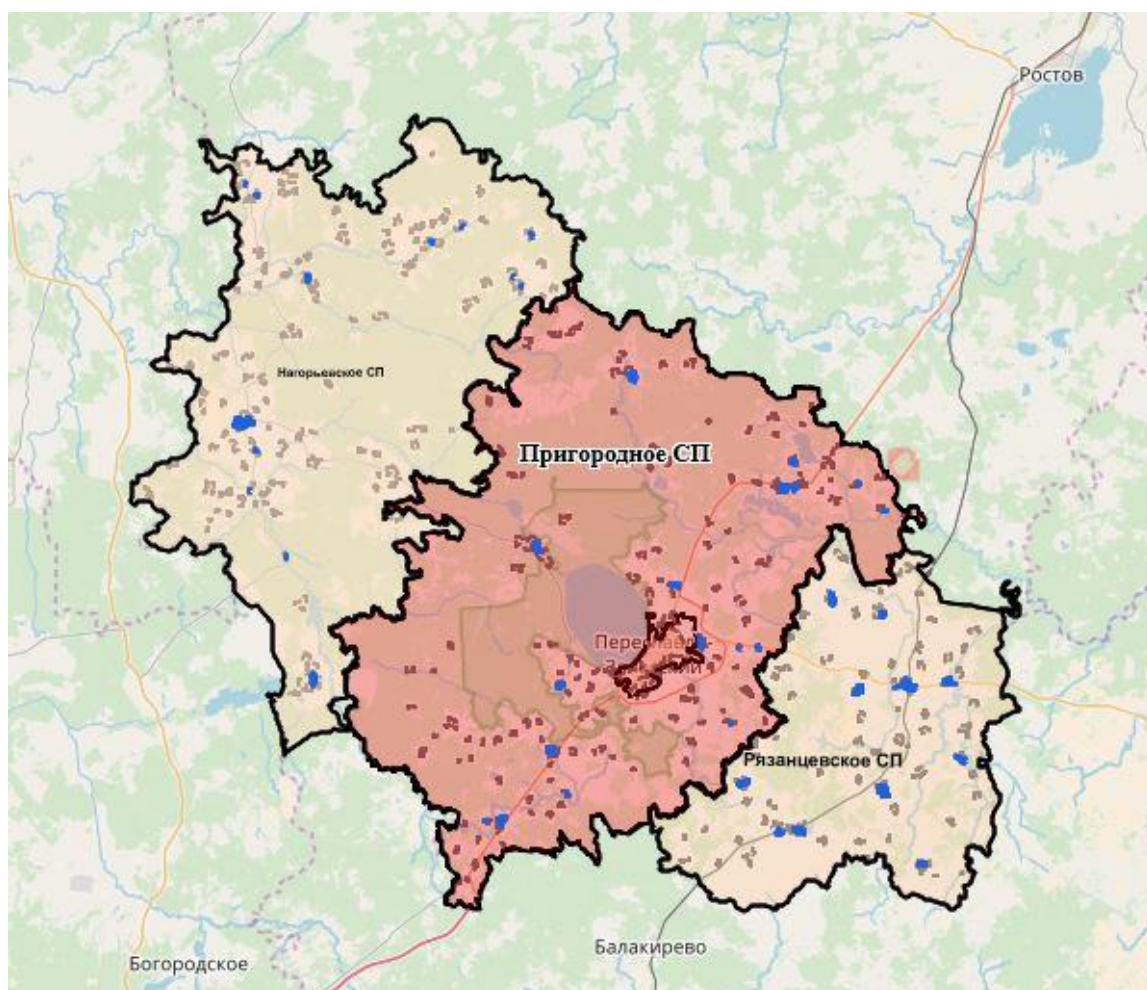


Рисунок 3.3.2. Административное деление СП

### **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 Zulu Thermo 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 2023 год в составе Электронной модели схемы теплоснабжения Пудостьского сельского поселения 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 3.7.1. приведены результаты расчета потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.

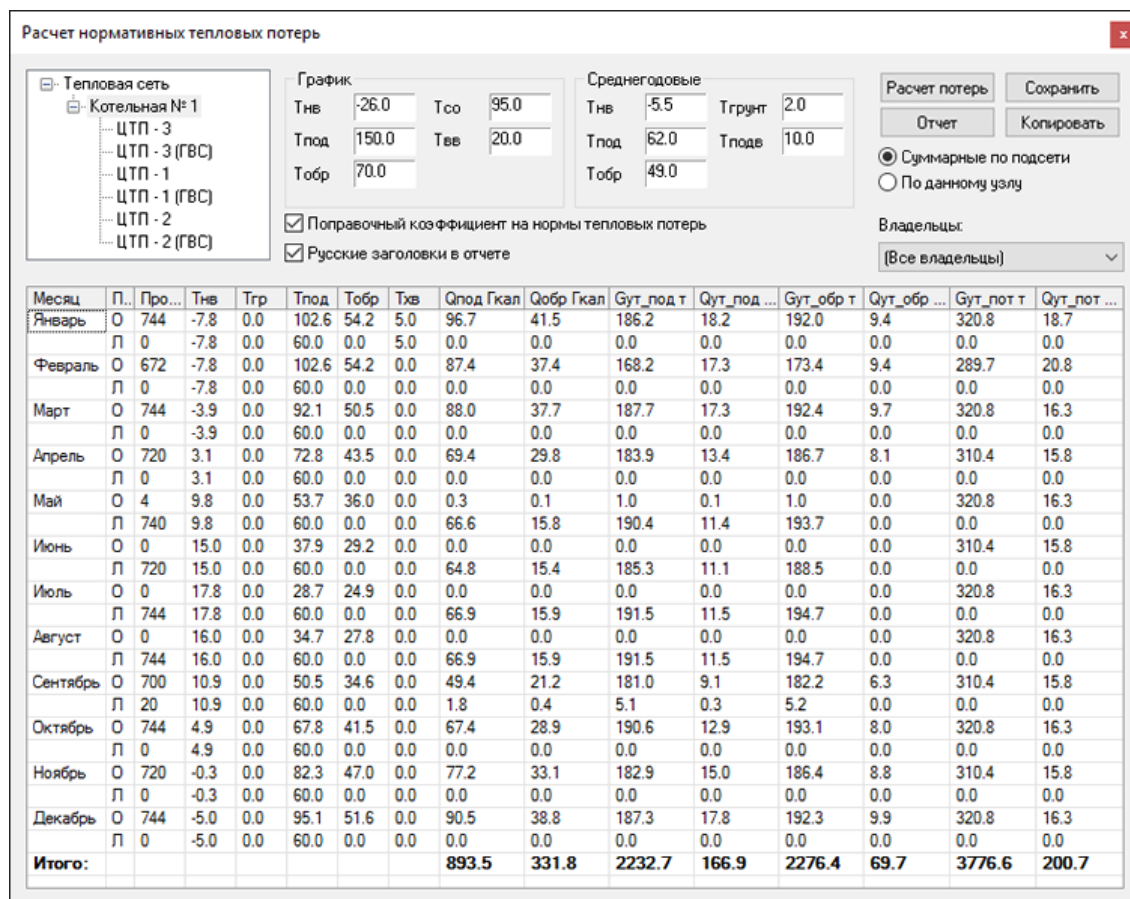


Рисунок 3.7.1. Результаты расчета потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

### 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 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.

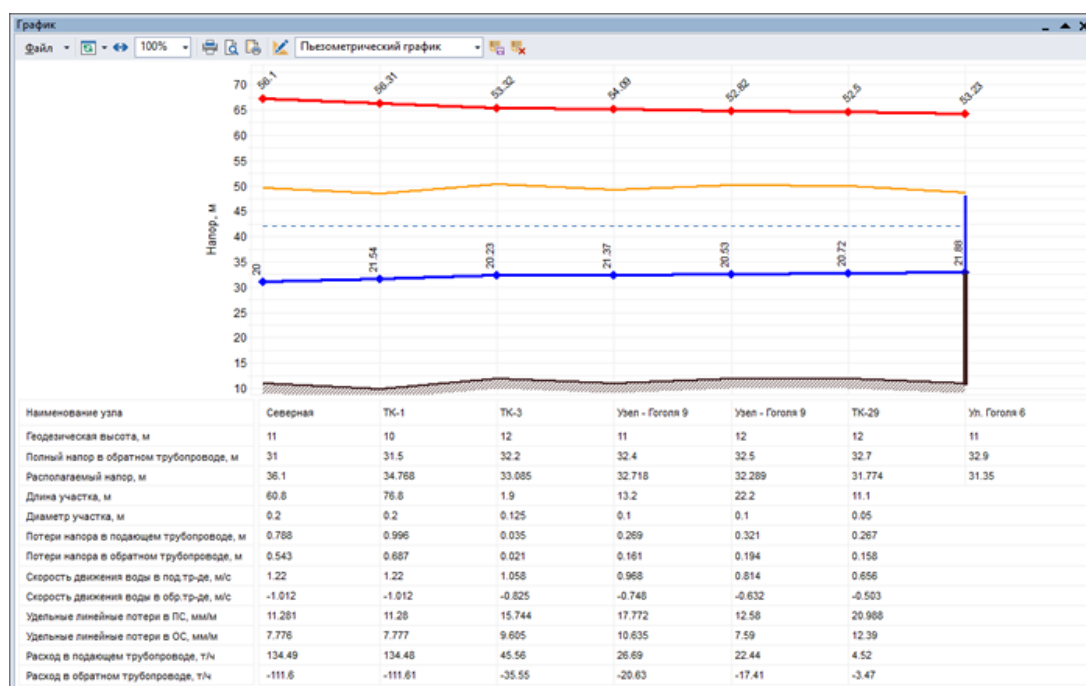
Поскольку при изменении характеристик участков сети тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

### **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 3.10.1. 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 на рисунках ниже. Пьезометрические графики, перспективных тепловых сетей представлены в разделе 4.2.

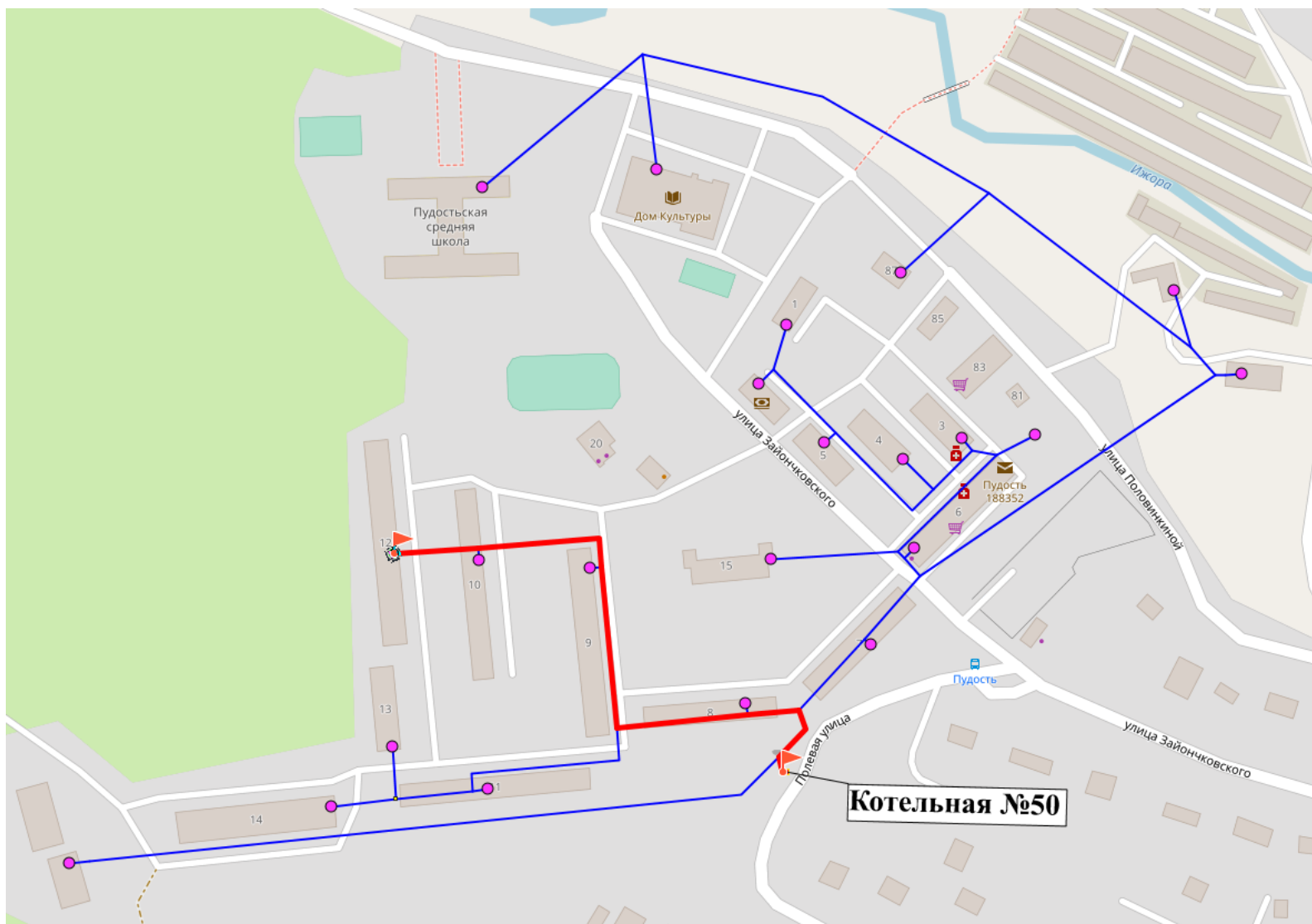


Рисунок 3.10.2. Путь построения пьезометрического графика от котельной №50 до Зайончковского 12

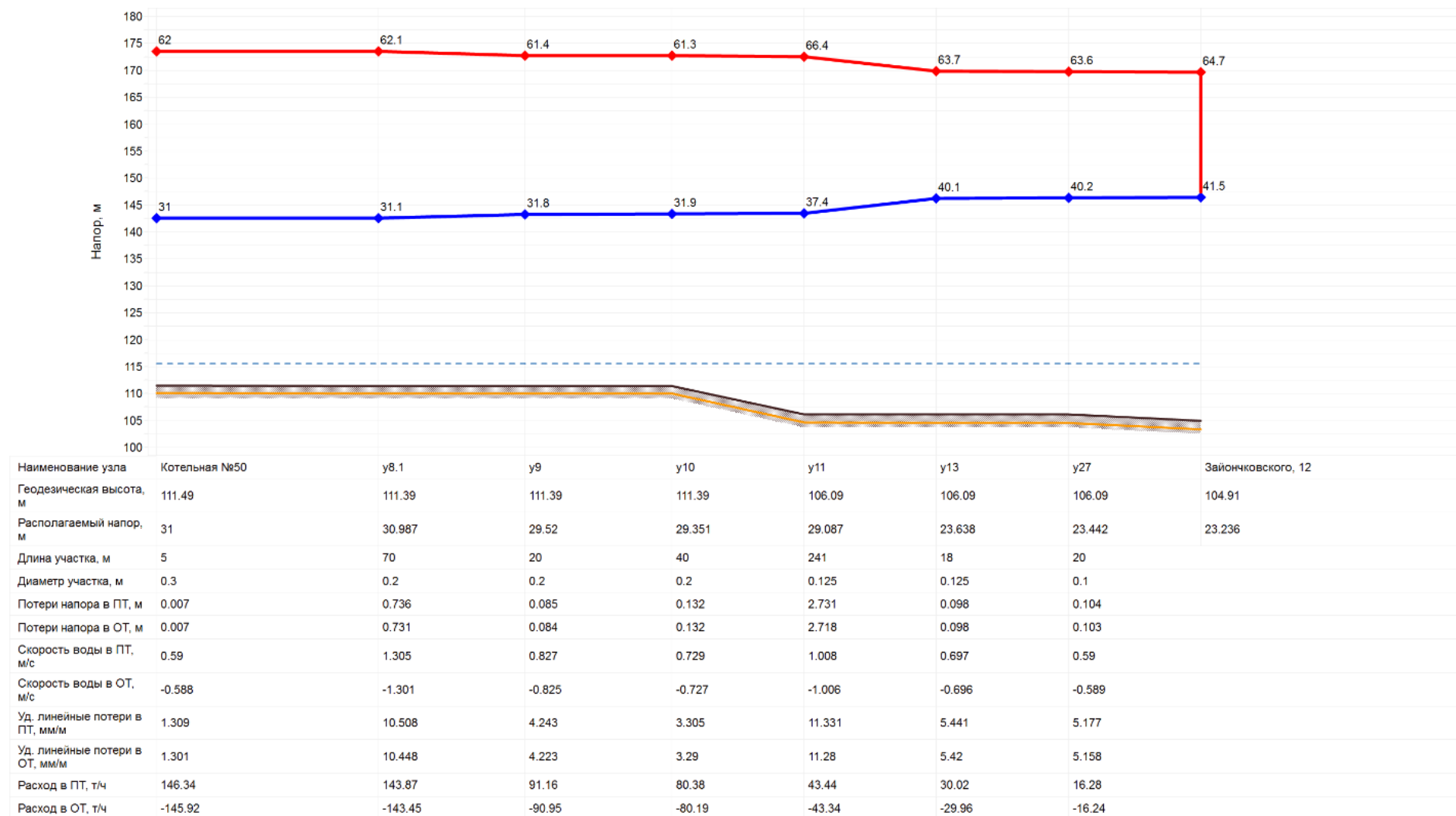


Рисунок 3.10.3. Пьезометрический график от котельной №50 до Зайончковского 12



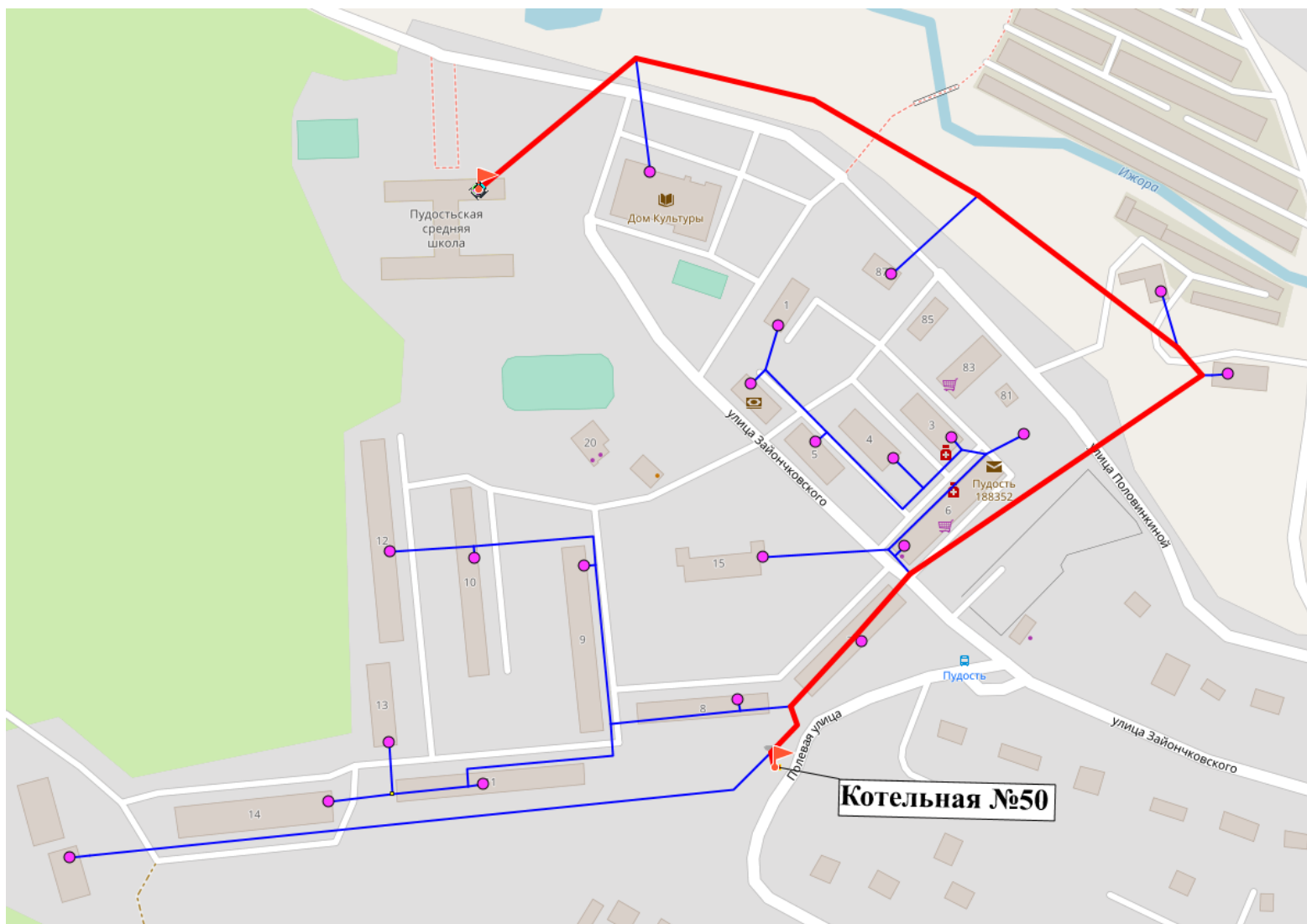


Рисунок 3.10.4. Путь построения пьезометрического графика от котельной №50 до Половинкиной 91

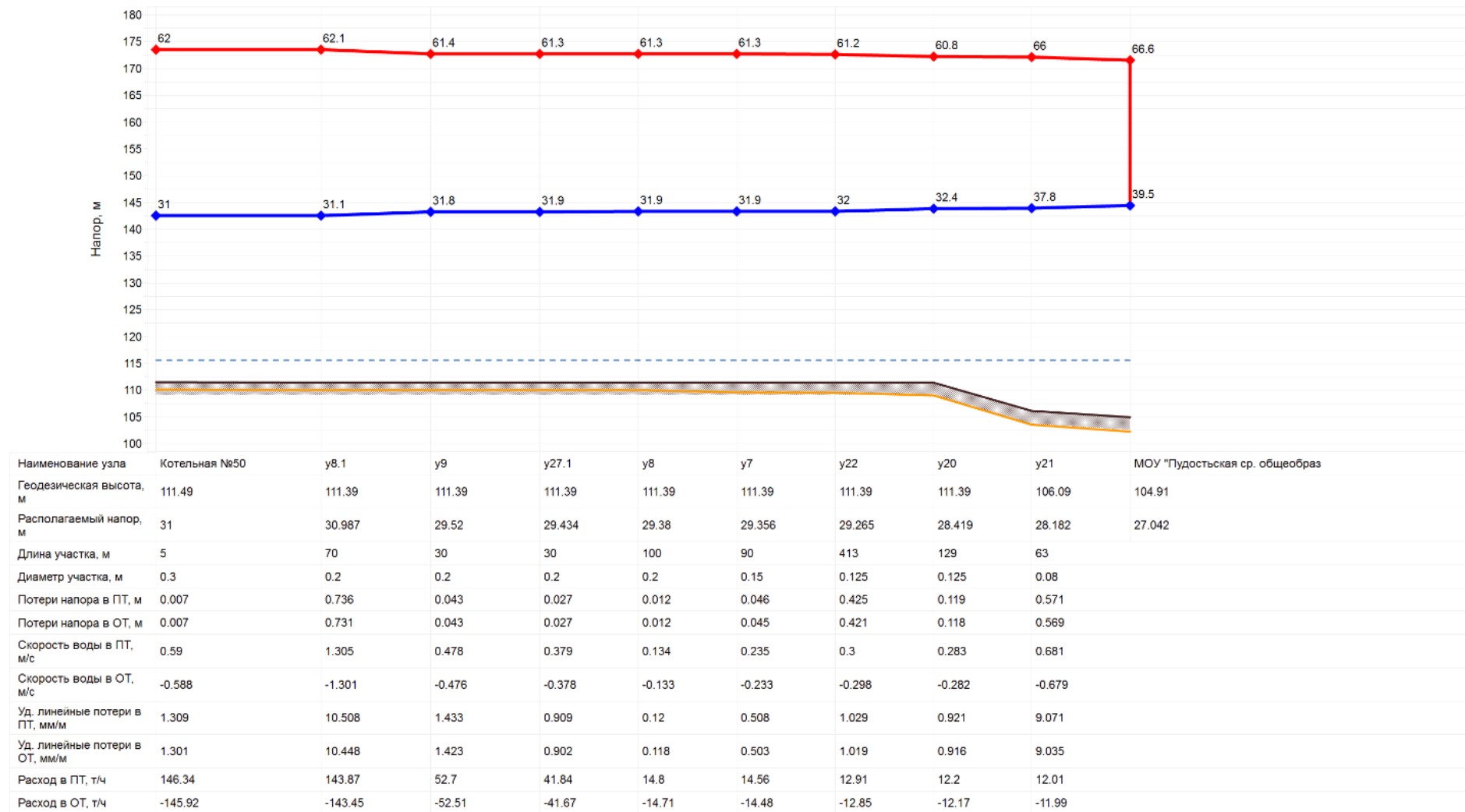


Рисунок 3.10.5. Пьезометрический график от котельной №50 до Половинкиной 91

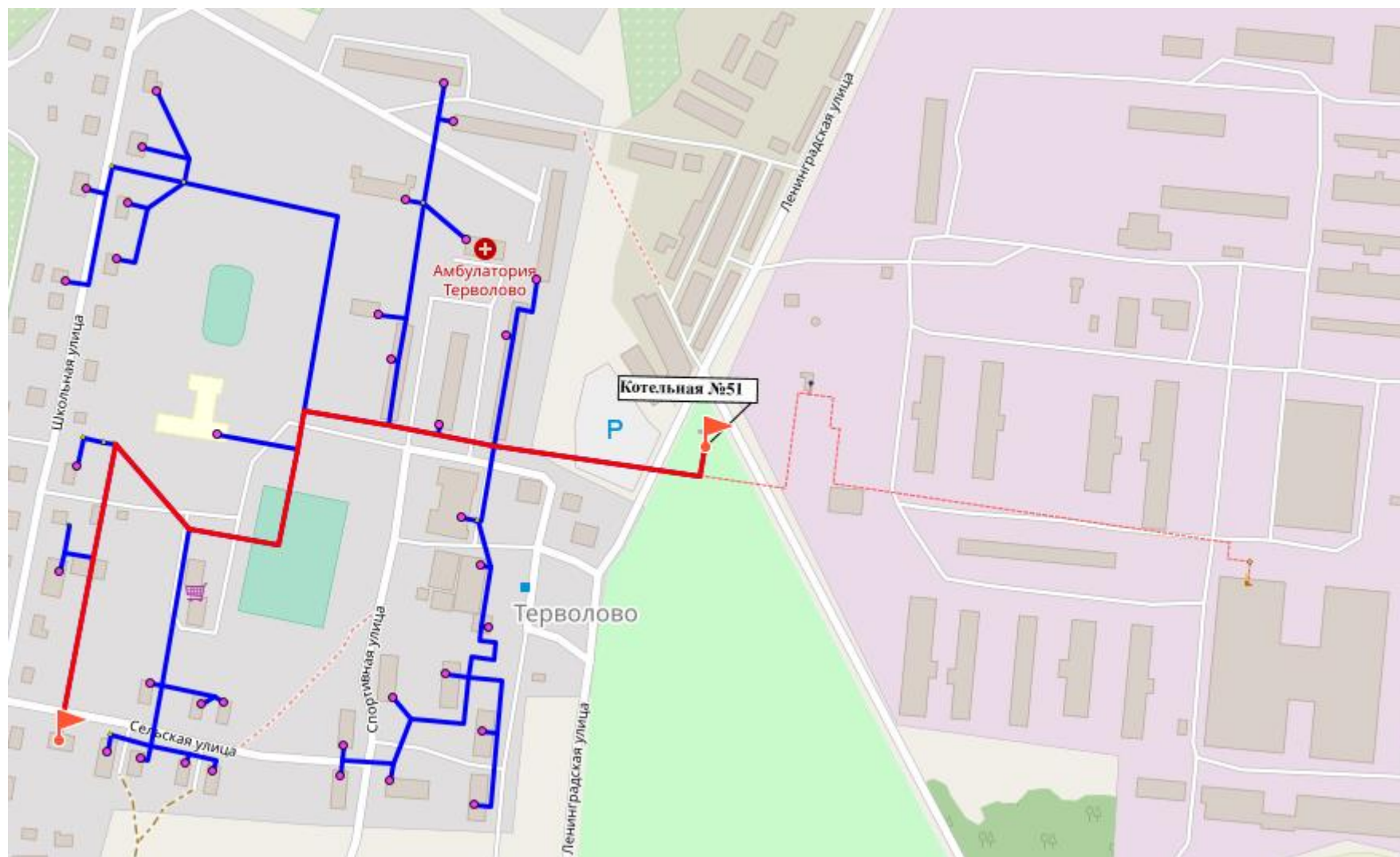


Рисунок 3.10.6. Путь построения пьезометрического графика от котельной №51 до Сельская 2

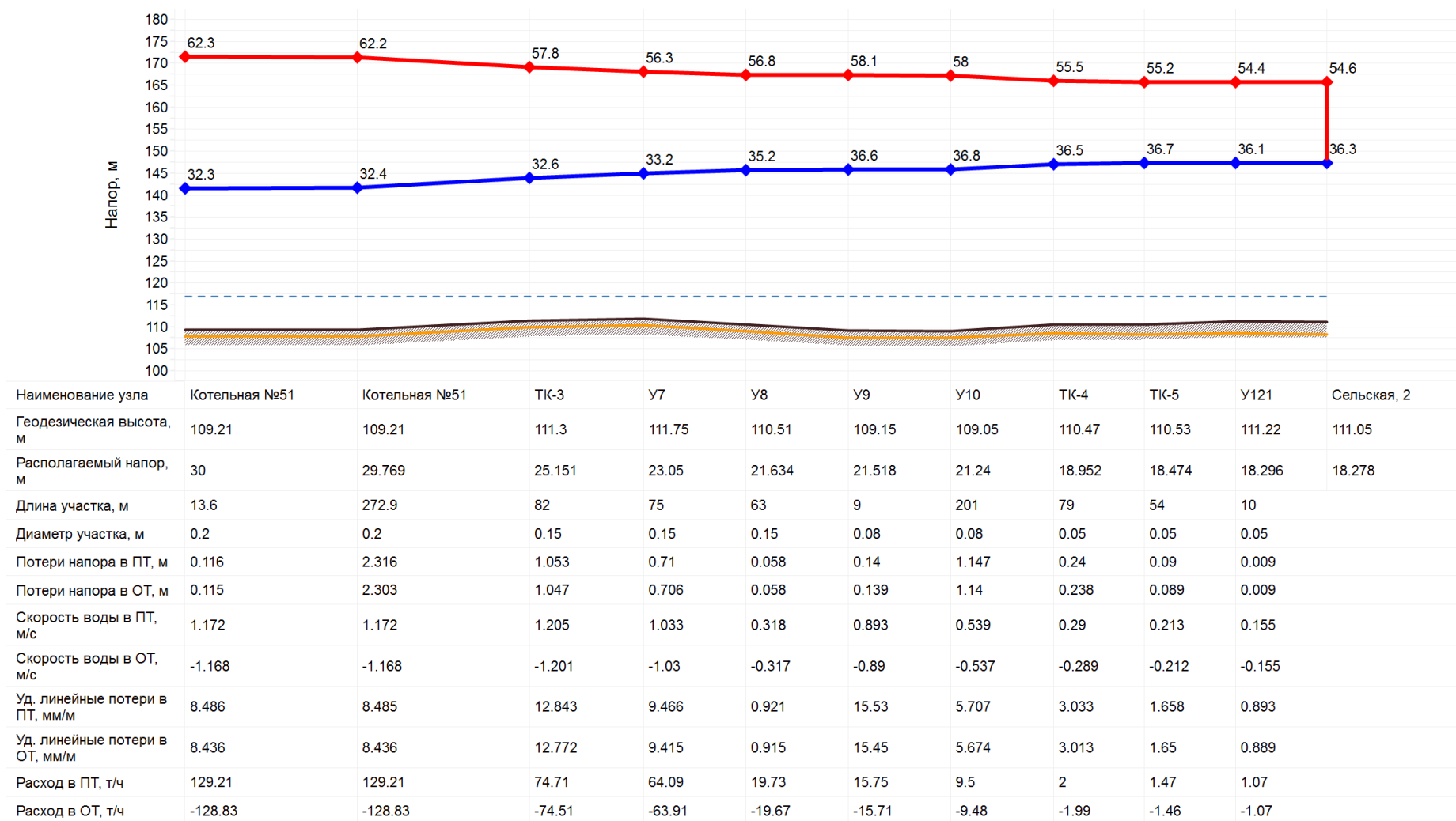


Рисунок 3.10.7. Пьезометрический график от котельной №51 до Сельская 2

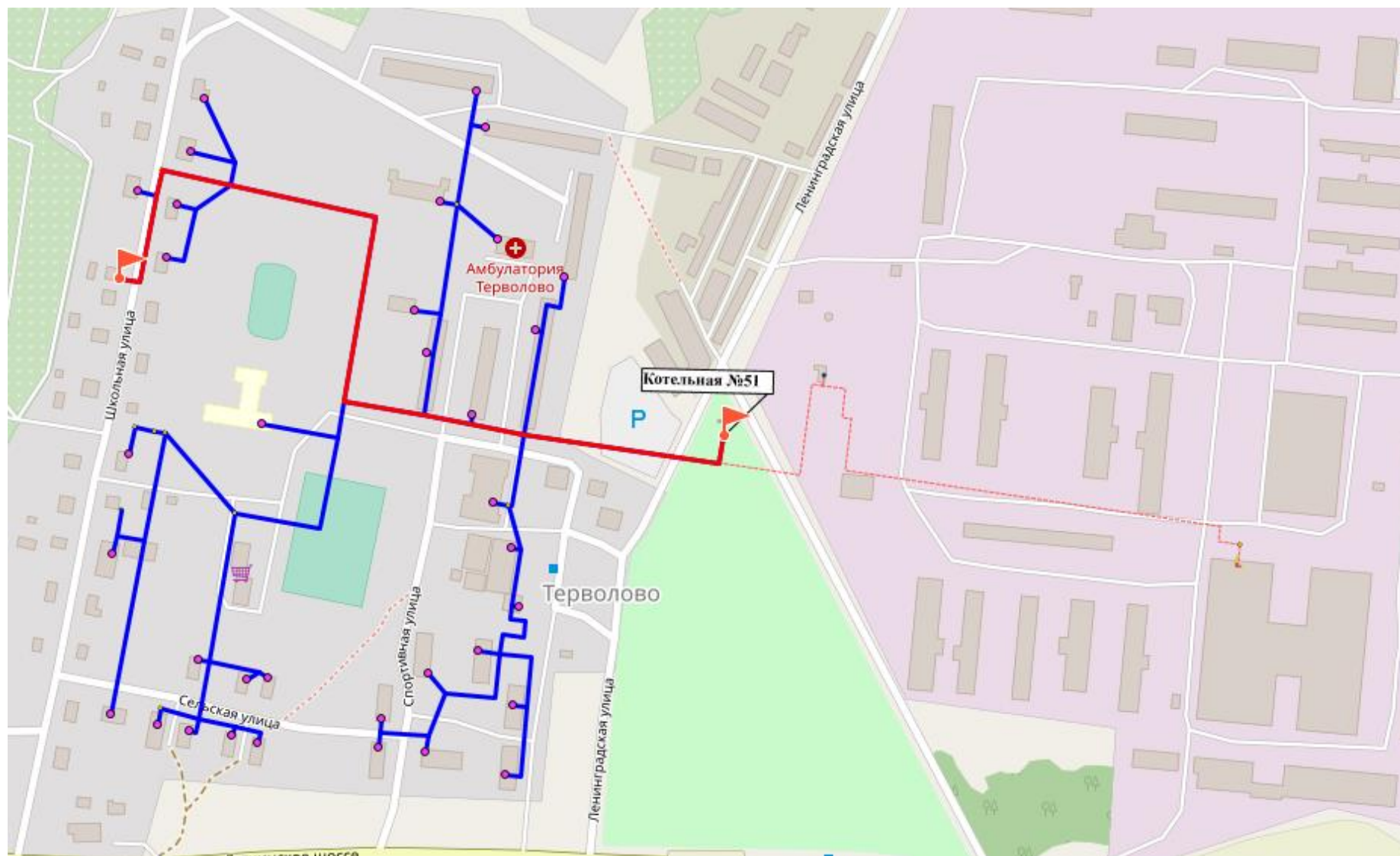


Рисунок 3.10.8. Путь построения пьезометрического графика от котельной №51 до Школьная 25



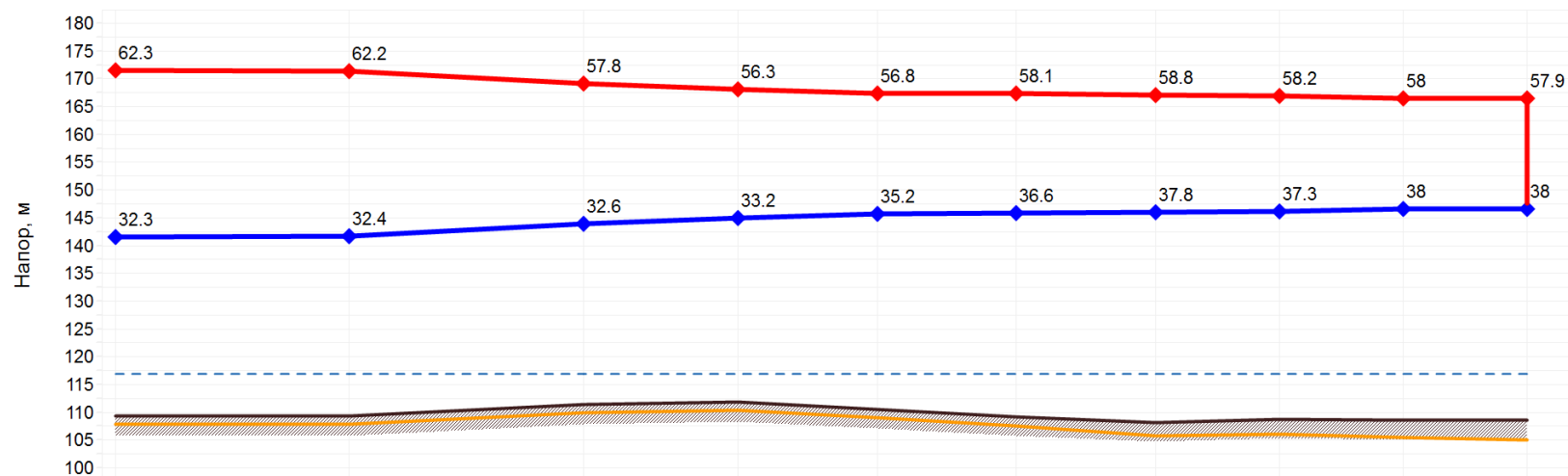


Рисунок 3.10.9. Пьезометрический график от котельной №51 до Школьная 25

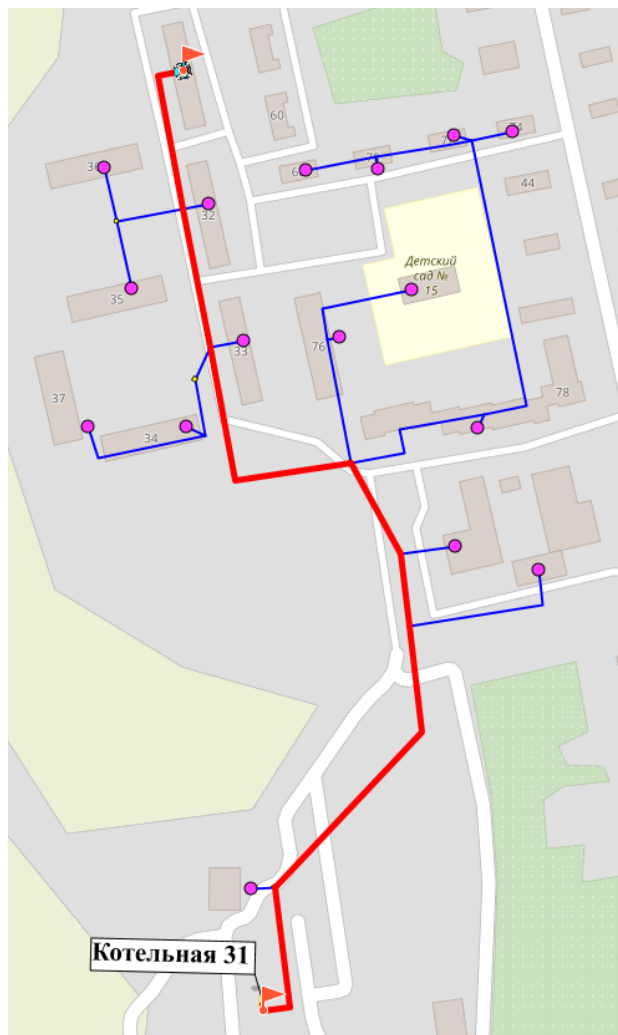


Рисунок 3.10.10. Путь построения пьезометрического графика от котельной №31 до ж/д

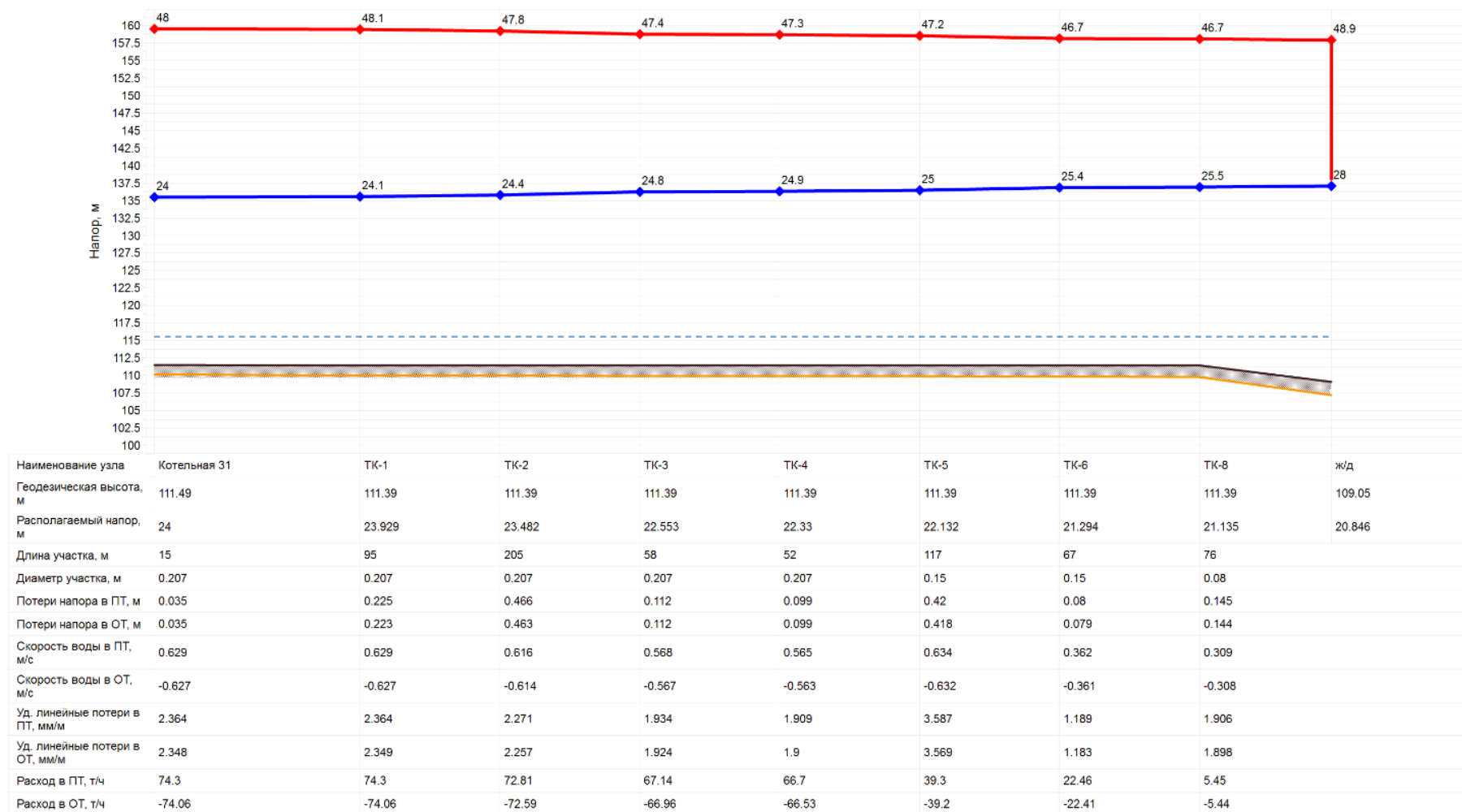


Рисунок 3.10.11. Пьезометрический график от котельной №31 до ж/д



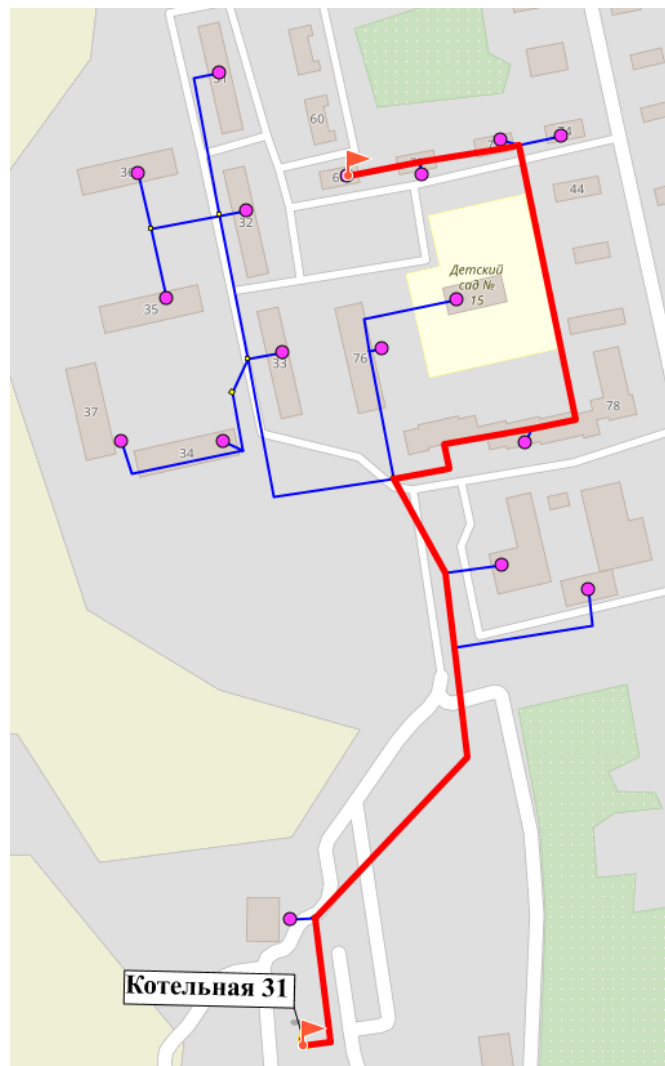


Рисунок 3.10.12. Путь построения пьезометрического графика от котельной №31 до ж/д

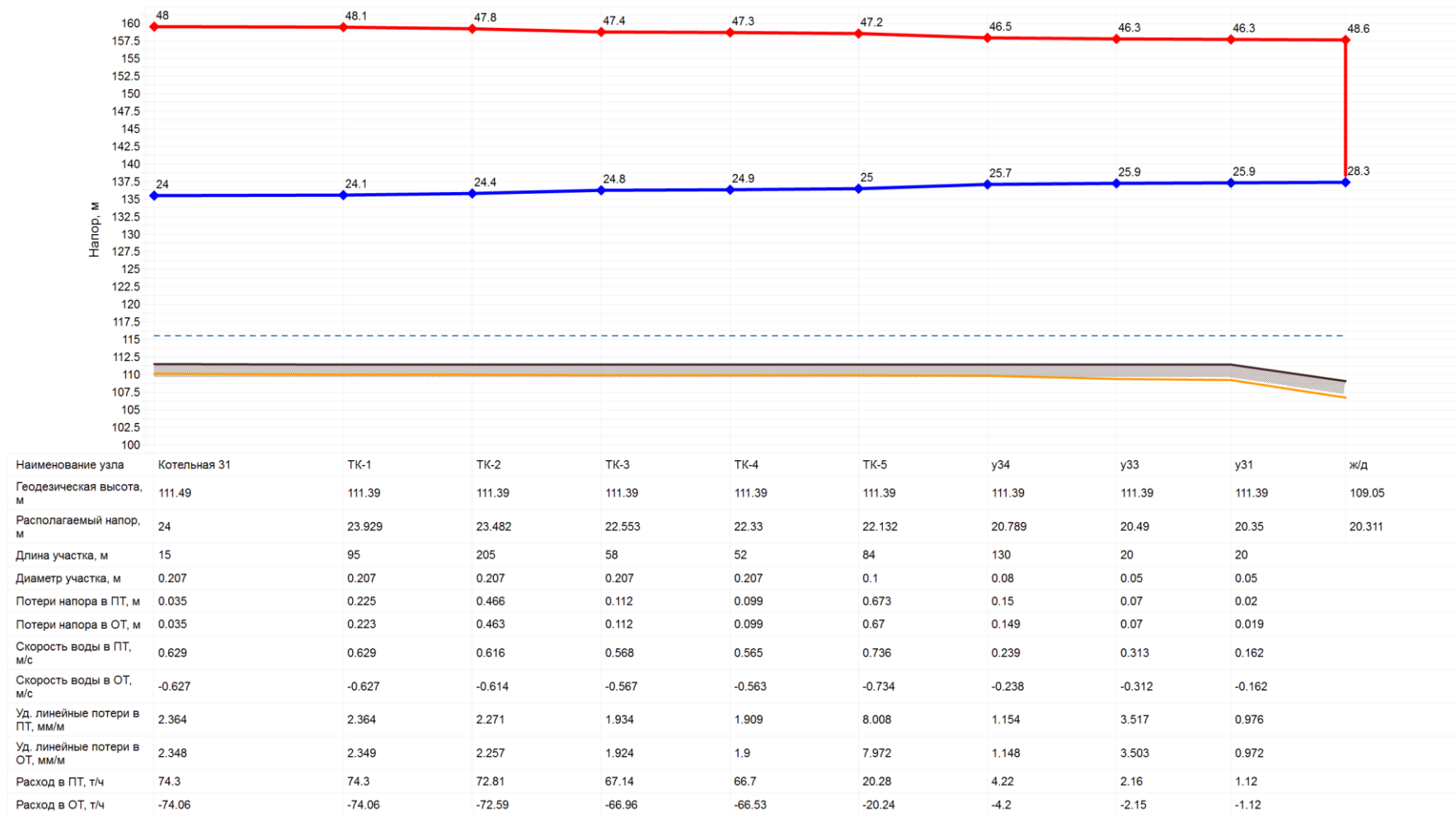


Рисунок 3.10.13. Пьезометрический график от котельной №31 до ж/д

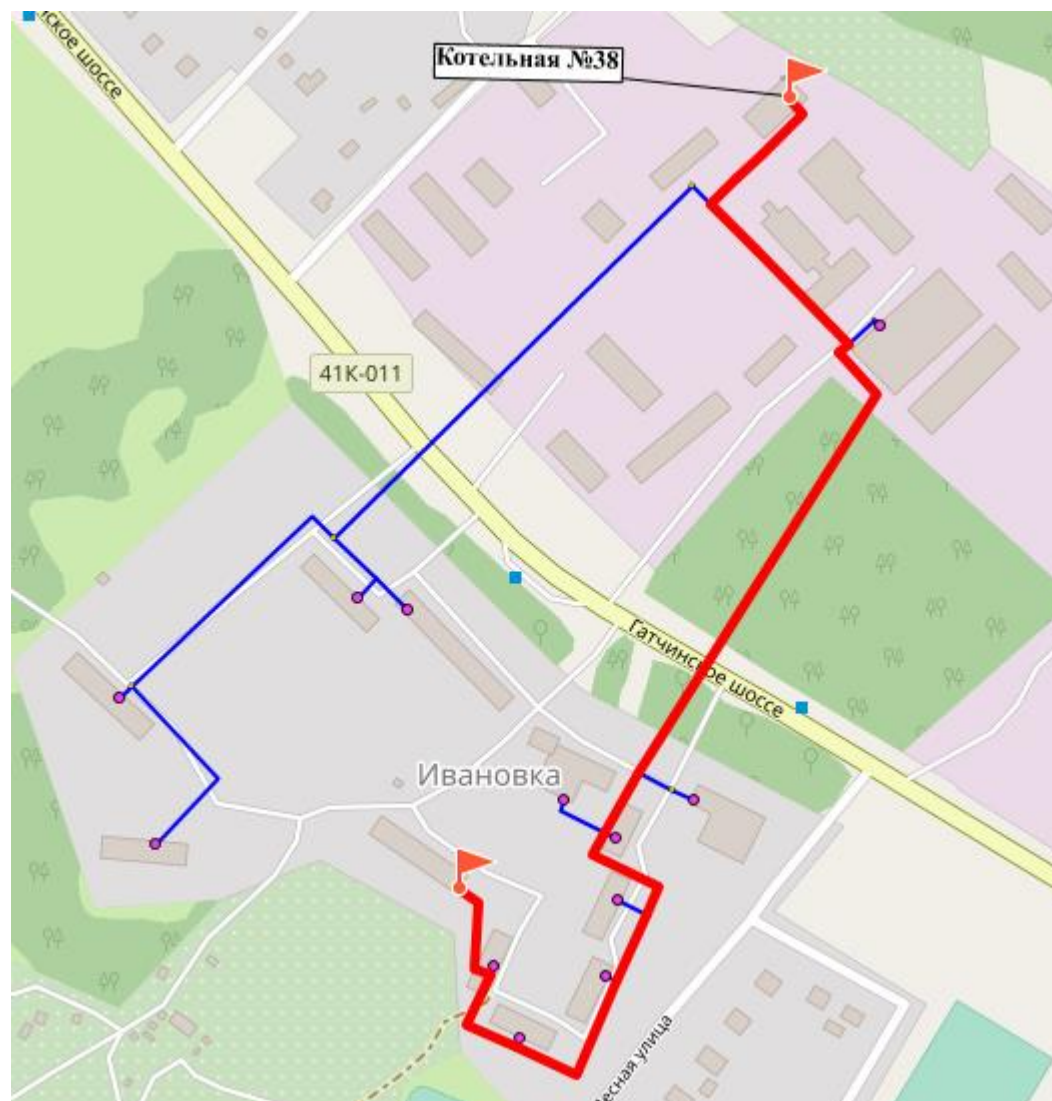


Рисунок 3.10.14. Путь построения пьезометрического графика от котельной №38 до ж/д

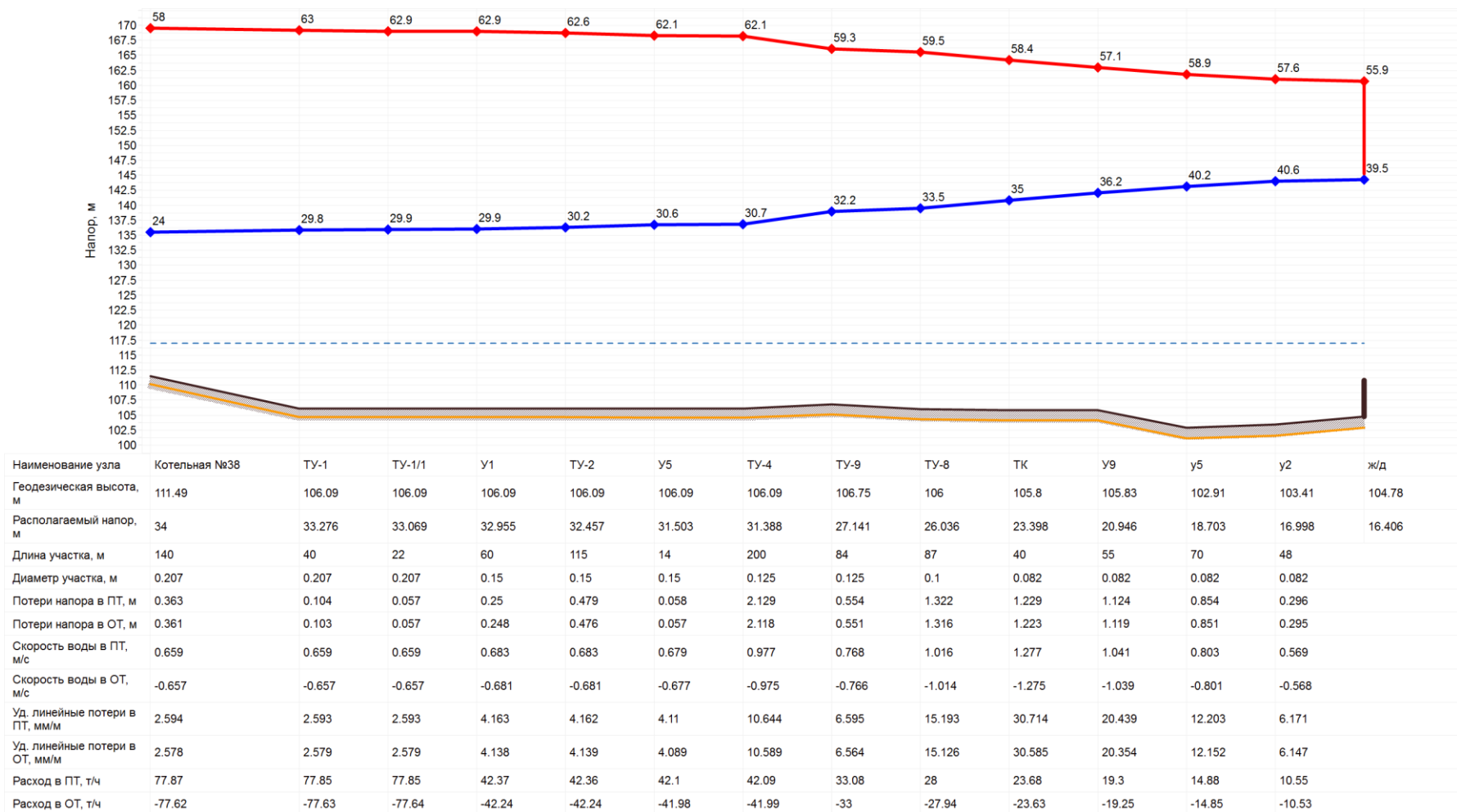
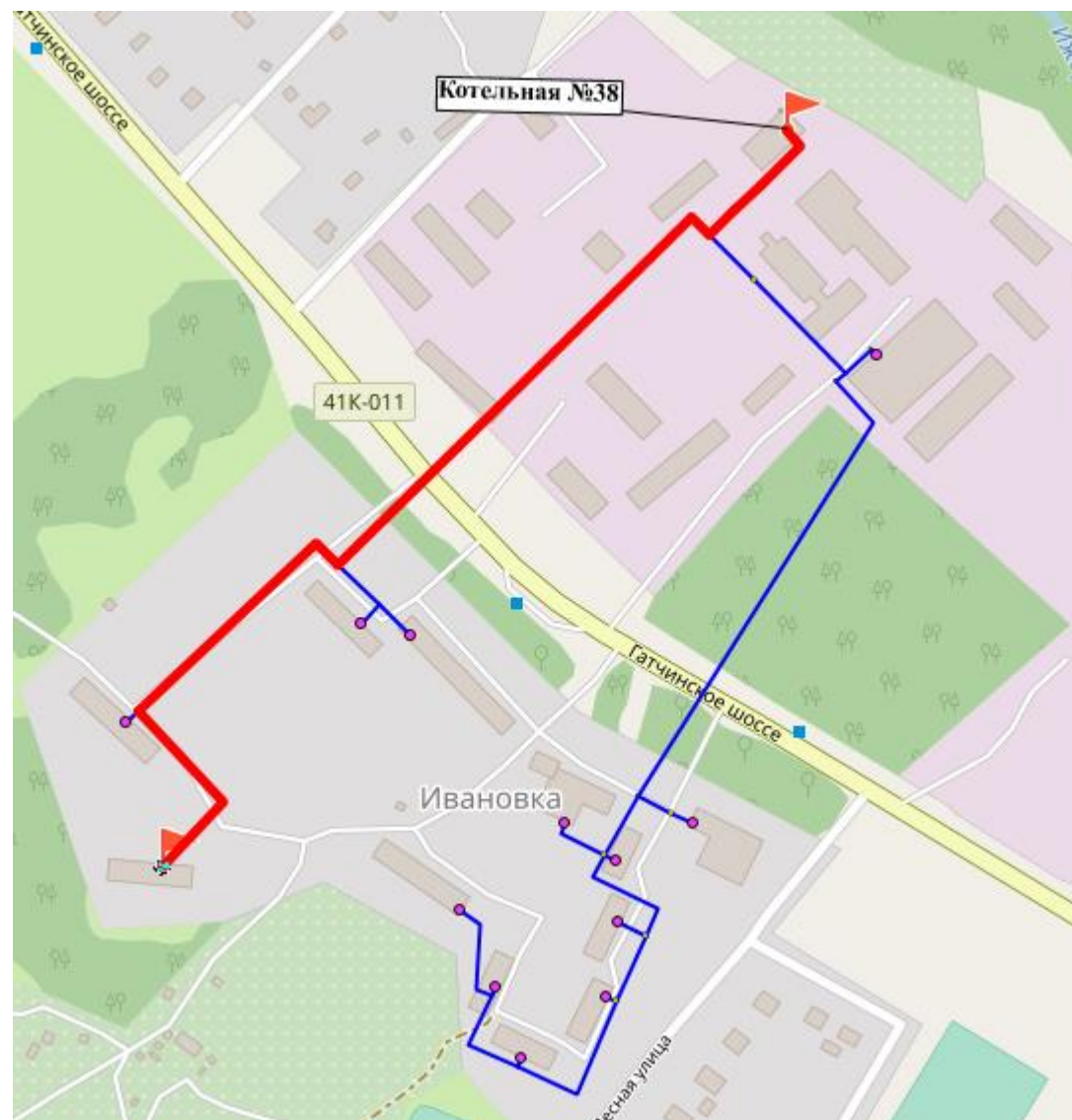
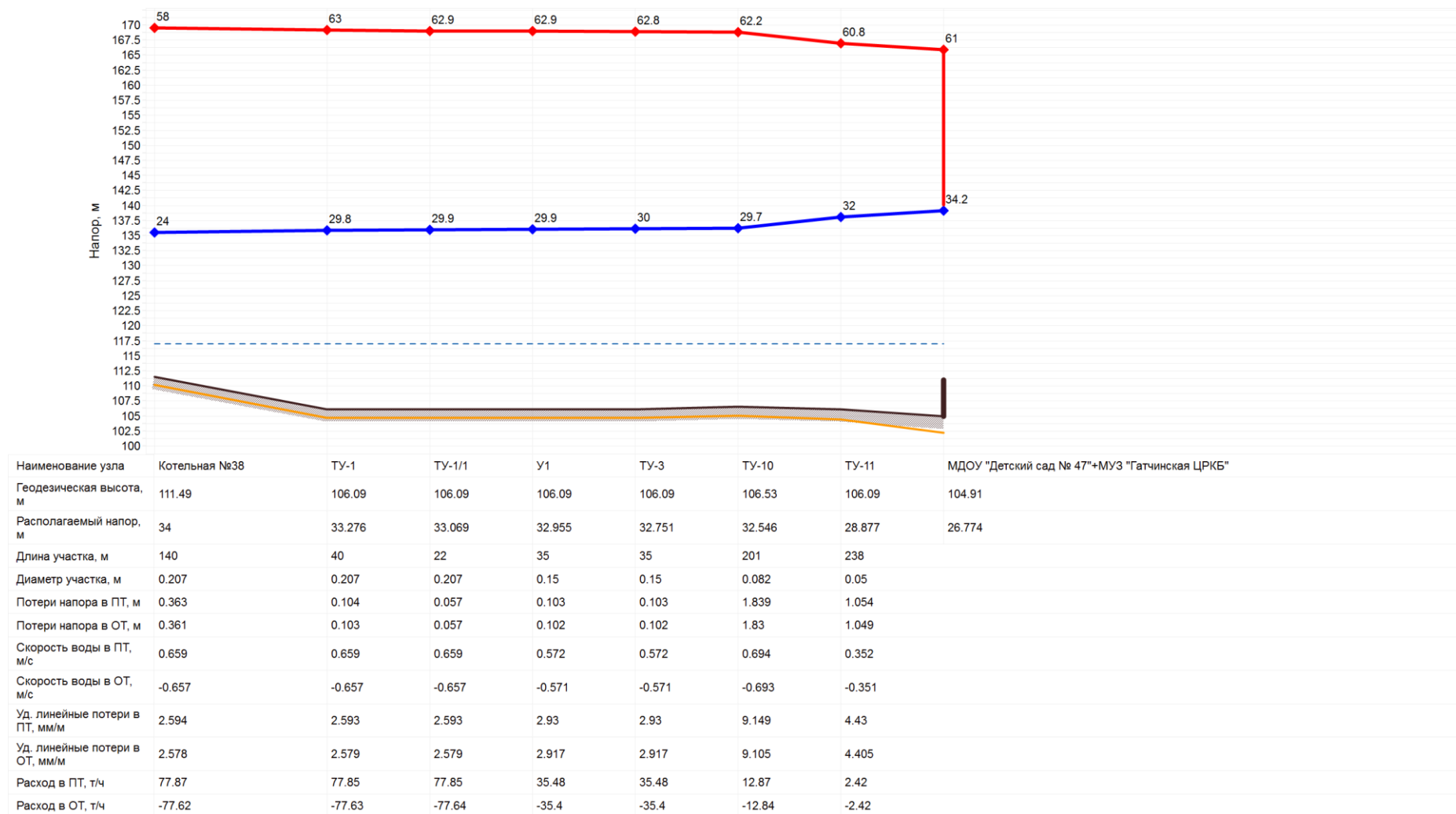


Рисунок 3.10.15. Пьезометрический график от котельной №38 до ж/д



**Рисунок 3.10.16. Путь построения пьезометрического графика от котельной №38 до МДОУ Детский сад № 47**



**Рисунок 3.10.16. Пьезометрический график от котельной №38 до МДОУ Детский сад № 47**



Рисунок 3.10.17. Путь построения пьезометрического графика от котельной №38 до ул. Шосейная 32а



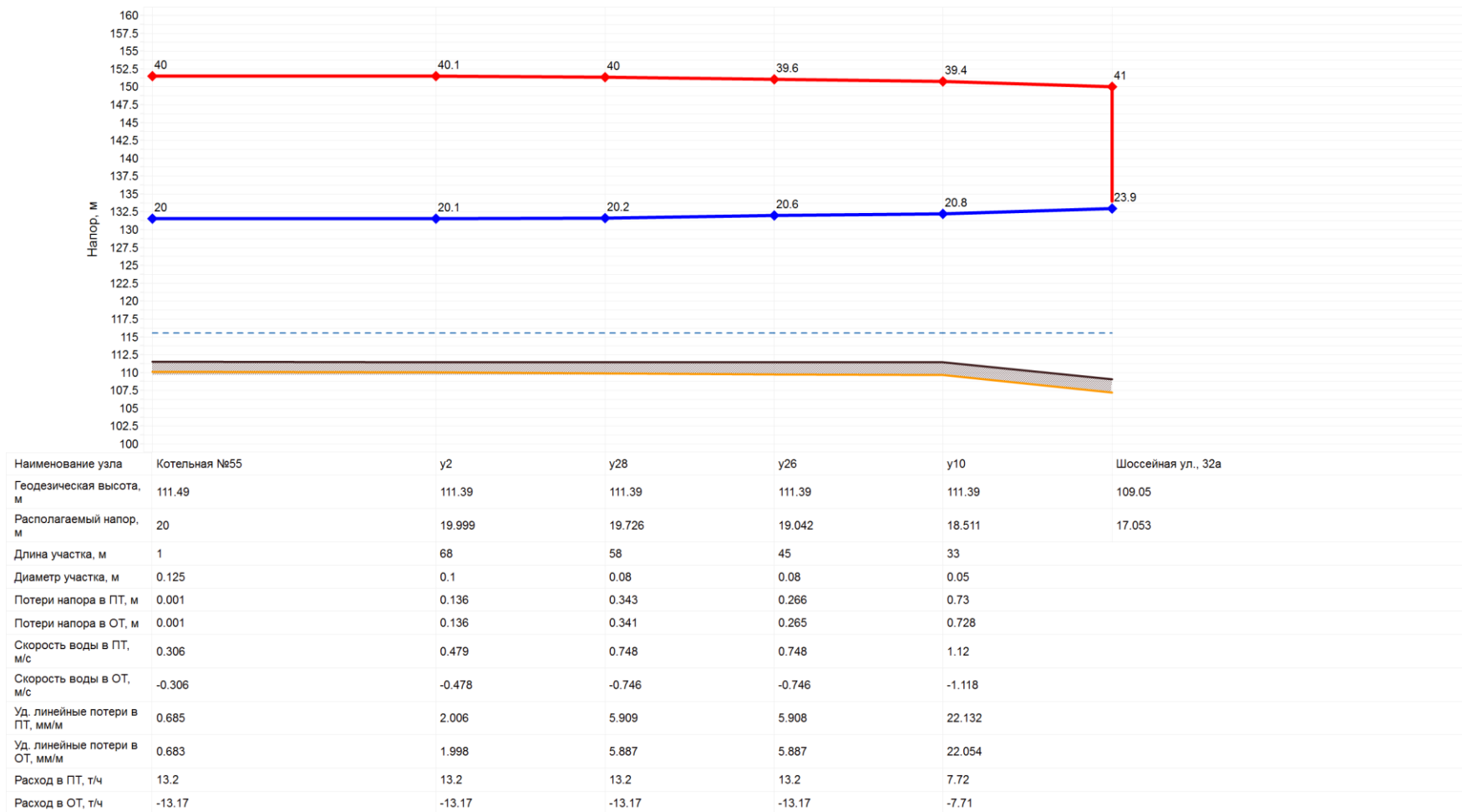


Рисунок 3.10.18. Пьезометрический график от котельной №38 до ул. Шоссейная, 32а



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

**4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, 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 Пудостьского сельского поселения функционирует шесть источников централизованного теплоснабжения:

- Котельная №50 пос. Пудость
- Котельная №51 пос. Терволово
- Котельная №31 дер. Большое Рейзино
- Котельная №38 дер. Ивановка
- Котельная №55 пос. Мыза Ивановка
- Котельная №59 пос. Терволово

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Пудостьского сельского поселения на расчетный срок до 2035 года представлены в таблицах 4.1.1 – 4.1.6.

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

Следует отметить, что в таблицах данного раздела представлены существующие источники тепловой энергии с текущими значениями установленных мощностей. Мероприятия развития систем теплоснабжения, как и балансы перспективной тепловой мощности и тепловой нагрузки в соответствии с данными мероприятиями, приведены в Главе 5 «Мастер план вариантов развития».

Таблица 4.1.1. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной №50 пос. Пудость

Наименование показателей	Ед. измерения	Котельная №50											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Установленная мощность	Гкал/час	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60
Располагаемая мощность	Гкал/час	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,29	0,31	0,33	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,40	0,40	0,41	0,41
то же в %	%	0,03	3,63%	3,89%	4,15%	4,29%	4,42%	4,55%	4,68%	4,69%	4,70%	4,71%	4,73%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	8,31	8,29	8,27	8,24	8,23	8,22	8,21	8,20	8,20	8,20	8,19	8,19
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,68	0,68	0,73	0,77	0,80	0,82	0,85	0,87	0,87	0,87	0,88	0,88
то же в %	%	0,14	14,14%	14,14%	14,14%	14,14%	14,14%	14,14%	14,14%	14,14%	14,14%	14,14%	14,14%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	4,11	4,43	4,75	5,07	5,23	5,39	5,55	5,71	5,72	5,73	5,75	5,77
ОиВ		3,76	4,04	4,32	4,60	4,74	4,88	5,02	5,16	5,17	5,18	5,20	5,22
ГВС		0,35	0,39	0,43	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	4,78	5,10	5,47	5,84	6,02	6,21	6,39	6,58	6,59	6,60	6,62	6,65
Резерв ("+" )/ Дефицит("-")	Гкал/час	3,53	3,19	2,79	2,40	2,21	2,01	1,82	1,62	1,61	1,60	1,57	1,55
	%	42%	38,43%	33,80%	29,15%	26,81%	24,47%	22,11%	19,76%	19,61%	19,46%	19,17%	18,87%

Таблица 4.1.2. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной №51 пос. Терволово

Наименование показателей	Ед. измерения	Котельная №51											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
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
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
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16
то же в %	%	0,02	1,68%	1,69%	1,70%	1,70%	1,71%	1,72%	1,72%	1,82%	1,93%	2,14%	2,34%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,50	6,49	6,48	6,46
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,93	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94	0,95	0,95	1,01	1,06	1,18	1,29
то же в %	%	0,23	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%	23,30%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,05	3,07	3,09	3,11	3,12	3,13	3,14	3,15	3,34	3,53	3,91	4,29
ОиВ		2,77	2,79	2,81	2,83	2,84	2,85	2,86	2,87	3,04	3,21	3,55	3,89
ГВС		0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,30	0,32	0,36	0,40
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	3,97	3,99	4,02	4,05	4,06	4,07	4,09	4,10	4,35	4,59	5,09	5,58
Резерв ("+" )/ Дефицит("-")	Гкал/час	2,53	2,51	2,49	2,46	2,45	2,43	2,42	2,41	2,15	1,90	1,39	0,88
	%	38,62%	38,62%	38,22%	37,81%	37,61%	37,40%	37,20%	37,00%	33,12%	29,24%	21,46%	13,64%

Таблица 4.1.3. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной №31 дер. Большое Рейзино

Наименование показателей	Ед. измерения	Котельная №31											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Установленная мощность	Гкал/час	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
то же в %	%	0,02	2,15%	2,15%	2,15%	2,15%	2,15%	2,15%	2,15%	2,15%	2,15%	2,15%	2,15%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
то же в %	%	0,34	34,13%	34,13%	34,13%	34,13%	34,13%	34,13%	34,13%	34,13%	34,13%	34,13%	34,13%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
ОиВ		1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
ГВС		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Резерв ("+" )/ Дефицит("-")	Гкал/час	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15
	%	-8,01%	-8,01%	-8,01%	-8,01%	-8,01%	-8,01%	-8,01%	-8,01%	-8,01%	-8,01%	-8,01%	-8,01%

Таблица 4.1.4. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной №38 дер. Ивановка

Наименование показателей	Ед. измерения	Котельная №38											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Установленная мощность	Гкал/час	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90
Располагаемая мощность	Гкал/час	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
то же в %	%	0,01	1,27%	1,27%	1,27%	1,27%	1,27%	1,27%	1,27%	1,27%	1,27%	1,27%	1,27%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
то же в %	%	0,26	26,30%	26,30%	26,30%	26,30%	26,30%	26,30%	26,30%	26,30%	26,30%	26,30%	26,30%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
ОиВ		1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
ГВС		0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
Резерв ("+" )/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
	%	45,83%	45,83%	45,83%	45,83%	45,83%	45,83%	45,83%	45,83%	45,83%	45,83%	45,83%	45,83%

Таблица 4.1.5. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной №55 пос. Мыза Ивановка

Наименование показателей	Ед. измерения	Котельная №55											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Установленная мощность	Гкал/час	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
то же в %	%	0,01	0,58%	0,58%	0,58%	0,58%	0,58%	0,58%	0,58%	0,58%	0,58%	0,58%	0,58%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
то же в %	%	0,38	37,98%	37,98%	37,98%	37,98%	37,98%	37,98%	37,98%	37,98%	37,98%	37,98%	37,98%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
ОиВ		0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
ГВС		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Резерв ("+" )/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
	%	74,28%	74,28%	74,28%	74,28%	74,28%	74,28%	74,28%	74,28%	74,28%	74,28%	74,28%	74,28%

**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**

С целью определения резерва пропускной способности существующих тепловых сетей в существующих зонах действия источников тепловой энергии выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом микрорайоне к магистральным тепловым сетям. Для определения зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей выполнен расчет гидравлического режима существующих тепловых сетей с учетом перспективной тепловой нагрузки.

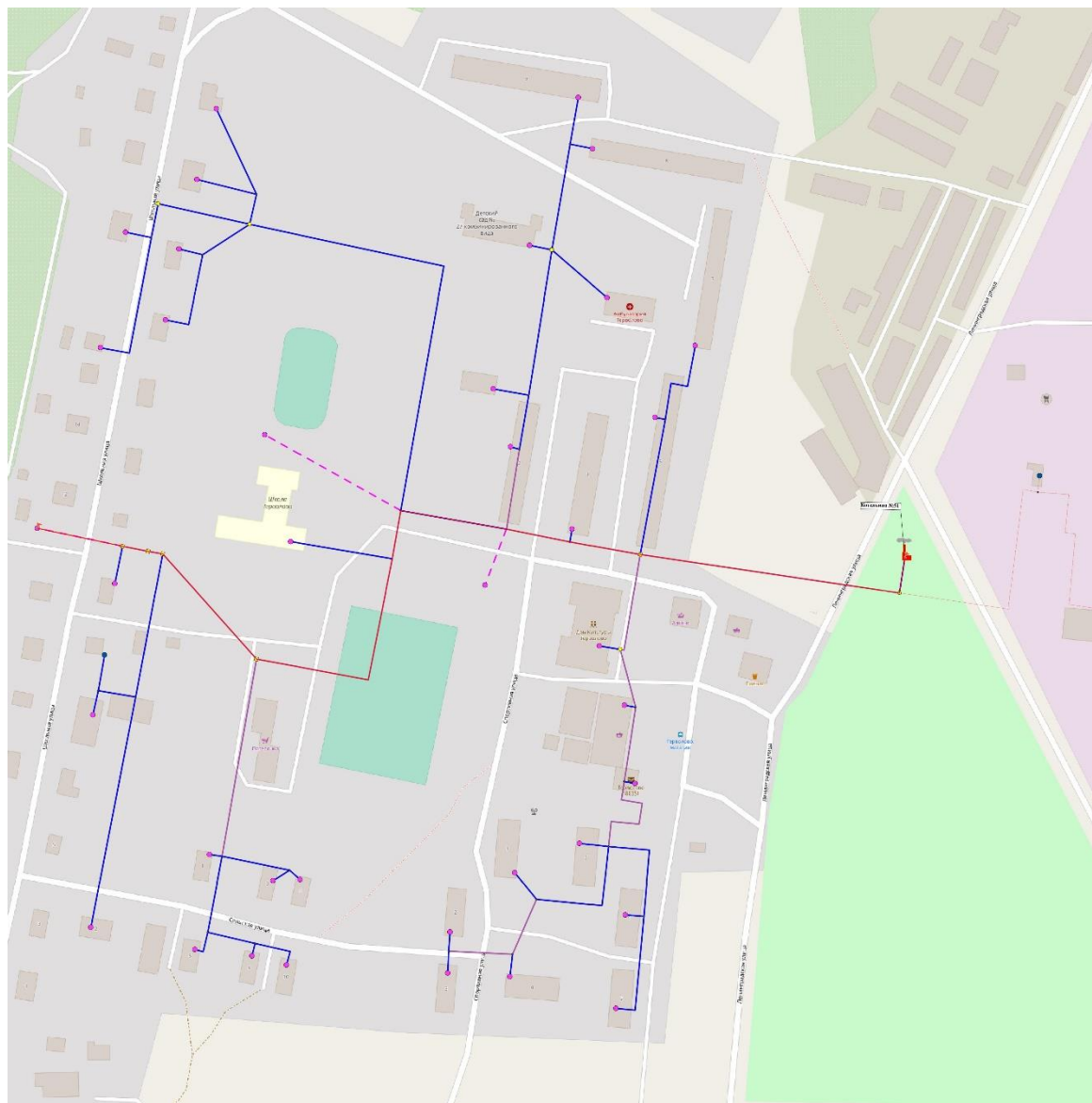
Гидравлический расчет выполнен с использованием электронной модели системы теплоснабжения МО «Пудостьское сельское поселение» в ПРК Zulu 2021. Для наглядного представления перспективных гидравлических режимов тепловых сетей от существующих источников теплоснабжения построены пьезометрические графики.

Схемы тепловых сетей котельных № 50 и № 51 в связи с возможным подключением перспективных потребителей к 2035 году представлены на рисунках 4.2.1. – 4.2.2. Трассировка тепловых сетей других котельных в перспективе не изменится.

На рисунках 4.2.3. – 4.2.10. представлены путь построения пьезометрического графика от котельной до перспективных потребителей и пьезометрический график, отображающие результаты расчетов гидравлических режимов существующих тепловых сетей с перспективной тепловой нагрузкой.







**Рисунок 4.2.2. Схемы тепловых сетей котельной №51 пос. Терволово на 2035 год**

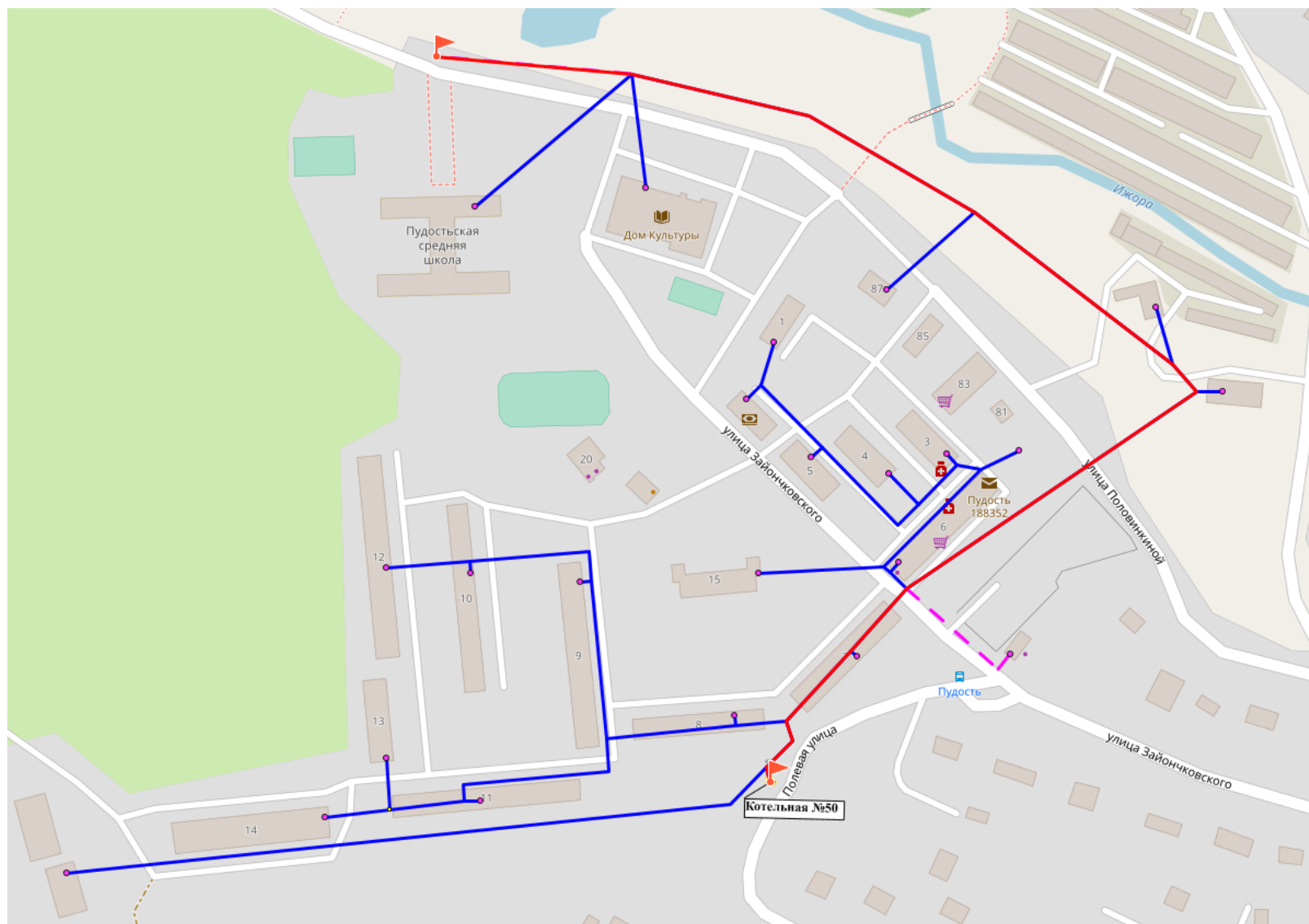


Рисунок 4.2.3. Путь построения пьезометрического графика от котельной №50 до Ледового катка (перспективный потребитель)

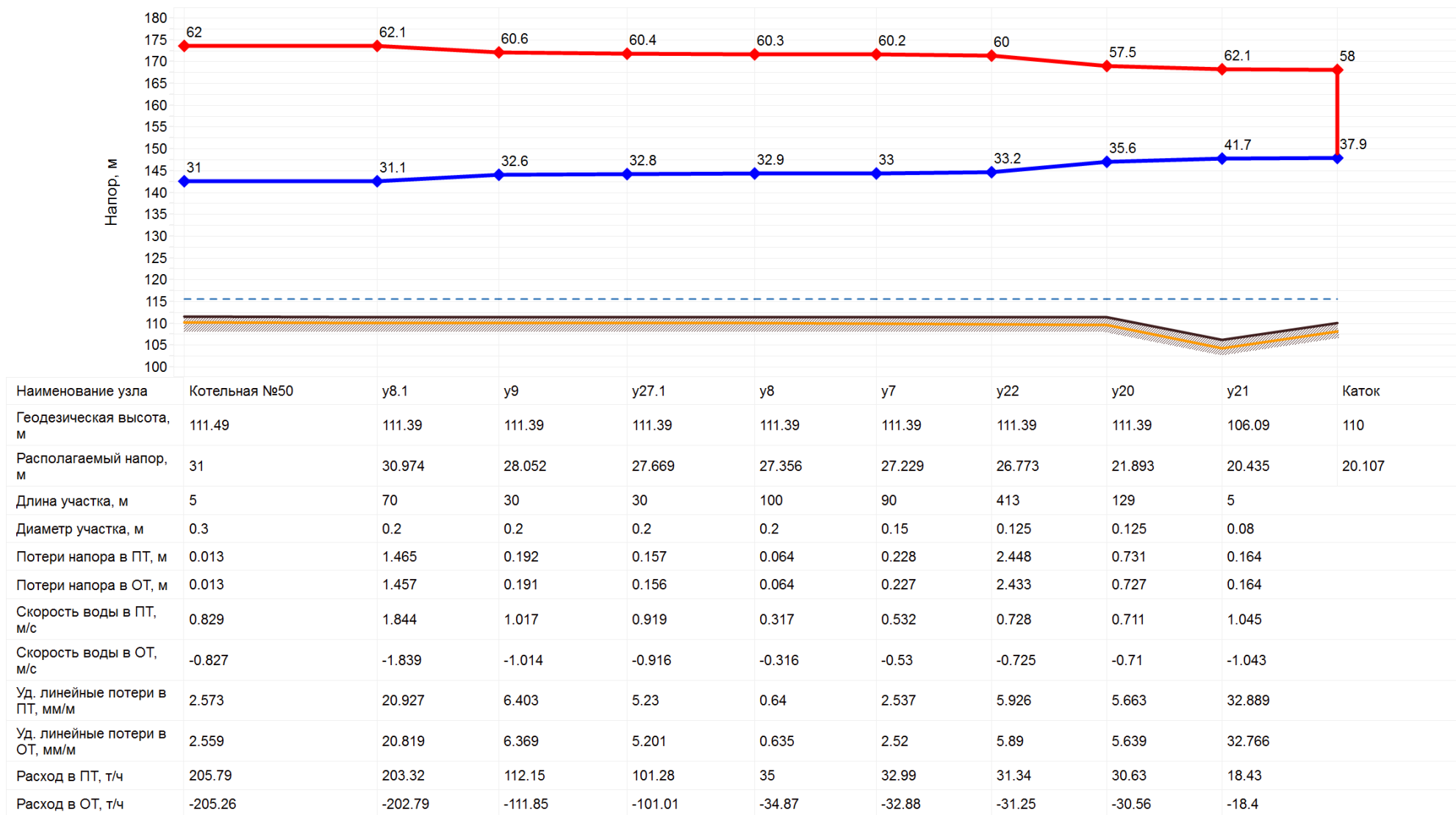


Рисунок 4.2.4. Пьезометрический график от котельной №50 до Ледового катка (перспективный потребитель)

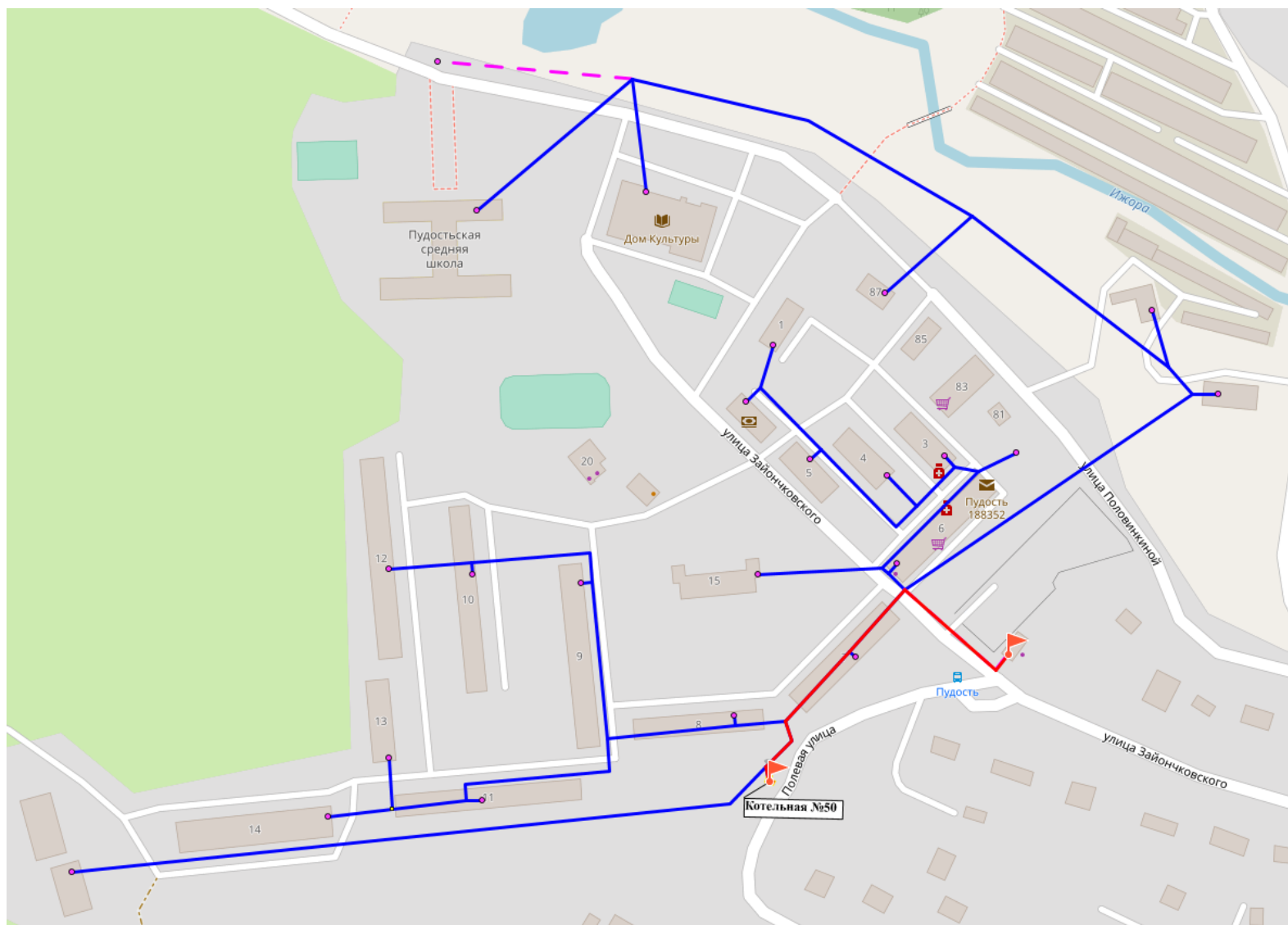
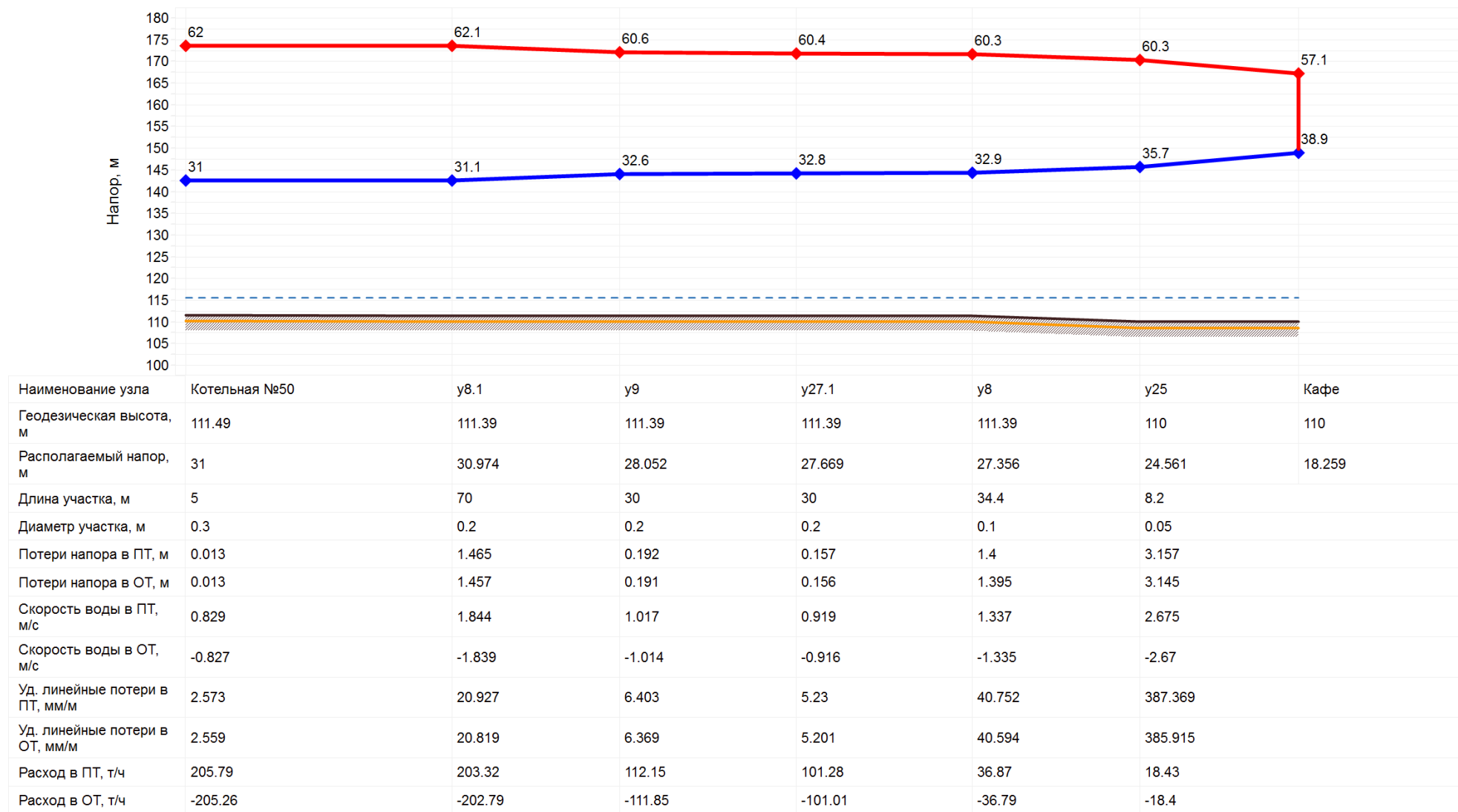


Рисунок 4.2.5. Пьезометрический график от котельной №50 до Кафе (перспективный потребитель)



**Рисунок 4.2.6. Пьезометрический график от котельной №50 до Кафе (перспективный потребитель)**

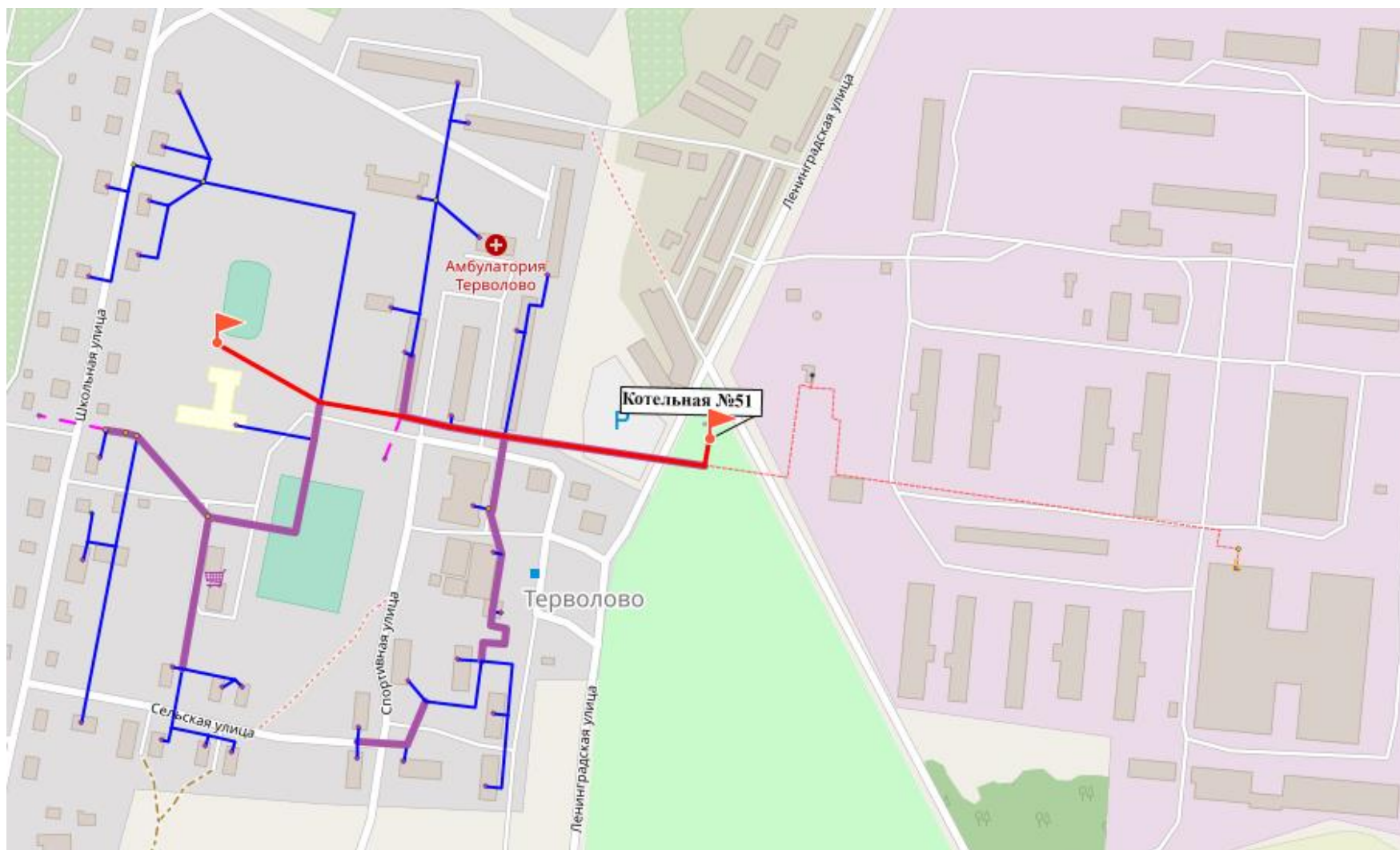
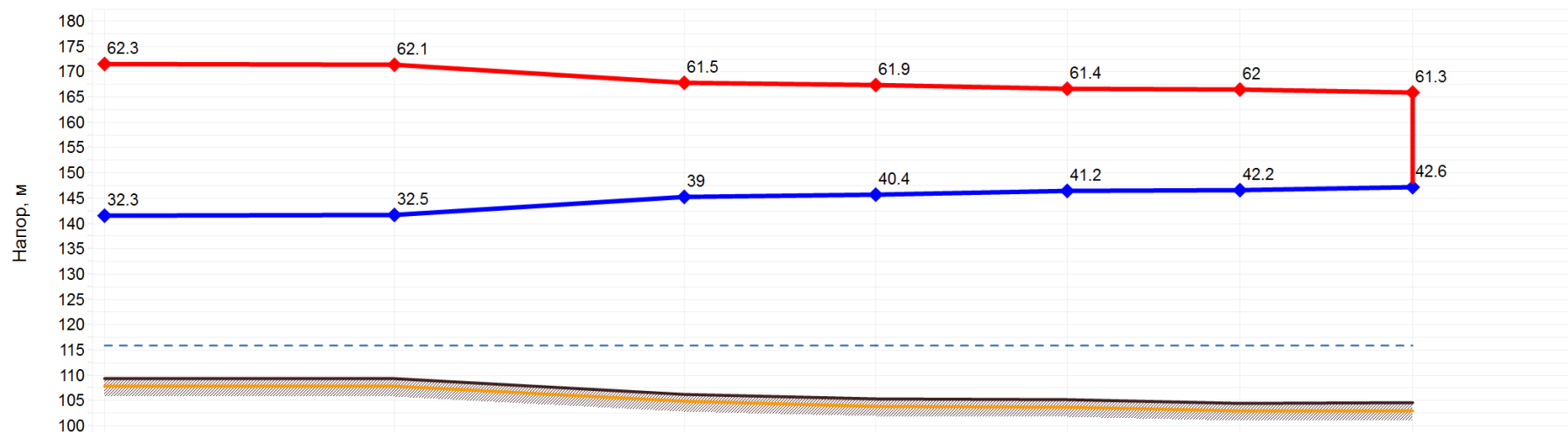


Рисунок 4.2.7. Путь построения пьезометрического графика от котельной №51 до ФОКОТ (перспективный потребитель)





Наименование узла	Котельная №51	Котельная №51	TK-3	У7	У8	У9	ФОКОТ
Геодезическая высота, м	109.21	109.21	106.22	105.33	105.16	104.4	104.52
Располагаемый напор, м	30	29.644	22.524	21.589	20.199	19.756	18.722
Длина участка, м	13.6	272.9	82	75	63	70	
Диаметр участка, м	0.2	0.2	0.2	0.175	0.15	0.08	
Потери напора в ПТ, м	0.178	3.571	0.469	0.697	0.222	0.518	
Потери напора в ОТ, м	0.177	3.55	0.466	0.693	0.221	0.516	
Скорость воды в ПТ, м/с	1.456	1.456	0.961	1.128	0.628	0.614	
Скорость воды в ОТ, м/с	-1.452	-1.452	-0.958	-1.125	-0.626	-0.613	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	13.082	13.082	5.718	9.291	3.526	7.401	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	13.005	13.006	5.687	9.241	3.504	7.371	
Расход в ПТ, т/ч	160.61	160.6	105.94	95.21	38.96	10.84	
Расход в ОТ, т/ч	-160.13	-160.14	-105.65	-94.95	-38.84	-10.81	

Рисунок 4.2.8. Пьезометрический график от котельной №51 до ФОКОТ (перспективный потребитель)

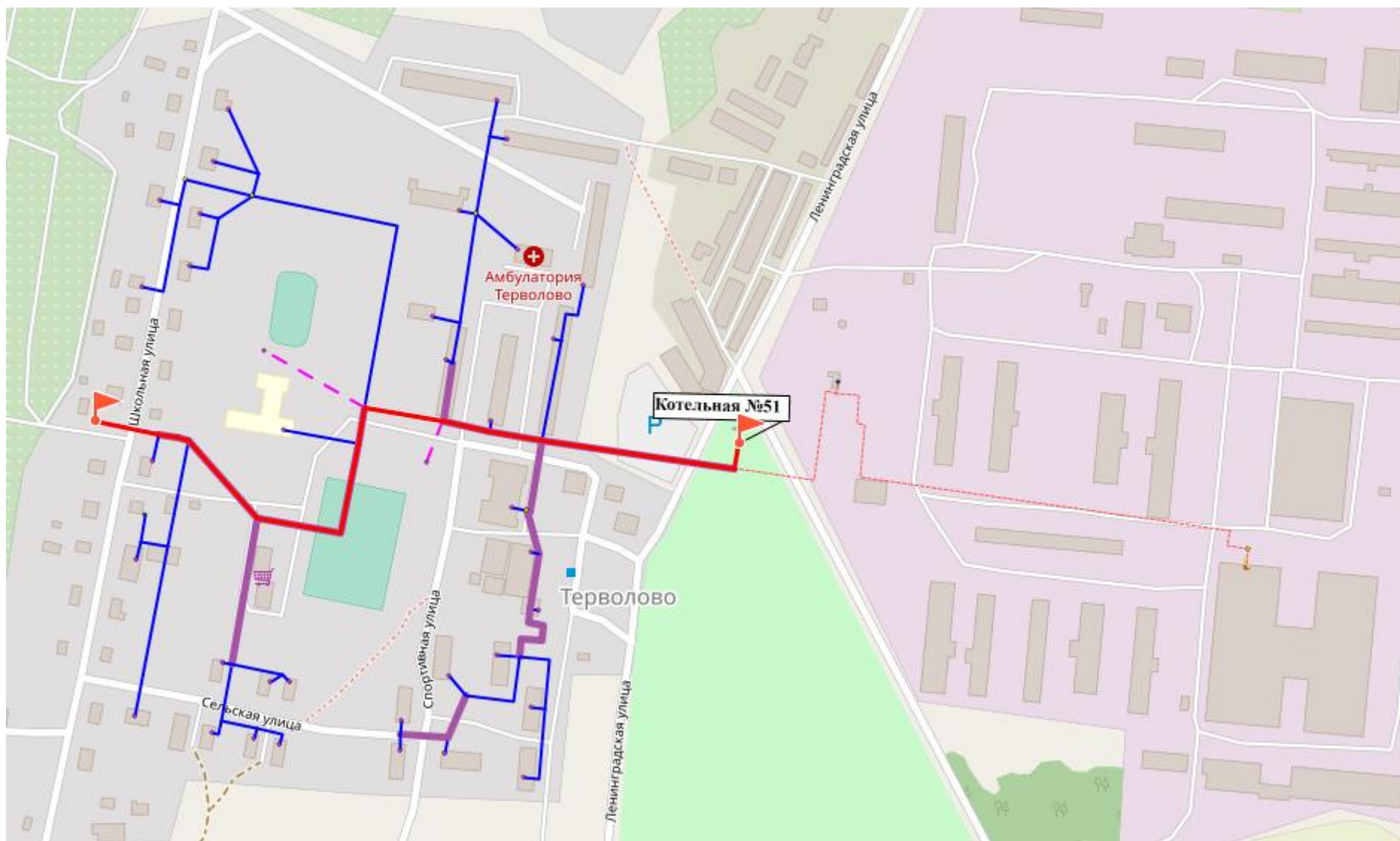


Рисунок 4.2.9. Путь построения пьезометрического графика от котельной №51 до ж/д (перспективный потребитель)



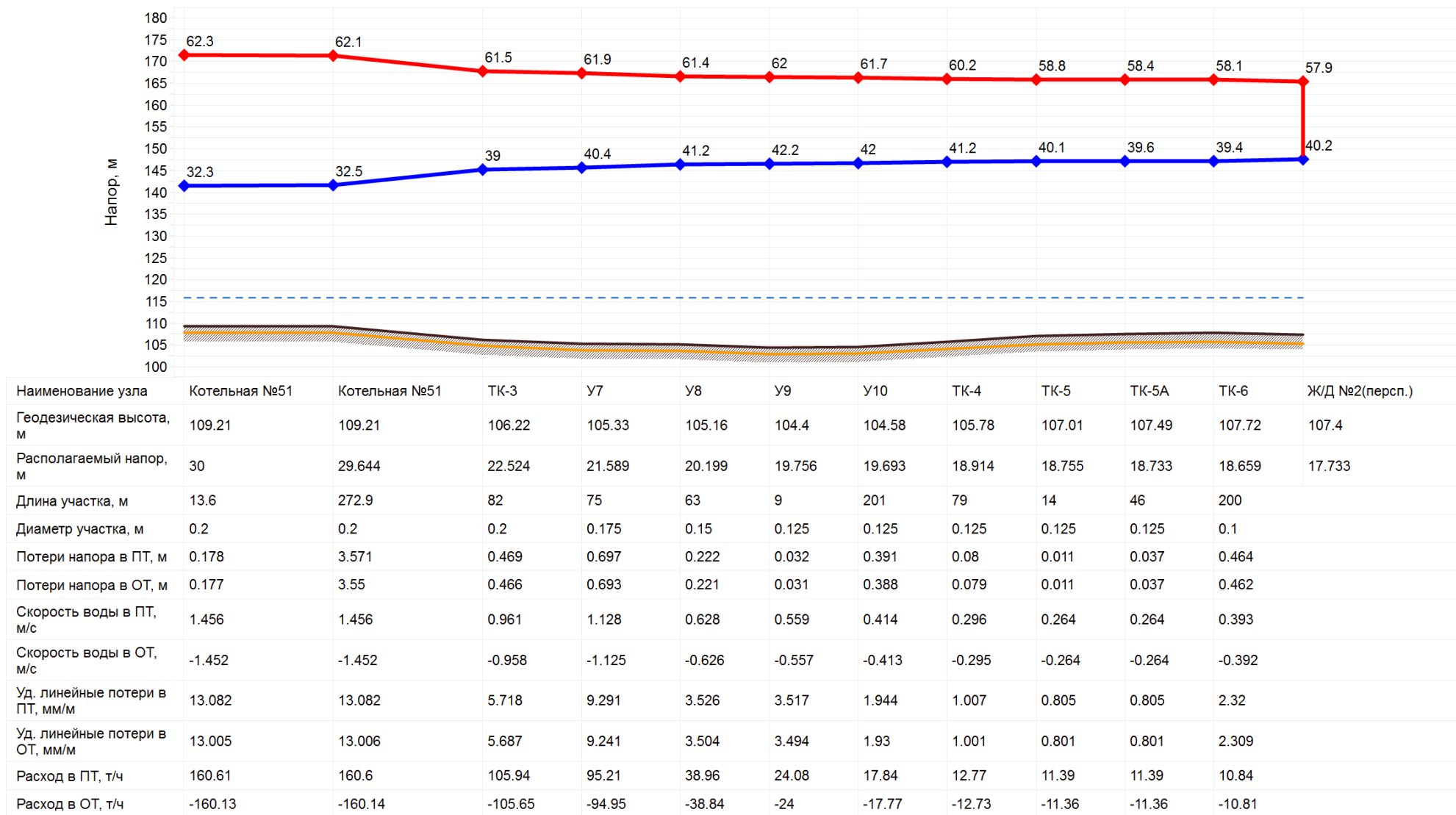


Рисунок 4.2.10. Пьезометрический график от котельной №51 до ж/д (перспективный потребитель)

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

Как видно из диаграммы на рисунке 4.3.1. в настоящий момент дефицит производительности на территории Пудостьского сельского поселения наблюдается только на котельной №31, связи с высоким уровнем потерь тепловой энергии, данная проблема будет решаться путем замены трубопроводов тепловых сетей, а также проведением ремонтов с заменой тепловой изоляции.

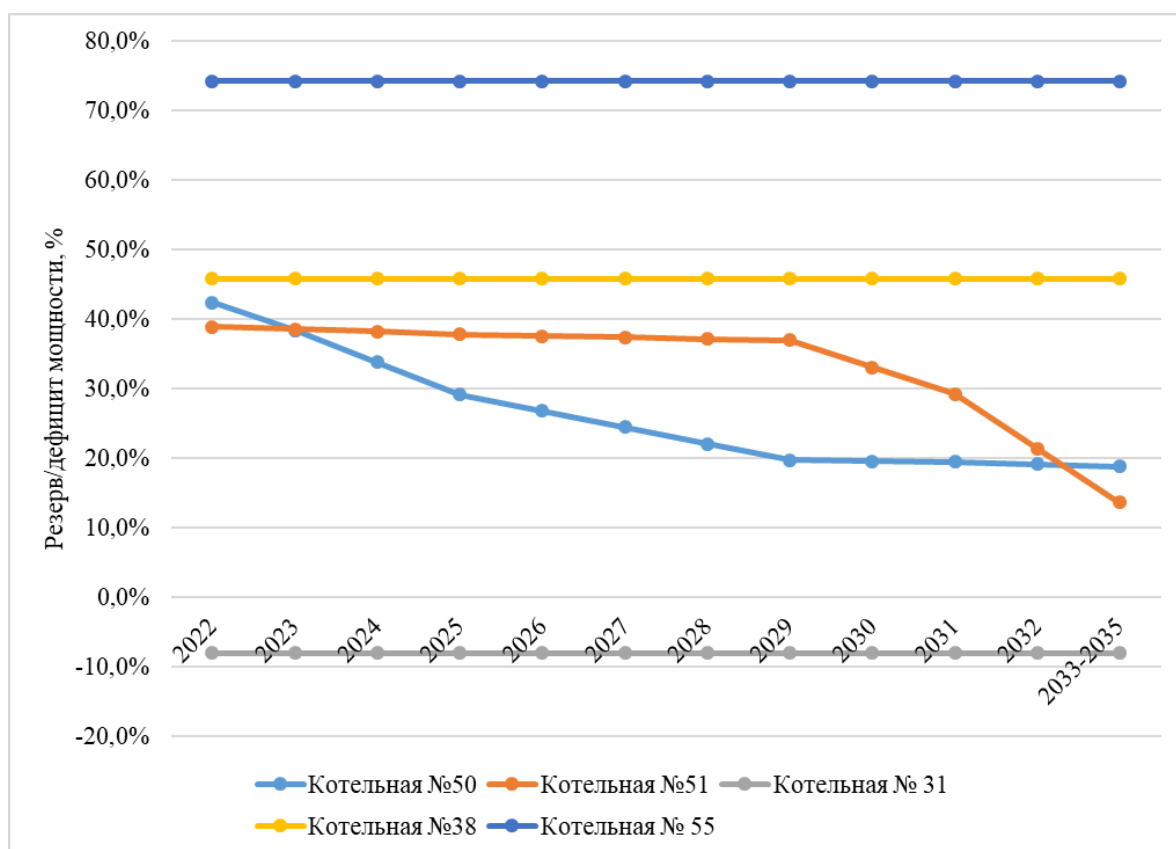


Рисунок 4.3.1. Уровень резерва/дефицита тепловой мощности при обеспечении перспективной тепловой нагрузки

На котельных № 55, № 38 наблюдается высокий процент резерва тепловой мощности, что говорит о не оптимальном составе оборудования.

## **5. ГЛАВА 5. МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **5.1. Варианты перспективного развития систем теплоснабжения поселения**

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 Пудостьского сельского поселения.

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 теплopotребления. 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.

Централизованным теплоснабжением на расчетный период, предусматривается обеспечить всю сохраняемую многоквартирную застройку.

При разработке вариантов развития схемы теплоснабжения сельского поселения определяющим критерием является надежное, качественное и

экономически эффективное энергоснабжение потребителей.

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.

На территории Пудостьского сельского поселения функционируют шесть источников централизованного теплоснабжения:

- Котельная №50 пос. Пудость
- Котельная №51 пос. Терволово
- Котельная №31 дер. Большое Рейзино
- Котельная №38 дер. Ивановка
- Котельная №55 пос. Мыза Ивановка.
- Котельная №59 пос. Терволово.

Котельная №50 введена в эксплуатацию в 2017 году, котельная № 51 – в 2019 году, котельная №31 – в 1971 году, котельная №38 – в 1995 году, котельная №55 пос. Мыза Ивановка – в 2010 году, котельная №59 пос. Терволово – в 1977 году.

Нормативный срок эксплуатации основного оборудования, установленного на котельных №59, №31, №38, №55 составляет более 10 лет. В связи с этим предлагается провести следующие мероприятия:

1. Замена изношенного оборудования и элементов системы автоматики. Ремонт архитектурно-строительных элементов котельных установок на газообразном топливе котельной №31 в дер. Большое Рейзино к 2026 году. Рекомендуются установленная мощность не менее 2,4 Гкал/час, для обеспечения запаса.

2. Замена изношенного оборудования и элементов системы автоматики. Ремонт архитектурно-строительных элементов котельных установок на газообразном топливе котельной №38 к 2026 году. Рекомендуются оптимизировать существующую мощность до величины не менее 4,3 Гкал/час.

3. Взамен существующей котельной №55 планируется строительство новой котельной БМК, с использованием в качестве основного топлива природного газа, мощность котельной предполагается 1 МВт, дата вводу в эксплуатацию – 2024 год.

4. Котельная № 59 эксплуатируется с 1977 г. и обеспечивает теплоснабжением 3 жилых дома по адресу п. Терволово ул. Лесосеменная д.1, д.2, д.3 с отопительной нагрузкой не более 0,1 Гкал/ч на каждый дом. В связи с большим физическим износом оборудования и тепловых сетей рекомендуется рассмотреть альтернативные способы обеспечения тепловой энергией существующих потребителей котельной. В качестве выбранного приоритета – индивидуальное электроотопление.

Согласно данным администрации Пудостьского сельского поселения был поставлен вопрос о необходимости перехода на индивидуальное электроотопление. На данный момент информации о выводе из эксплуатации котельной № 59 и переводе потребителей ул. Лесосеменная д.1, д.2, д.3, на электроотопление от администрации не поступало.

Тепловые сети котельных проложены в период с 1959 по 1989 гг. и превышают нормативный срок эксплуатации. Рекомендуется осуществлять постепенную замену тепловых сетей для увеличения надежности систем теплоснабжения и снижения потерь в тепловых сетях. На котельной № 51 желательно осуществить планируемую замену тепловых сетей до 2030 г во избежание возможного дефицита тепловой мощности из-за планируемой подключаемой нагрузки потребителей. 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.

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**

В схеме теплоснабжения рассмотрен единственный оптимальный вариант развития.

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Пудостьского сельского поселения на расчетный срок до 2035 года с учетом указанных выше мероприятий представлены в разделе 7.12. 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**

На территории Пудостьского сельского поселения на период до 2035 года не планируются крупные приросты жилищных и промышленных фондов. Выбран путь развития системы теплоснабжения, обеспечивающий бесперебойное теплоснабжение существующих потребителей тепловой энергии.

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

## **6. 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.

В соответствии с п. 10. статьи 20 ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»: с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

В соответствии с ФЗ №438 от 30.12.2021 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении» допускается использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путём отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения.

Таким образом, все перспективные потребители сельского поселения будут подключены к централизованной системе теплоснабжения по закрытой схеме.

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 6.5.1.

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

На котельной №50 и №38 установлено по одному аккумуляторному баку ГВС объемом 25 м<sup>3</sup> каждый.

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 6.5.1.

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 Пудостьского сельского поселения, представлены в таблице 6.5.1.



Таблица 6.5.1. Балансы производительности водоподготовительных установок

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Котельная №50 пос Пудость													
Объем тепловой сети (среднегод)	м3	60,27	60,42	60,57	60,73	60,88	61,03	61,18	61,33	61,48	61,63	61,78	62,09
Присоед.объем потребителей	м3	60,21	64,5	68,78	70,92	73,07	75,21	77,35	79,49	81,64	81,78	81,93	82,51
Водоразбор на нужды ГВС	т/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	т/час	0,3	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,36
Предельный часовой расход на заполнение		42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
Производительность водоподготовительных установок	т/час	42,8	42,81	42,82	42,83	42,83	42,84	42,85	42,85	42,86	42,86	42,86	42,86
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	2,41	2,5	2,59	2,63	2,68	2,72	2,77	2,82	2,86	2,87	2,87	2,89
Котельная №51 пос. Терволово													
Объем тепловой сети (среднегод)	м3	82,3	82,45	82,59	82,74	82,88	83,02	83,17	83,31	83,46	83,6	83,74	84,03
Присоед.объем потребителей	м3	50,54	50,83	51,12	51,27	51,41	51,56	51,71	51,85	52	54,58	57,16	67,49
Водоразбор на нужды ГВС	т/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Утечки теплоносителя в тепловых	т/час	0,33	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,35	0,35	0,38
Предельный часовой расход на		42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
Производительность водоподготовительных установок	т/час	42,83	42,83	42,83	42,84	42,84	42,84	42,84	42,84	42,84	42,85	42,85	42,88
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	2,66	2,67	2,67	2,68	2,69	2,69	2,7	2,7	2,71	2,76	2,82	3,03

Котельная №31 дер. Большое Рейзино													
Объем тепловой сети (среднегод)	м3	67,73	67,73	67,73	67,73	67,73	67,73	67,73	67,73	67,73	67,73	67,73	67,73
Присоед.объем потребителей	м3	34,92	34,92	34,92	34,92	34,92	34,92	34,92	34,92	34,92	34,92	34,92	34,92
Водоразбор на нужды ГВС	т/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Утечки теплоносителя в тепловых	т/час	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Предельный часовой расход на		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Производительность водоподготовительных установок	т/час	20,26	20,26	20,26	20,26	20,26	20,26	20,26	20,26	20,26	20,26	20,26	20,26
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Котельная №38 дер. Ивановка													
Объем тепловой сети (среднегод)	м3	82,85	82,85	82,85	82,85	82,85	82,85	82,85	82,85	82,85	82,85	82,85	82,85
Присоед.объем потребителей	м3	29,21	29,21	29,21	29,21	29,21	29,21	29,21	29,21	29,21	29,21	29,21	29,21
Водоразбор на нужды ГВС	т/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Утечки теплоносителя в тепловых	т/час	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Предельный часовой расход на		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Производительность водоподготовительных установок	т/час	20,28	20,28	20,28	20,28	20,28	20,28	20,28	20,28	20,28	20,28	20,28	20,28
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24
Котельная №55 пос. Мыза Ивановка													
Объем тепловой сети (среднегод)	м3	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47

Присоед.объем потребителей	м3	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85
Водоразбор на нужды ГВС	т/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Утечки теплоносителя в тепловых	т/час	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Предельный часовой расход на		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Производительность	т/час	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02
Расход химически не обработанной и неаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17

**6.6. Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**

Изменения в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок связаны с приростом количества потребителей, подключенных к данному источнику тепловой энергии, что непосредственно отражается на нормативных утечках сетевой воды.

**6.7. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для зон действия источников тепловой энергии**

Данные по фактическому расходу подпиточной воды отсутствуют. Сведения по нормативным потерям теплоносителя представлены в Главе 1 разделе 1.3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты».

При актуализации Схемы теплоснабжения в качестве базового периода принят 2022 г., следовательно, перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, составляются на период 2022-2035 гг.

Для уменьшения фактических потерь теплоносителя в тепловых сетях в существующих системах теплоснабжения может быть выполнен ряд организационных и технических мероприятий.

К организационным мероприятиям следует отнести составление планов и проведение энергетического аудита и энергетического обследования тепловых сетей на предмет выявления наибольших потерь теплоносителя в тепловых сетях.

Для снижения коммерческих потерь теплоносителя рекомендуется оснащение приборами учета потребителей тепловой энергии.

Для снижения потерь теплоносителя при транспортировке тепловой энергии потребителям рекомендуются следующие мероприятия:

1. перекладка трубопроводов тепловых сетей в соответствии с планами развития теплоснабжающих организаций;

2. применение при прокладке магистральных трубопроводов тепловых сетей трубопроводов в монолитной тепловой изоляции с системами дистанционной диагностики состояния трубопроводов;

3. применение для наружных сетей ГВС трубопроводов с высокой коррозионной стойкостью (в т.ч полимерных трубопроводов);

4. использование мобильных измерительных комплексов для диагностики состояния тепловых сетей.

## **7. ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И 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 42.13330.2016 «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 60.13330.2020 «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 60.13330.2020 «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 Пудостьского сельского поселения отсутствуют. В перспективе, строительство генерирующих объектов на территории Пудостьского сельского поселения не планируется.

**7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Пудостьского сельского поселения отсутствуют.

**7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается ввиду низкой и непостоянной возможной электрической и тепловой нагрузки, которую можно подключить к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, что приводит к

значительным затратам на строительство и дальнейшую эксплуатацию подобной установки. Таким образом, строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии экономически не обосновано.

Ввиду большого профицита электрической мощности на территории Ленинградской области и высокой конкуренции на ОРЭМ, мероприятия, связанные со строительством новых ТЭЦ взамен существующих котельных, малоактуальны.

**7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок**

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Пудостьского сельского поселения отсутствуют.

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

В «Схеме и Программе развития электроэнергетики Ленинградской области на 2018-2022 годы», которая включает в себя анализ текущего состояния генерирующих мощностей и крупных потребителей, балансы производства и потребления тепловой и электрической энергии в границах муниципальных районов, а также прогноз изменения потребления и выработки тепловой и электрической энергии в границах Ленинградской области отмечено, что в отношении муниципальных котельных целесообразным может быть только модернизация котельных в мини-ТЭЦ с целью покрытия собственных нужд источника, однако для этого необходимы паровые котлы относительно высокой мощности. В связи с этим наиболее востребованным решением на территории Ленинградской области становится строительство газовых блочно-модульных котельных.

Также следует отметить, что для развития централизованного теплоснабжения сельского поселения использование новых источников когенерации неэффективно, ввиду малой мощности, низкой плотности и характера тепловой нагрузки.

По этой причине, схемой теплоснабжения сельского поселения организация выработки электрической энергии в комбинированном цикле на базе существующих нагрузок не предусматривается.

#### **7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии**

В настоящее время источников, расположенных в непосредственной близости друг от друга на территории Пудостьского 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 Пудостьского 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**

Котельная № 59 эксплуатируется с 1977 г. и обеспечивает теплоснабжением 3 жилых дома по адресу п. Терволово ул. Лесосеменная д.1, д.2, д.3 с отопительной нагрузкой не более 0,1 Гкал/ч на каждый дом. В связи с большим физическим износом оборудования и тепловых сетей рекомендуется рассмотреть альтернативные способы обеспечения тепловой энергией существующих потребителей котельной. В качестве выбранного приоритета – индивидуальное электроотопление. В связи с этим предлагается мероприятие по выводу из эксплуатации котельной № 59 и перевод потребителей на индивидуальное электроотопление.

**Таблица 7.10.1. Предлагаемые мероприятия на источниках теплоснабжения и срок их реализации**

<b>№ п/п</b>	<b>Описание мероприятия</b>	<b>Способ осуществления</b>	<b>Год реализации</b>
4	Вывод котельной № 59 из эксплуатации	Перевод потребителей по адресу п. Терволово ул. Лесосеменная д.1, д.2, д.3 на индивидуальное электроотопление	2023

#### **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**

Для надежного и качественного теплоснабжения Пудостьского СП, предлагается ряд мероприятий направленных на модернизацию котельных с высоким уровнем износа основного и вспомогательного оборудования. Нормативный срок эксплуатации основного оборудования, установленного на котельных №31, №38, составляет более 20 лет, а также на котельной № 55 в качестве основного топлива используется уголь, в связи с этим необходимо провести мероприятия, представленные в таблице 7.12.1.

**Таблица 7.12.1. Предлагаемые мероприятия по источникам теплоснабжения и сроки их реализации**

<b>№ п/п</b>	<b>Описание мероприятия</b>	<b>Способ осуществления</b>	<b>Год реализации</b>
1	Замена изношенного оборудования и элементов системы автоматики. Ремонт архитектурно-строительных элементов котельных установок на газообразном топливе котельной №31	Рекомендуется установленная мощность не менее 2,4 Гкал/час, покрывающей существующий дефицит теплопроизводительности выводимой из эксплуатации котельной.	2026
2	Замена изношенного оборудования и элементов системы автоматики. Ремонт архитектурно-строительных элементов котельных установок на газообразном топливе котельной №38	Рекомендуется оптимизировать существующую мощность до величины не менее 4,3 Гкал/час	2026
3	Строительство новой котельной БМК взамен существующей котельной №55, с использованием в качестве основного топлива природного газа.	Строительство новой котельной БМК мощностью 1 МВт	2024

В таблицах 7.12.2-7.12.6 представлены технико-экономические показатели источников тепловой энергии на территории Пудостьского сельского поселения на расчетный срок до 2035 года с учетом представленных мероприятий.

**Таблица 7.12.2. Технико-экономические показатели работы котельной № 50**

Наименование	Ед.изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/ч	4,11	4,43	4,75	5,07	5,23	5,39	5,55	5,71	5,72	5,73	5,75	5,77
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,29	0,31	0,33	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,40	0,40	0,41	0,41
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,68	0,74	0,80	0,87	0,90	0,94	0,98	1,02	1,04	1,05	1,07	1,08
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	15,77	17,09	18,42	19,76	20,44	21,13	21,82	22,52	22,59	22,66	22,77	22,88
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,90	0,97	1,04	1,11	1,15	1,18	1,22	1,25	1,25	1,26	1,26	1,26
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	14,87	16,12	17,38	18,65	19,30	19,95	20,61	21,27	21,34	21,41	21,51	21,61
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	2,10	2,29	2,49	2,69	2,81	2,93	3,06	3,18	3,23	3,27	3,32	3,37
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	12,76	13,83	14,89	15,96	16,49	17,02	17,55	18,08	18,11	18,14	18,19	18,24
Структура топливного баланса	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Природный газ	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00
Удельный расход топлива на ОТПУСК с коллекторов	кг.у.т./Гкал	168,63	168,57	168,52	168,47	168,44	168,41	168,38	168,35	168,34	168,32	168,31	168,30
Расход условного топлива	тыс. тут	2,51	2,72	2,93	3,14	3,25	3,36	3,47	3,58	3,59	3,60	3,62	3,64
Переводной коэффициент													
Природный газ	тут/тнт	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. м <sup>3</sup>	2,19	2,37	2,56	2,74	2,84	2,93	3,03	3,12	3,13	3,14	3,16	3,17
Стоимость топлива с учетом его доставки на площадки													
Природный газ	тыс. руб./тыс. м <sup>3</sup>	5,84	5,98	6,18	6,39	6,65	6,91	7,16	7,43	7,69	7,97	8,26	8,54
Затраты на топливо	млн руб.	12,77	14,18	15,79	17,53	18,86	20,26	21,69	23,21	24,10	25,05	26,10	27,11
Удельная топливная составляющая в себестоимости топлива в полезно отпущенной тепловой энергии	руб./Гкал	1000,83	1025,59	1060,34	1098,51	1143,99	1190,23	1235,99	1283,52	1330,75	1381,07	1434,75	1486,22

**Таблица 7.12.3. Технико-экономические показатели работы котельной № 51**

Наименование	Ед.изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/ч	3,05	3,07	3,09	3,11	3,12	3,13	3,14	3,15	3,34	3,53	3,91	4,29
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,93	0,95	0,98	1,01	1,03	1,05	1,08	1,10	1,20	1,29	1,45	1,63
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	12,85	12,99	13,13	13,27	13,37	13,47	13,58	13,69	14,60	15,53	17,32	19,13
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,38	0,40	0,44	0,49
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	12,50	12,64	12,77	12,91	13,01	13,12	13,22	13,33	14,22	15,13	16,88	18,64
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	2,91	2,99	3,08	3,16	3,24	3,32	3,40	3,48	3,76	4,05	4,58	5,12
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	9,59	9,64	9,70	9,75	9,78	9,80	9,83	9,85	10,47	11,08	12,30	13,52
Структура топливного баланса	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Природный газ	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00
Удельный расход топлива на ОТПУСК с коллекторов	кг.у.т./Гкал	155,19	155,17	155,15	155,14	155,12	155,10	155,08	155,06	155,03	155,01	154,98	154,95
Расход условного топлива	тыс. тут	1,94	1,96	1,98	2,00	2,02	2,03	2,05	2,07	2,21	2,35	2,62	2,89
Переводной коэффициент													
Природный газ	тут/тнт	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. м <sup>3</sup>	1,69	1,71	1,73	1,75	1,76	1,78	1,79	1,80	1,92	2,05	2,28	2,52
Стоимость топлива с учетом его доставки на площадки													
Природный газ	тыс. руб./тыс. м <sup>3</sup>	5,84	5,98	6,18	6,39	6,65	6,91	7,16	7,43	7,69	7,97	8,26	8,54
Затраты на топливо	млн руб.	9,89	10,23	10,68	11,18	11,71	12,27	12,82	13,40	14,80	16,30	18,85	21,53
Удельная топливная составляющая в себестоимости топлива в полезно отпущенной тепловой энергии	руб./Гкал	1031,07	1061,24	1101,92	1146,42	1198,35	1251,47	1304,46	1359,74	1413,82	1471,57	1532,74	1592,05



**Таблица 7.12.4. Технико-экономические показатели работы котельной № 31**

Наименование	Ед.изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,68	0,70	0,72	0,74	0,76	0,78	0,80	0,82	0,84	0,86	0,88	0,91
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	5,42	5,47	5,52	5,57	5,62	5,67	5,73	5,78	5,84	5,90	5,95	6,01
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	5,31	5,36	5,41	5,46	5,51	5,57	5,62	5,68	5,73	5,79	5,85	5,91
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	1,81	1,86	1,91	1,96	2,01	2,07	2,12	2,18	2,23	2,29	2,35	2,41
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Структура топливного баланса	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Природный газ	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00
Удельный расход топлива на ОТПУСК с коллекторов	кг.у.т./Гкал	156,11	156,08	156,05	156,02	155,99	155,96	155,93	155,91	155,88	155,85	155,82	155,79
Расход условного топлива	тыс. тут	0,83	0,84	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,88	0,89	0,90	0,91	0,92
Переводной коэффициент													
Природный газ	тут/тнт	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. м <sup>3</sup>	0,72	0,73	0,74	0,74	0,75	0,76	0,76	0,77	0,78	0,79	0,80	0,80
Стоимость топлива с учетом его доставки на площадки													
Природный газ	тыс. руб./тыс. м <sup>3</sup>	5,84	5,98	6,18	6,39	6,65	6,91	7,16	7,43	7,69	7,97	8,26	8,54
Затраты на топливо	млн руб.	4,23	4,37	4,55	4,75	4,99	5,23	5,48	5,74	5,99	6,27	6,57	6,86
Удельная топливная составляющая в себестоимости топлива в полезно отпущенной тепловой энергии	руб./Гкал	1207,61	1247,79	1300,75	1358,71	1426,23	1495,79	1565,88	1639,40	1713,23	1792,29	1877,00	1960,22

**Таблица 7.12.5. Технико-экономические показатели работы котельной № 38**

Наименование	Ед.изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
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
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,62	0,63	0,65	0,66	0,68	0,69	0,71	0,73	0,74	0,76	0,77	0,79
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	7,53	7,58	7,63	7,67	7,72	7,77	7,82	7,87	7,92	7,97	8,02	8,07
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	7,36	7,41	7,45	7,50	7,55	7,60	7,64	7,69	7,74	7,79	7,85	7,90
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	1,94	1,98	2,03	2,07	2,12	2,17	2,22	2,27	2,32	2,37	2,42	2,47
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42
Структура топливного баланса	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Природный газ	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00
Удельный расход топлива на ОТПУСК с коллекторов	кг.у.т./Гкал	178,13	178,11	178,08	178,06	178,03	178,00	177,98	177,95	177,93	177,90	177,88	177,85
Расход условного топлива	тыс. тут	1,31	1,32	1,33	1,34	1,34	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,40
Переводной коэффициент													
Природный газ	тут/тнт	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. м³	1,14	1,15	1,16	1,17	1,17	1,18	1,19	1,19	1,20	1,21	1,22	1,23
Стоимость топлива с учетом его доставки на площадки													
Природный газ	тыс. руб./тыс. м³	5,84	5,98	6,18	6,39	6,65	6,91	7,16	7,43	7,69	7,97	8,26	8,54
Затраты на топливо	млн руб.	6,68	6,88	7,15	7,45	7,80	8,15	8,51	8,88	9,25	9,64	10,06	10,47
Удельная топливная составляющая в себестоимости топлива в полезно отпущенной тепловой энергии	руб./Гкал	1231,65	1268,90	1318,82	1373,42	1437,24	1502,64	1568,05	1636,38	1704,47	1777,19	1854,87	1930,43

**Таблица 7.12.6. Технико-экономические показатели работы котельной № 55**

Наименование	Ед.изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/ч	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,23	0,23
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	1,19	1,21	1,22	1,24	1,25	1,27	1,29	1,30	1,32	1,34	1,36	1,37
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	1,17	1,18	1,20	1,21	1,23	1,24	1,26	1,28	1,29	1,31	1,33	1,35
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	0,44	0,46	0,47	0,49	0,50	0,52	0,54	0,55	0,57	0,59	0,60	0,62
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Структура топливного баланса	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Уголь	%	100%	100%										
Природный газ	%			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	240,00	240,00	154,00	154,00	154,00	154,00	154,00	154,00	154,00	154,00	154,00	154,00
Удельный расход топлива на ОТПУСК с коллекторов	кг.у.т./Гкал	245,40	245,34	157,38	157,34	157,30	157,26	157,22	157,17	157,13	157,09	157,05	157,01
Расход условного топлива	тыс. тут	0,29	0,29	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21
Переводной коэффициент													
Уголь	тут/тнт	0,65	0,65										
Природный газ	тут/тнт			1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146
Расход натурального топлива													
Уголь	тыс. т	0,44	0,45										
Природный газ	тыс. м³			0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Стоимость топлива с учетом его доставки на площадки													
Уголь	тыс. руб./т.	4,98	5,19										
Природный газ	тыс. руб./тыс. м³			6,18	6,39	6,65	6,91	7,16	7,43	7,69	7,97	8,26	8,54
Затраты на топливо	млн руб.	2,20	2,32	1,02	1,06	1,12	1,18	1,24	1,30	1,36	1,43	1,50	1,58
Удельная топливная составляющая в себестоимости топлива в полезно отпущенной тепловой энергии	руб./Гкал	3031,62	3199,81	1401,82	1468,69	1546,42	1626,97	1708,69	1794,83	1882,00	1975,67	2076,38	2176,32

**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 Пудостьского сельского поселения не предусмотрена.

**7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах**

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. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем 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 все потребители тепловой энергии попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

#### **7.16. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью**

На всех источниках теплоснабжения Пудостьского сельского поселения имеется резерв тепловой мощности нетто на перспективу, с учетом подключения новых абонентов и выполнения мероприятий по реконструкции котельных.

#### **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 Пудостьского сельского поселения отсутствуют.

#### **7.18. Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке**

Представлено в разделе 7.12 настоящего документа.

#### **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».

## **8. 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 Пудостьского 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 Пудостьского сельского поселения планируется только уплотнительная застройка в зонах действия существующих источников тепловой энергии.

Перечень тепловых сетей, предлагаемых к строительству для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, представлен в таблице 8.2.1.

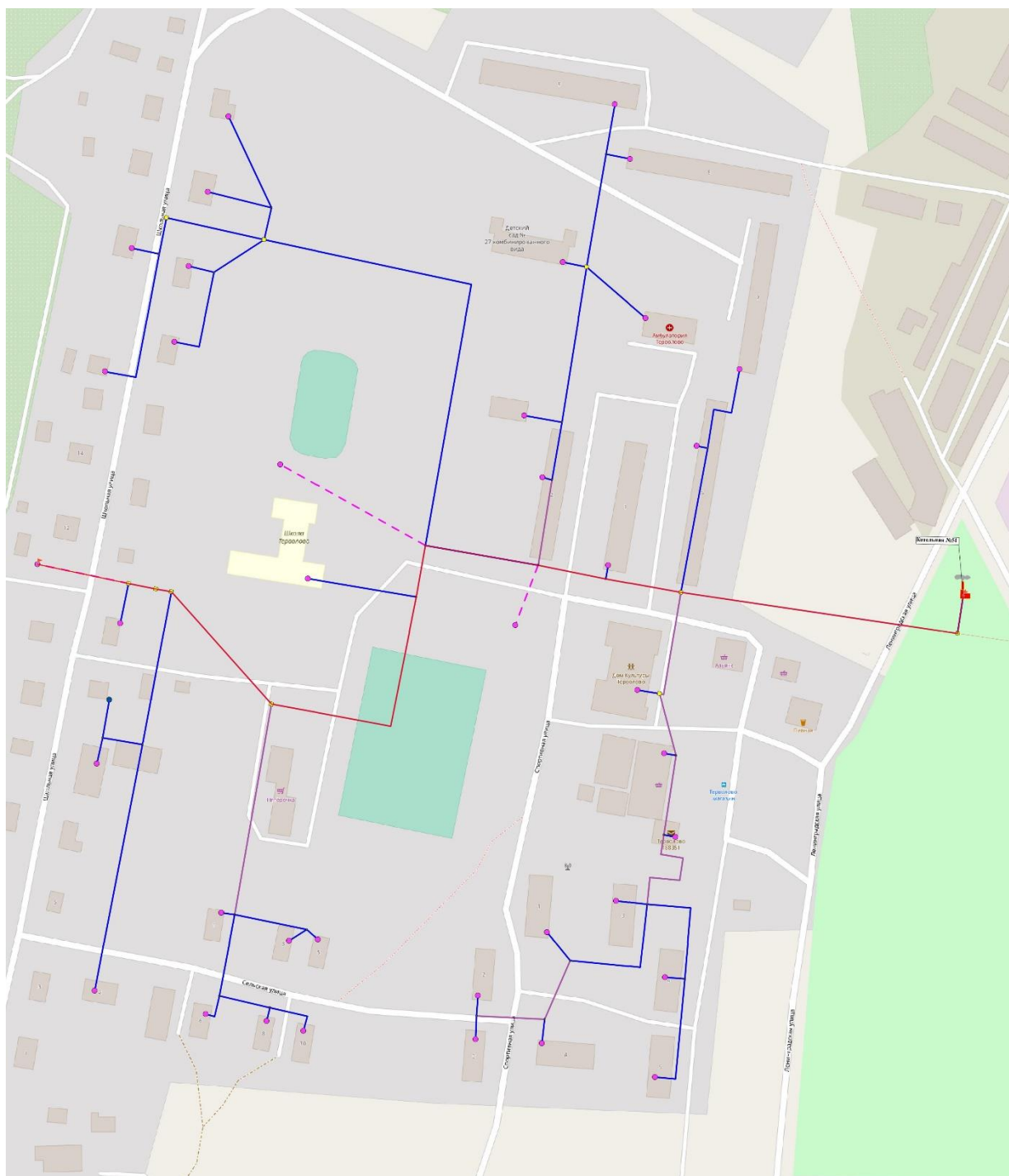
**Таблица 8.2.1. Перечень тепловых сетей, предлагаемых к строительству для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Наименование источника централизованного теплоснабжения	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Год реализации
Котельная №50	25	0,05	0,05	Подземная бесканальная	2023-2035
Котельная №50	200	0,05	0,05	Подземная бесканальная	2023-2035
Котельная №50	92	0,05	0,05	Подземная бесканальная	2023-2035
Котельная №50	145	0,05	0,05	Подземная бесканальная	2023-2035
Котельная №51	140	0,05	0,05	Подземная канальная	2023-2035
Котельная №51	200	0,05	0,05	Подземная канальная	2023-2035
Котельная №51	30	0,05	0,05	Подземная канальная	2023-2035
Котельная №51	70	0,05	0,05	Подземная канальная	2023-2035

На рисунках 8.2.1-8.2.2 представлены предполагаемые трассировки новых участков тепловых сетей (розовый штрих).



**Рисунок 8.2.1. Схемы тепловых сетей котельной №50 пос. Пудость на 2035 год**



**Рисунок 8.2.2. Схемы тепловых сетей котельной №51 пос. Тervолово на 2035 год**

### **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 Пудостьского 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 в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса последних.

#### **8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, а также обеспечения оптимального гидравлического режима Схемой теплоснабжения не предусматривается перекладка участков тепловых сетей с изменением диаметра.

#### **8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Все сети на территории Пудостьского сельского поселения проложены в период до 1989 года, т.е. срок их эксплуатации превышает 30 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 8.7.1

**Таблица 8.7.1. Замена тепловых сетей, которые имеются в планах РСО**

№ п/п	Источник теплоснабжения	Характеристики модернизации (протяженность сетей)	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в 2-х трубном исчислении, п.м	Полная протяженность участков в 2-х исчислении, п.м	% замены
2023 г.					
1	Пудость (котельная №50)	Модернизация участка тепловых сетей от ТК-3 до школы, от ТК-2 до ТК-1 в п.Пудость с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	652	3452	18,9
2027г.					
1	Большое Рейзино (котельная №31)	Модернизация участка тепловых сетей от ТК-9 до ТК-10 к жилым домам №35 и №36 с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	95	1556	6,1
2034г.*					
1	Терволово (котельная №51)	Модернизация участка тепловых сетей от ТК школы до магазина «Пятёрочка» и до д.№19, и по ул.Ленинградская до д.№6 по ул.Школьная с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	1190	5959	19,97
2035					
1	Котельная № 38 (Ивановка)	Модернизация участка тепловых сетей от ТК до здания детского сада с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	358	4803	7,45
2039 г.					
1	Мыза Ивановка (котельная №55)	Модернизация 100% тепловых сетей с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	249	249	100

\*(рекомендуется изменить срок замены на 2031 г. ввиду высоких потерь тепловой энергии). В случае подключения новых потребителей возможно отсутствие резерва тепловой мощности.

### **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 Пудостьского сельского поселения не требуется.

## **9. ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

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

В соответствии с п. 10. статьи 20 ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»: с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

В соответствии с ФЗ №438 от 30.12.2021 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении» допускается использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путём отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения.

Таким образом, все перспективные потребители сельского поселения будут подключены к централизованной системе теплоснабжения по закрытой схеме.

### **9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии**

Согласно СП 124.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»:

Регулирование отпуска теплоты предусматривается: центральное – на источнике теплоты, групповое – в ЦТП, индивидуальное в ИТП и АУУ.

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

На источнике тепла следует предусматривать следующие способы регулирования:

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

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

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

Для 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.

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории Пудостьского сельского поселения не применяется. На котельных № 50, 51, 38 используется 4-х трубная система теплоснабжения. На котельных № 31, 55, 59 ГВС не осуществляется.

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

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории Пудостьского сельского поселения не применяется. На котельных № 50, 51, 38 используется 4-х трубная система теплоснабжения. На котельных № 31, 55, 59 ГВС не осуществляется.

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

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории Пудостьского сельского поселения не применяется. На котельных № 50, 51, 38 используется 4-х трубная система теплоснабжения. На котельных № 31, 55, 59 ГВС не осуществляется.

**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.

Фактические потери тепловой энергии за базовый год составили:

- котельная №50 – 2101,8 Гкал или 13,33 %;
- котельная №51 – 2912,7 Гкал или 22,67 %;
- котельная №31 – 1812,6 Гкал или 33,45 %;
- котельная №38 – 1935,3 Гкал или 25,69 %;
- котельная №55 – 443,7 Гкал или 37,15 %.

#### **9.6. Предложения по источникам инвестиций**

Инвестиции для закрытия системы ГВС не требуются.



## **10. 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**

В качестве основного топлива на источниках централизованного теплоснабжения, котельных №50, №51, №31, №38 используется природный газ, на котельной №55 – уголь.

Результаты расчетов перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного топлива для зимнего, летнего и переходного периодов для котельных на территории Пудостьского сельского поселения представлены в таблицах 10.1.1-10.1.5.

**Таблица 10.1.1. Топливный баланс котельной №50**

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	4,11	4,43	4,75	5,07	5,23	5,39	5,55	5,71	5,72	5,73	5,75	5,77
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	3,76	4,04	4,32	4,60	4,74	4,88	5,02	5,16	5,17	5,18	5,20	5,22
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,35	0,39	0,43	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	652,89	703,77	754,65	805,53	830,97	856,41	881,85	907,29	908,88	910,47	913,65	916,83
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	55,24	61,60	67,96	74,32	77,50	80,68	83,86	87,04	87,04	87,04	87,04	87,04
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	218,24	236,74	255,24	273,74	283,00	292,25	301,50	310,75	311,18	311,62	312,48	313,35
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	569,72	614,11	658,51	702,91	725,11	747,31	769,51	791,71	793,09	794,48	797,26	800,03
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	48,21	53,76	59,30	64,85	67,63	70,40	73,18	75,95	75,95	75,95	75,95	75,95
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	190,44	206,58	222,73	238,87	246,94	255,01	263,09	271,16	271,54	271,92	272,67	273,43
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	2,51	2,72	2,93	3,14	3,25	3,36	3,47	3,58	3,59	3,60	3,62	3,64
Годовой расход натурального топлива	млн. м³/год	2,19	2,37	2,56	2,74	2,84	2,93	3,03	3,12	3,13	3,14	3,16	3,17

**Таблица 10.1.2. Топливный баланс котельной №51**

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	3,05	3,07	3,09	3,11	3,12	3,13	3,14	3,15	3,34	3,53	3,91	4,29
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	2,77	2,79	2,81	2,83	2,84	2,85	2,86	2,87	3,04	3,21	3,55	3,89
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,30	0,32	0,36	0,40
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00	151,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	460,37	463,39	466,41	469,43	470,94	472,45	473,96	475,47	504,16	532,85	590,23	647,61
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	42,12	42,12	42,12	42,12	42,12	42,12	42,12	42,12	45,14	48,16	54,20	60,24
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	156,19	157,01	157,83	158,66	159,07	159,48	159,89	160,30	170,33	180,35	200,39	220,43
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	401,72	404,36	406,99	409,63	410,94	412,26	413,58	414,90	439,93	464,97	515,04	565,11
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	36,75	36,75	36,75	36,75	36,75	36,75	36,75	36,75	39,39	42,02	47,29	52,56
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	136,29	137,01	137,73	138,44	138,80	139,16	139,52	139,88	148,63	157,37	174,86	192,35
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	1,94	1,96	1,98	2,00	2,02	2,03	2,05	2,07	2,21	2,35	2,62	2,89
Годовой расход натурального топлива	млн. м³/год	1,69	1,71	1,73	1,75	1,76	1,78	1,79	1,80	1,92	2,05	2,28	2,52

**Таблица 10.1.3. Топливный баланс котельной №31**

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	201,54	201,54	201,54	201,54	201,54	201,54	201,54	201,54	201,54	201,54	201,54	201,54
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	54,97	54,97	54,97	54,97	54,97	54,97	54,97	54,97	54,97	54,97	54,97	54,97
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	175,87	175,87	175,87	175,87	175,87	175,87	175,87	175,87	175,87	175,87	175,87	175,87
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	47,96	47,96	47,96	47,96	47,96	47,96	47,96	47,96	47,96	47,96	47,96	47,96
Годовой расход условного топлива	т у.т.	0,83	0,84	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,88	0,89	0,90	0,91	0,92
Годовой расход натурального топлива	млн. м³/год	0,72	0,73	0,74	0,74	0,75	0,76	0,76	0,77	0,78	0,79	0,80	0,80

**Таблица 10.1.4. Топливный баланс котельной №38**

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00	174,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	301,77	301,77	301,77	301,77	301,77	301,77	301,77	301,77	301,77	301,77	301,77	301,77
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	26,61	26,61	26,61	26,61	26,61	26,61	26,61	26,61	26,61	26,61	26,61	26,61
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	101,65	101,65	101,65	101,65	101,65	101,65	101,65	101,65	101,65	101,65	101,65	101,65
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	263,33	263,33	263,33	263,33	263,33	263,33	263,33	263,33	263,33	263,33	263,33	263,33
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	88,70	88,70	88,70	88,70	88,70	88,70	88,70	88,70	88,70	88,70	88,70	88,70
Годовой расход условного топлива	т у.т.	1,31	1,32	1,33	1,34	1,34	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,40
Годовой расход натурального топлива	млн. м³/год	1,14	1,15	1,16	1,17	1,17	1,18	1,19	1,19	1,20	1,21	1,22	1,23

**Таблица 10.1.5. Топливный баланс котельной №55**

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	240,00	240,00	154,00	154,00	154,00	154,00	154,00	154,00	154,00	154,00	154,00	154,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	65,46	65,46	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	17,85	17,85	11,46	11,46	11,46	11,46	11,46	11,46	11,46	11,46	11,46	11,46
Максимальный часовой расход натурального топлива	кг н.т./час	100,71	100,71	36,65	36,65	36,65	36,65	36,65	36,65	36,65	36,65	36,65	36,65
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	кг н.т./час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	кг н.т./час	27,47	27,47	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Годовой расход условного топлива	т у.т.	0,29	0,29	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21
Годовой расход натурального топлива	тыс. т	0,44	0,45	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18

## **10.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива**

В настоящее время, на источниках тепловой энергии, расположенных на территории поселения, аварийное топливо отсутствует.

На котельной № 55, работающей на угле должен создаваться норматив запаса. Информация о величине нормативных запасов топлива представлено в таблице 10.2.1.

**Таблица 10.2.1. Величина нормативных запасов топлива котельной № 55, тыс.т.**

№ п/п	Котельная	Вид топлива	Норматив общего запаса топлива (ОНЗТ)	В том числе	
				неснижаемый запас (ННЗТ)	эксплуатационный запас (НЭЗТ)
1	Котельная № 55 п. Мыза-Ивановка	Уголь	0,094	0,014	0,080

В 2024 году планируется строительство взамен данного источника котельной БМК мощностью 1 МВт, в связи с этим норматив запаса топлива будет создаваться либо резервной веткой газоснабжения, либо хранением дизельного топлива.

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

Основным видом топлива, потребляемым на котельных №50, №51, №31, №38 Пудостьского сельского поселения, является природный газ, теплотворной способностью 8024,8 ккал/кг. Резервное топливо на котельных отсутствует.

На котельной № 55 в настоящее время в качестве основного топлива используется каменный уголь. В 2024 году планируется строительство, взамен существующей котельной, новой БМК, использующей в качестве основного топлива природный газ.

**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**

На территории Пудостьского сельского поселения основным видом топлива, используемого на котельных №№ 50, 51, 31, 38 для выработки тепловой энергии, является природный газ. Низшая теплота сгорания природного газа, используемого в поселении составляет 8024,8 ккал/кг.

В качестве основного топлива на котельной №55 пос. Мыза Ивановка используется каменный уголь. Калорийность каменного угля составляет 4550 ккал/кг.

Характеристика ископаемого вида топлива, используемого на котельной №55 представлена в таблице ниже.

**Таблица 10.4.1. Характеристика ископаемого вида топлива, используемого на котельной №55**

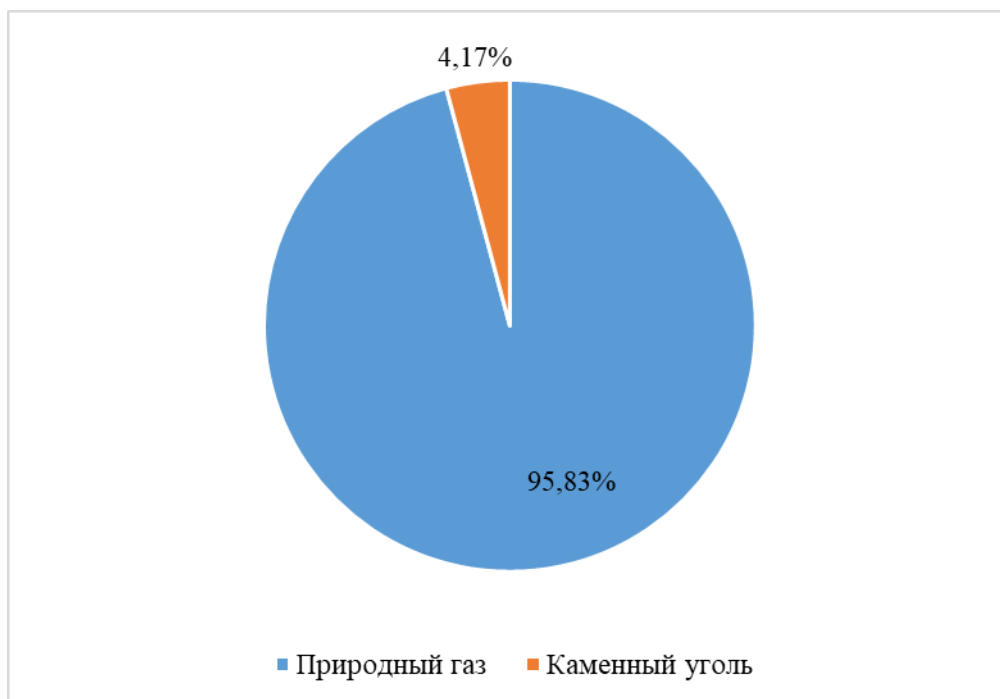
Вид угля	Средний показатель отражения витринита, $R_{o,r}, \%$	Высшая теплота сгорания на влажное беззольное состояние $Q_s^{af}, \text{МДж/кг}$	Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние $v^{daf}, \%$
Каменный уголь	От 0,4 до 2,59	24 и более	8 и более

Долевое распределение потребляемого топлива в Пудостьском сельском поселении к 2035 году представлено в таблице 10.4.2 и на рисунке 10.4.1.

**Таблица 10.4.2. Долевое распределение потребляемого топлива в Пудостьском сельском поселении к 2035 г.**

№ п/п	Наименование источника	Вид используемого топлива	Расход условного топлива, т.у.т.	% соотношение
1	Котельная № 50	Природный газ	2506,82	36,47%
2	Котельная № 51	Природный газ	1940,154	28,23%
3	Котельная № 38	Природный газ	1310,952	19,07%
4	Котельная № 31	Природный газ	829,168	12,06%
5	Котельная № 55	Каменный уголь	286,68	4,17%
Всего			<b>7556,15</b>	<b>100</b>





**Рисунок 10.4.1. Долевое распределение потребляемого топлива в Пудостьском сельском поселении**

**10.5. Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе**

На территории Пудостьского сельского поселения функционируют шесть источников тепловой энергии: котельная № 50 пос. Пудость, котельная № 51 пос. Терволово, котельная № 31 д. Большое Рейзино, котельная № 38 дер. Ивановка, котельная № 55 пос. Мыза Ивановка, котельная № 59 пос. Терволово.

В качестве преобладающего топлива используется природный газ, который задействован в котельных № 50 пос. Пудость, № 51 пос. Терволово, № 31 д. Большое Рейзино, № 38 дер. Ивановка, что составляет 95,83 % от общего использования топлива в сельском поселении. На котельной № 55 в качестве топлива используется каменный уголь, на долю которого приходится 4,17 % от общего потребления. На котельной № 59 в качестве топлива используются дрова, данные о потреблении топлива котельной не предоставлены.

**10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа**

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

## **11. 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 Пудостьского сельского поселения выполнена в ГИС Zulu 2021 (разработчик ООО «Политерм», СПб). С помощью данной модели выполнены расчеты надежности системы централизованного теплоснабжения, сведения по которым представлены в таблице ниже.

**Таблица 11.1. Показатели надежности системы теплоснабжения**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км·ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
<b>Котельная №50</b>										
y9	y10	20,00	0,20	0,20	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,63	0,0000036
y9	y27.1	30,00	0,20	0,20	4	0,25	0,0000446	0,0000013	0,35	0,0000053
y8.1	y9	70,00	0,20	0,20	4	0,25	0,0000446	0,0000031	0,98	0,0000125
y8	y7	100,00	0,20	0,20	4	0,25	0,0000446	0,0000045	0,10	0,0000178
y8	y27	18,00	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,18	0,0000032
y19	Зайончковского, 1	50,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,02	0,0000089
y18	Зайончковского, 5	10,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,03	0,0000018
y16	ж/д + ЦРКБ+ЗАО ЗАО «Интермедфа	5,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000002	0,01	0,0000009
y19	ж/д + банк	10,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,01	0,0000018
y7	y32	100,00	0,03	0,03	4	0,25	0,0000446	0,0000045	0,00	0,0000178
y14	y15	40,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,10	0,0000071
y15	y16	60,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000027	0,10	0,0000107
y16	y17	20,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,08	0,0000036
y17	Зайончковского, 4	5,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000002	0,03	0,0000009
y20	Половинкиной, 87	70,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000031	0,00	0,0000125
y15	Половинкиной, 81	85,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000038	0,00	0,0000151
y22	y20	413,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000184	0,09	0,0000736
y22	ООО Гатчинарайжилкомхоз	68,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000030	0,01	0,0000121
y7	y22	90,00	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000040	0,10	0,0000160
y32	Бойлерная	1,00	0,03	0,03	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,00	0,0000002

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
y18	y19	40,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,03	0,0000071
y17	y18	10,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,06	0,0000018
y10	Зайончковского, 8	1,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,07	0,0000002
y27	y14	30,00	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000013	0,12	0,0000053
y14	МДОУ «Детский сад № 19»	30,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000013	0,02	0,0000053
y27	ж/д+почта+АТС+ОАО «УК «Жилкомф	1,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,06	0,0000002
Котельная №50	y8.1	5,00	0,30	0,30	4	0,25	0,0000446	0,0000002	1,00	0,0000009
y27.1	Зайончковского, 7	1,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,08	0,0000002
y27.1	y8	30,00	0,20	0,20	4	0,25	0,0000446	0,0000013	0,28	0,0000053
y13	y27	18,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,21	0,0000032
y21	МОУ «Пудостьская ср. общеобраз	63,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000028	0,08	0,0000112
y20	y21	129,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000057	0,08	0,0000230
y21	МКУК «Пудостьский культурно-сп	40,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,00	0,0000071
y10	y11	40,00	0,20	0,20	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,55	0,0000071
y12	Зайончковского, 14	6,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000003	0,11	0,0000011
y12	Зайончковского, 13	15,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,05	0,0000027
y11	y13	241,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000107	0,30	0,0000429

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
y13	ж/д+УК Возрождение	5,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000002	0,09	0,0000009
y27	Зайончковского, 12	20,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,11	0,0000036
y11	y38	243,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000108	0,25	0,0000433
y38	y12	15,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,16	0,0000027
y38	Зайончковского, 11	1,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,10	0,0000002
y27	Зайончковского, 10	1,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,09	0,0000002
y38.1	Зайончковского, 15 к1	9,32	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,02	0,0000017
y8.1	y38.1	300,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000134	0,02	0,0000534
<b>Котельная №51</b>										
Котельная №51	ТК-2	50,00	0,20	0,20	4	0,25	0,0000446	0,0000022	1,00	0,0000089
ТК-5	У121	54,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000024	0,01	0,0000096
У13	Сельская, 6	22,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000010	0,01	0,0000039
У121	У122	35,47	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,00	0,0000063
У122	Школьная, 11	30,56	0,05	0,05						
У122	Школьная, 7	10,38	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,00	0,0000018
У121	Сельская, 2	10,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,01	0,0000018
У-17	Сельская, 10	26,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,01	0,0000046
У-18	Школьная, 16 ч.ж.	38,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000017	0,00	0,0000068
У-21	Школьная, 25	50,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,01	0,0000089
У10	Школа+ж/д	44,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,05	0,0000078
ТК-5	ТК-5А	14,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,00	0,0000025
ТК-5А	ТК-6	46,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,00	0,0000082
ТК-6	Школьная, 13	42,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000019	0,00	0,0000075
У9	ТК-7	233,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000104	0,03	0,0000415
ТК-7	У-18	28,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,01	0,0000050
ТК-7	ТК-8	45,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,01	0,0000080

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
У10	ТК-4	201,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000090	0,07	0,0000358
ТК-8	У-21	70,00	0,04	0,04	4	0,25	0,0000446	0,0000031	0,01	0,0000125
ТК-7	У-20	40,00	0,04	0,04	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,01	0,0000071
У-20	Школьная, 21	60,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000027	0,00	0,0000107
ТК-4	ТК-5	79,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000035	0,01	0,0000141
У-20	Школьная, 19	1,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,00	0,0000002
У-21	Школьная, 27	1,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,01	0,0000002
У-18	Школьная, 17	1,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,00	0,0000002
ТК-3	У-25	58,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000026	0,20	0,0000103
ТК-3	ТК	33,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000015	0,22	0,0000059
ТК-3	У7	82,00	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000037	0,58	0,0000146
У7	ж/д+ОАО «Гатчинагаз»	118,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000053	0,08	0,0000210
У7	У8	75,00	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000033	0,49	0,0000134
У8	У-23У	43,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000019	0,34	0,0000077
У-23У	У14	42,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000019	0,26	0,0000075
У14	ТК-9	29,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000013	0,26	0,0000052
У-24	ТК-3	39,00	0,20	0,20	4	0,25	0,0000446	0,0000017	1,00	0,0000069
ТК-2	У-24	352,00	0,25	0,25	4	0,25	0,0000446	0,0000157	1,00	0,0000627
ТК-9	ЦРКБ	49,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,01	0,0000087
ТК-9	У15	39,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000017	0,22	0,0000069
У15	Ленинградская, 8	119,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000053	0,11	0,0000212
У8	У9	63,00	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000028	0,15	0,0000112
У9	У10	9,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,12	0,0000016
У14	Ленинградская, 2а	27,00	0,03	0,03	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,01	0,0000048
ТК-9	МБДОУ «Детский сад № 27»+ООО Т	56,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000025	0,03	0,0000100
У15	Ленинградская, 9	98,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000044	0,12	0,0000175

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
У-23У	Ленинградская, 2	42,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000019	0,08	0,0000075
У-25	Ленинградская, 6	1,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,11	0,0000002
У-24	Станция перекачки	1,00	0,20	0,20						
У13	У-17	22,00	0,04	0,04	4	0,25	0,0000446	0,0000010	0,01	0,0000039
У12	У13	66,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000029	0,04	0,0000118
У-16	Сельская, 3	1,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,01	0,0000002
У-17	Сельская, 8	1,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,01	0,0000002
ТК-4	У12	62,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000028	0,06	0,0000110
У12	Сельская, 5	19,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,01	0,0000034
У12	У-16	19,00	0,04	0,04	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,01	0,0000034
У-16	Сельская, 1	32,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000014	0,01	0,0000057
У5	У6	34,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000015	0,03	0,0000061
У6	Спортивная, 2	40,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,02	0,0000071
У3	Ленинградская, 5	62,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000028	0,03	0,0000110
У5	Спортивная, 4	9,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,02	0,0000016
У6	Спортивная, 3	10,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,02	0,0000018
У4	У5	48,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000021	0,05	0,0000085
У-19	Ленинградская, 3	1,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,03	0,0000002
ТК	МКУК «Пудостьский культурно-сп	28,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,04	0,0000050
ТК	У1	40,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,18	0,0000071
У1	У2	145,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000065	0,18	0,0000258

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
У2	Почтамп+Сбербанк+ЧП Жадобина	10,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,01	0,0000018
У1	ОАО «УК «Жилкомфорт»	10,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,00	0,0000018
У2	У-19	37,00	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,17	0,0000066
У-19	У3	125,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000056	0,06	0,0000223
У3	Ленинградская, 4	10,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,03	0,0000018
У-19	У4	35,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,08	0,0000062
У4	Спортивная, 1	78,00	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000035	0,03	0,0000139
У-25	Ленинградская, 7	50,00	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,09	0,0000089
У13	У13 (1)	30,77	0,04	0,04	4	0,25	0,0000446	0,0000014	0,02	0,0000055
У13 (1)	Сельская, 6	12,64	0,04	0,04	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,02	0,0000023
<b>Котельная №31</b>										
у33	у31	20	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,03	0,0000036
Котельная 31	ТК-1	15	0,21	0,21	4	0,25	0,0000446	0,0000007	1,00	0,0000027
ТК-2	ЧЛ Романовский Д.К.	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,02	0,0000018
ТК-3	ЗАО «Черново»+ИП Николаев В И+ИП Уланова З.В.	27	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,08	0,0000048
ТК-3	ТК-4	58	0,21	0,21	4	0,25	0,0000446	0,0000026	0,90	0,0000103
ТК-4	ИП Медникова Л.В.	25	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,01	0,0000045
ТК-8	ж/д	76	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000034	0,07	0,0000135



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
ТК-6	ТК-8	67	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000030	0,30	0,0000119
ТК-6	ж/д	10	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,07	0,0000018
ТК-8	ж/д	10	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,07	0,0000018
ТК-8	ТК-9	35	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,16	0,0000062
ТК-9	ж/д	20	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,08	0,0000036
ТК-9	ж/д	40	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,08	0,0000071
у36	ж/д	1	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,08	0,0000002
у36	ж/д	75	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000033	0,08	0,0000134
ТК-5	ТК-6	117	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000052	0,53	0,0000208
ТК-5	у35	40	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,10	0,0000071
у35	ж/д	1	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,07	0,0000002
ТК-5	у34	84	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000037	0,27	0,0000150
у34	ж/д+ЦРКБ	1	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,22	0,0000002
у33	ж/д	20	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,01	0,0000036
у31	ж/д	20	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,01	0,0000036
у31	ж/д	1	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,01	0,0000002
у33	ж/д	1	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,01	0,0000002
ТК-1	ТК-2	95	0,21	0,21	4	0,25	0,0000446	0,0000042	1,00	0,0000169
ТК-2	ТК-3	205	0,21	0,21	4	0,25	0,0000446	0,0000091	0,98	0,0000365
ТК-4	ТК-5	52	0,21	0,21	4	0,25	0,0000446	0,0000023	0,90	0,0000093
у34	у33	130	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000058	0,06	0,0000232
у35	МДОУ «Детский сад № 15»	95	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000042	0,03	0,0000169
ТК-6	ТК-7	20	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,15	0,0000036
ТК-7	у36	26	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,15	0,0000046
Котельная №38										
ТУ-8	ТК	87	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000039	0,36	0,0000155
ТУ-10	У-10	50	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,29	0,0000089
ТУ-11	МДОУ «Детский сад № 47»+МУЗ	238	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000106	0,03	0,0000424

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
	«Гатчинская ЦРКБ»									
У5	ТУ-4	14	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,54	0,0000025
У1	ТУ-2	60	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000027	0,54	0,0000107
У1	ТУ-3	35	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,46	0,0000062
ТУ-1/1	У1	22	0,21	0,21	4	0,25	0,0000446	0,0000010	1,00	0,0000039
Котельная №38	ТУ-1	140	0,21	0,21	4	0,25	0,0000446	0,0000062	1,00	0,0000249
У5	ТУ-5	75	0,04	0,04	4	0,25	0,0000446	0,0000033	0,00	0,0000134
ТУ-5	Баня	75	0,03	0,03	4	0,25	0,0000446	0,0000033	0,00	0,0000134
ТУ-1	ТУ-1/1	40	0,21	0,21	4	0,25	0,0000446	0,0000018	1,00	0,0000071
ТУ-4	ТУ-9	200	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000089	0,54	0,0000356
У-10	ж/д	1	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,11	0,0000002
У-10	ж/д	10	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,18	0,0000018
у2	ж/д	48	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000021	0,14	0,0000086
ТУ-10	ТУ-11	201	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000090	0,16	0,0000358
ТУ-11	ж/д	1	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,13	0,0000002
у5	у2	70	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000031	0,19	0,0000125
ТУ-9	ТУ-8	84	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000037	0,42	0,0000150
ТУ-8	ж/д	50	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,04	0,0000089
ТУ-8	Ч.Л. Финаженок Ю.Н.	100	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000045	0,02	0,0000178
ТУ-9	ТУ-7	10	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,12	0,0000018
ТУ-7	ОАО ПЗ «Красногвардейский»	134	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000060	0,12	0,0000239
У9	ж/д	1	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,06	0,0000002
У9	у5	55	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000025	0,25	0,0000098
у5	ж/д	1	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,06	0,0000002
у2	ж/д	1	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,06	0,0000002
ТК	У9	40	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,30	0,0000071
ТК	ж/д	90	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000040	0,06	0,0000160

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
ТУ-2	У5	115	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000051	0,54	0,0000205
ТУ-3	ТУ-10	35	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,46	0,0000062
<b>Котельная №55</b>										
у28	у26	58	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000026	1,00	0,0000103
у2	у29	68	0,08	0,08						
у2	у28	68	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000030	1,00	0,0000121
Котельная №55	у2	1	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000000	1,00	0,0000002
у10	Шосейная ул., 32	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,41	0,0000027
у29	Административный корпус	12	0,05	0,05						
у29	Шосейная ул., 30а	15	0,05	0,05						
у28	Стойночный гараж №1	1	0,07	0,07						
у26	Стойночный гараж №2	1	0,07	0,07						
у29	Здание проходной	1	0,05	0,05						
у10	Шосейная ул., 32а	33	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000015	0,58	0,0000059
у26	у10	45	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000020	1,00	0,0000080

### **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 11.1., графически изображены на рисунках ниже.

Большие значения интенсивностей отказов участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации – 30 лет. Мероприятия по реконструкции участков тепловых сетей рассмотрены в п.8.7 Главы 8 настоящего проекта.

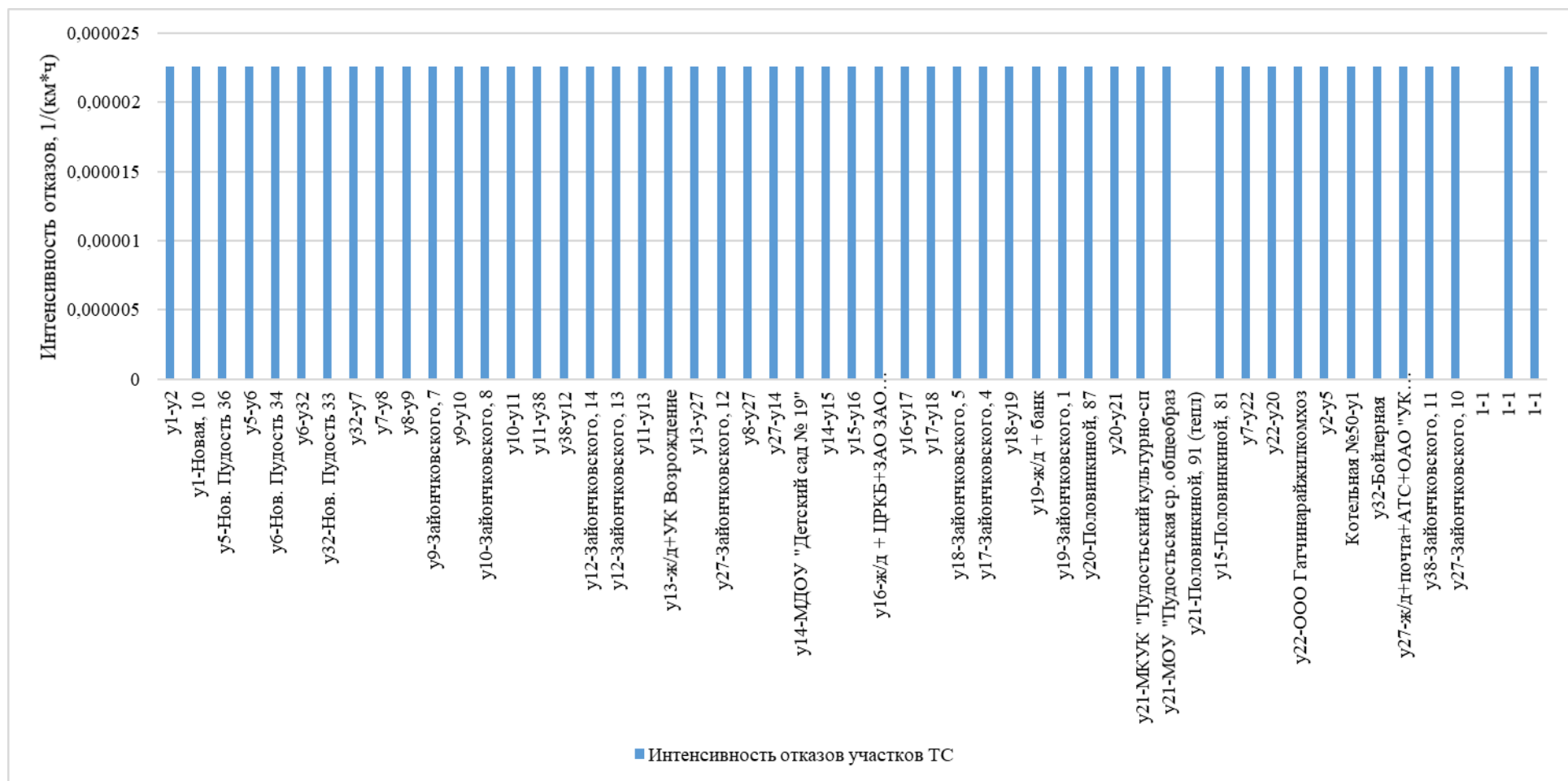


Рисунок 11.1.1. Интенсивность отказов участков тепловой сети от котельной №50

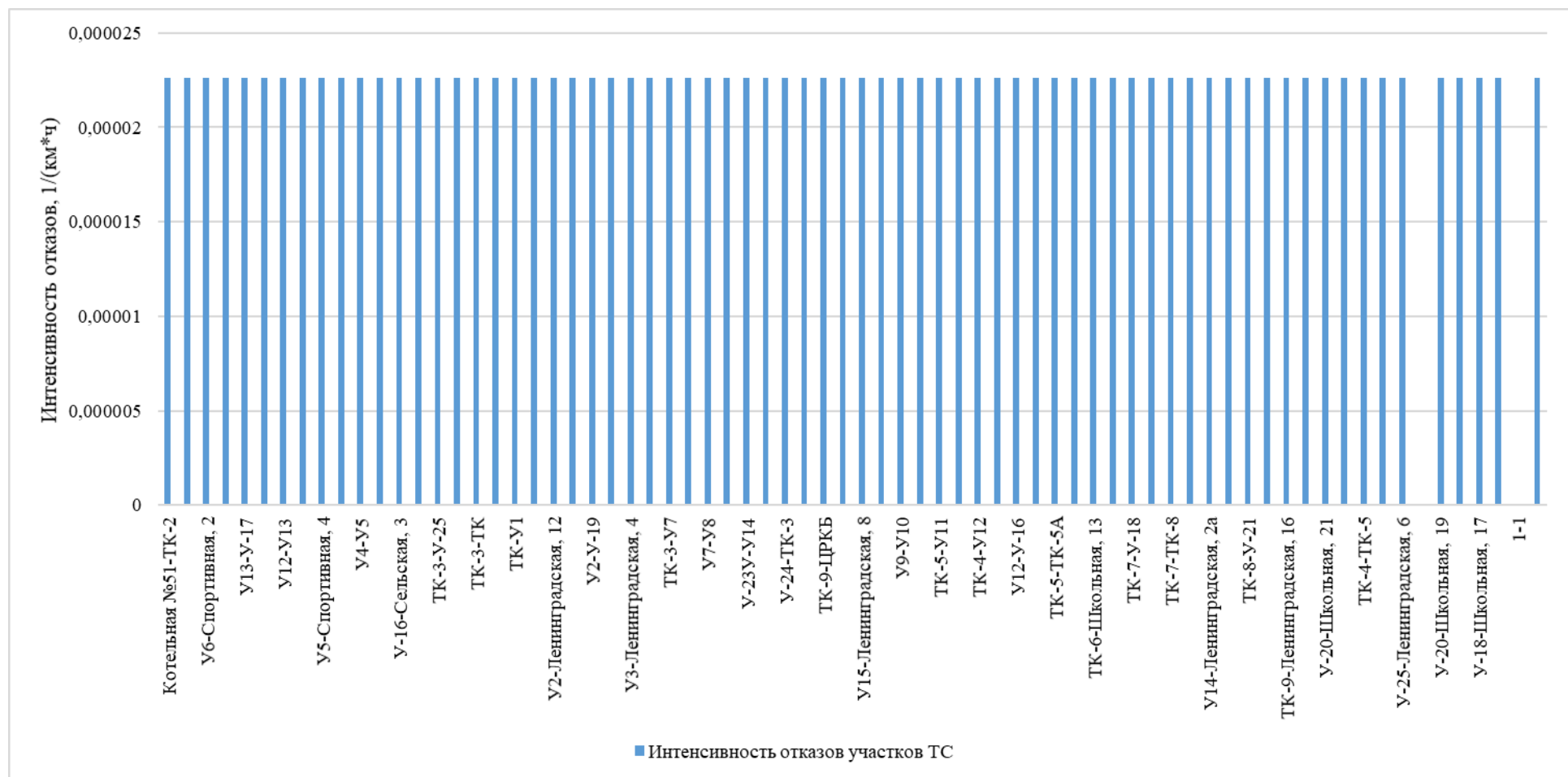


Рисунок 11.1.2. Интенсивность отказов участков тепловой сети от котельной №51

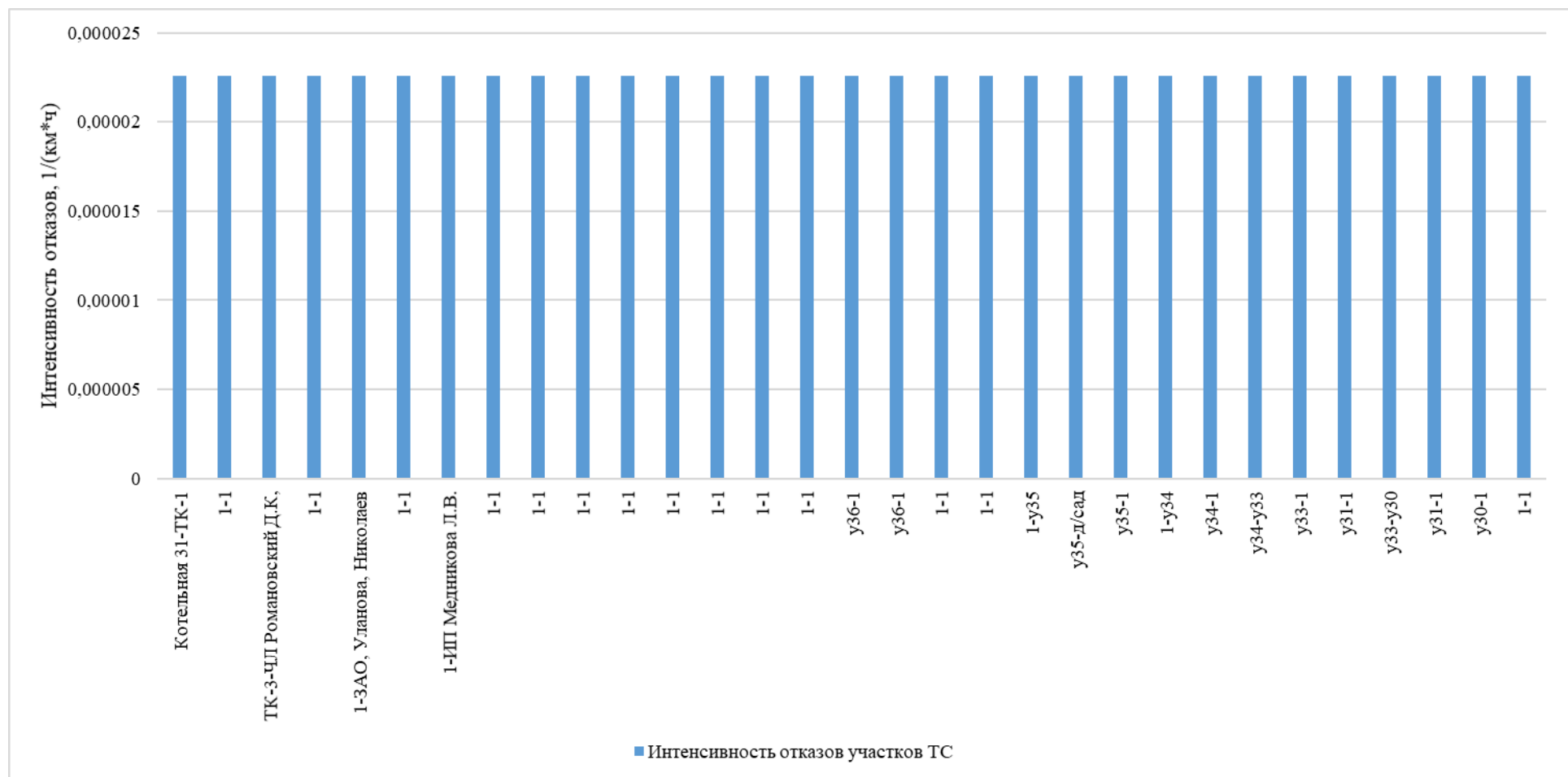


Рисунок 11.1.3. Intенсивность отказов участков тепловой сети от котельной №31

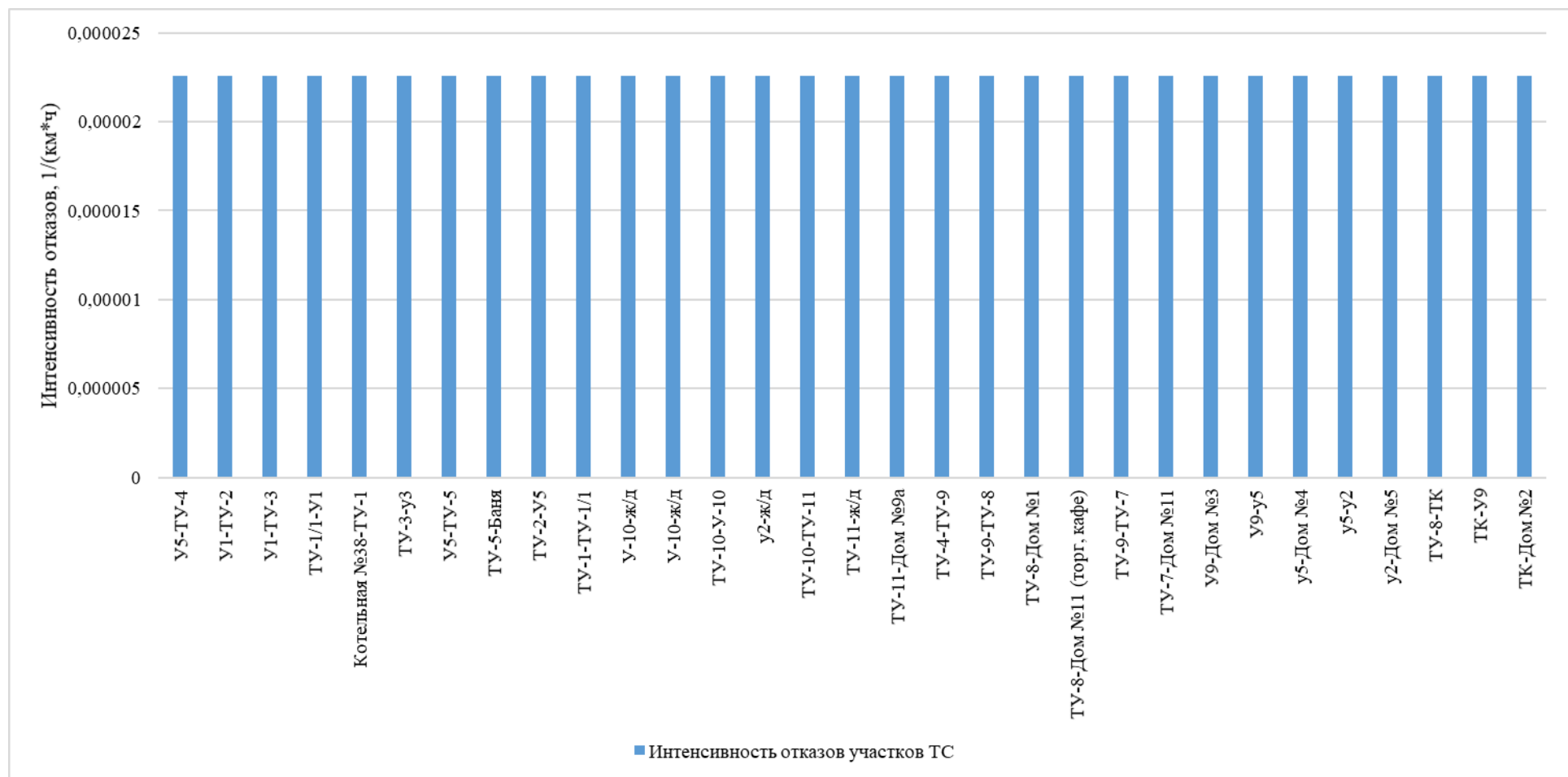


Рисунок 11.1.4. Интенсивность отказов участков тепловой сети от котельной №38



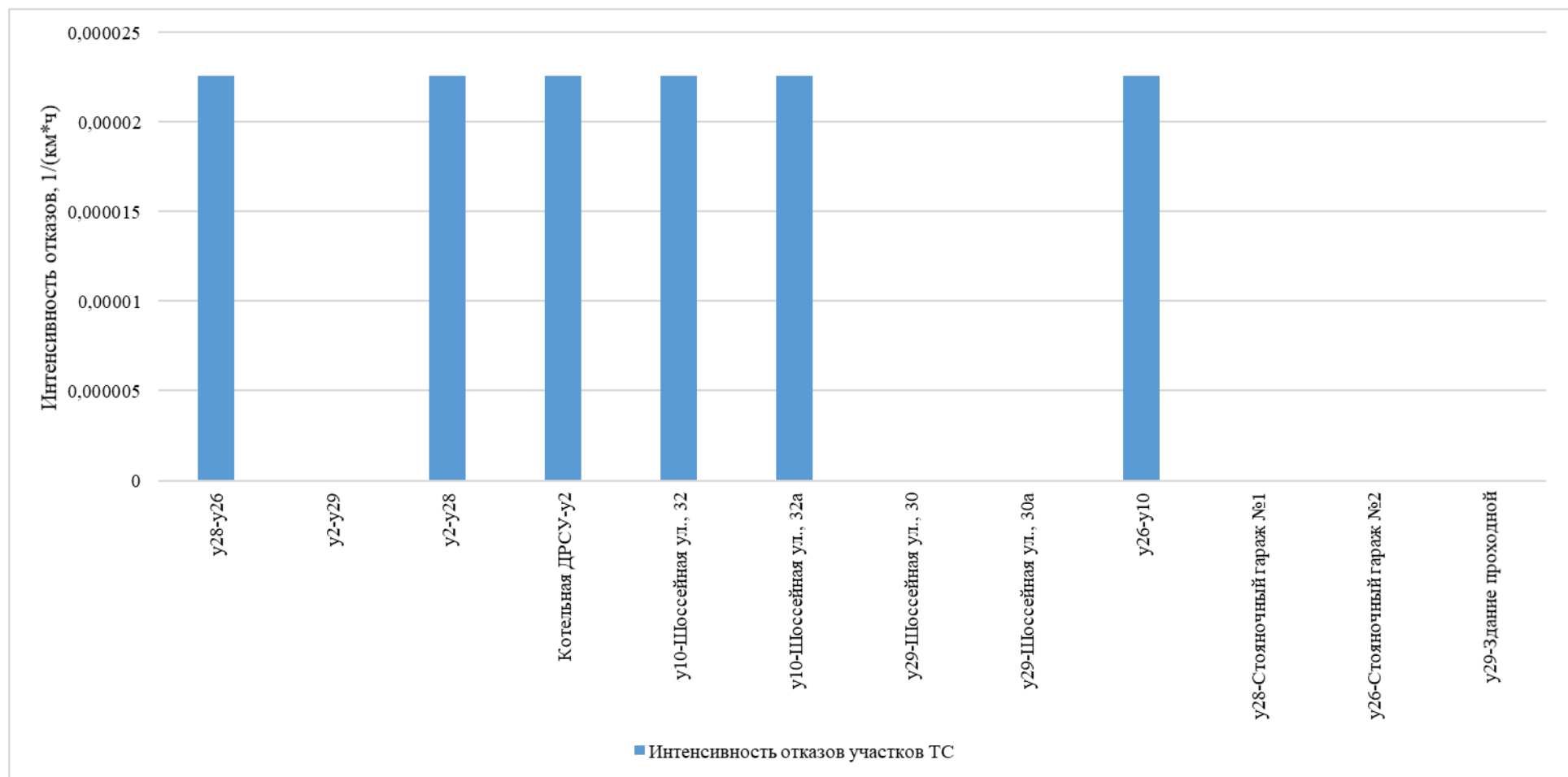


Рисунок 11.1.5. Интенсивность отказов участков тепловой сети от котельной №55

### **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.

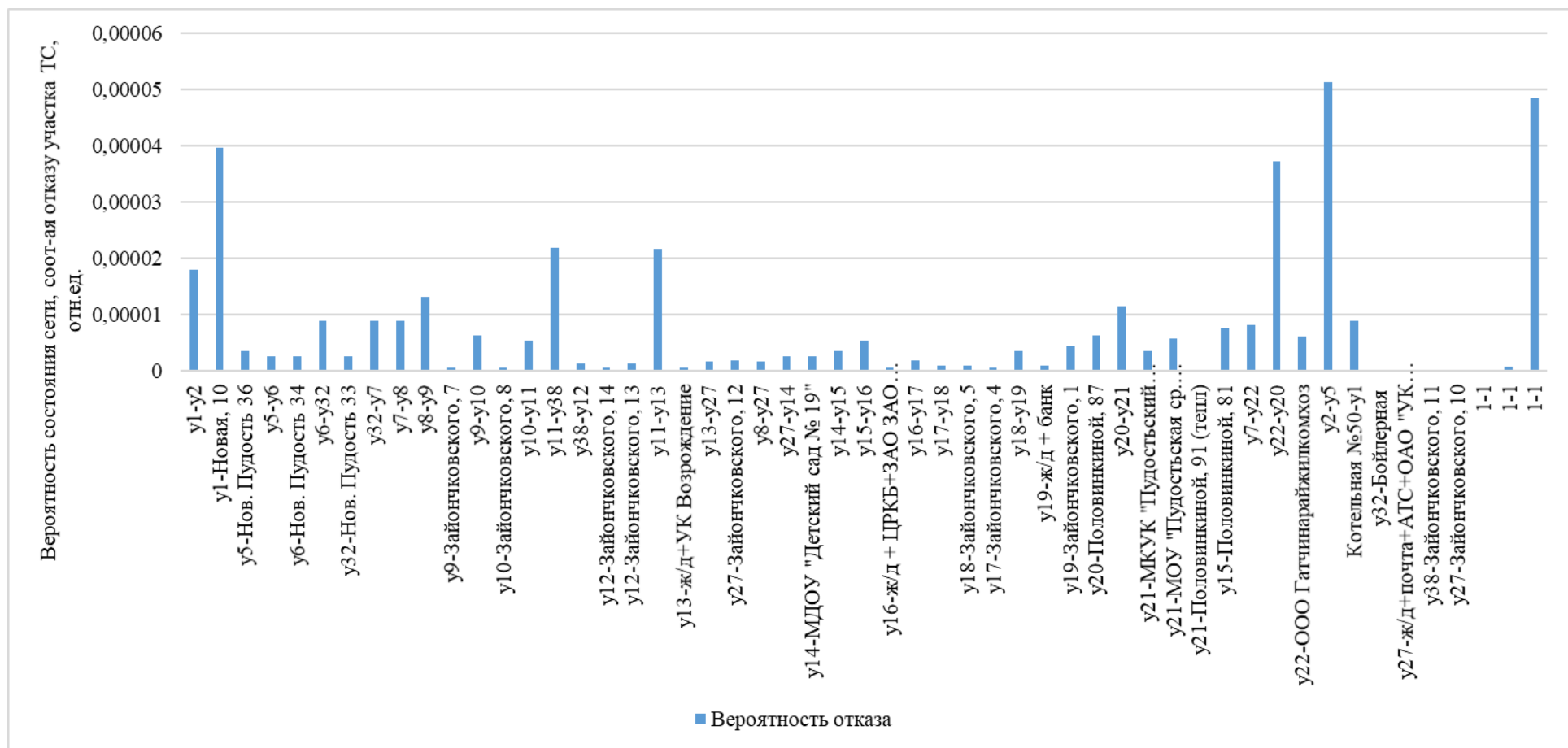


Рисунок 11.2.1. Вероятности состояния ТС от котельной №50, соответствующие отказам ее элементов

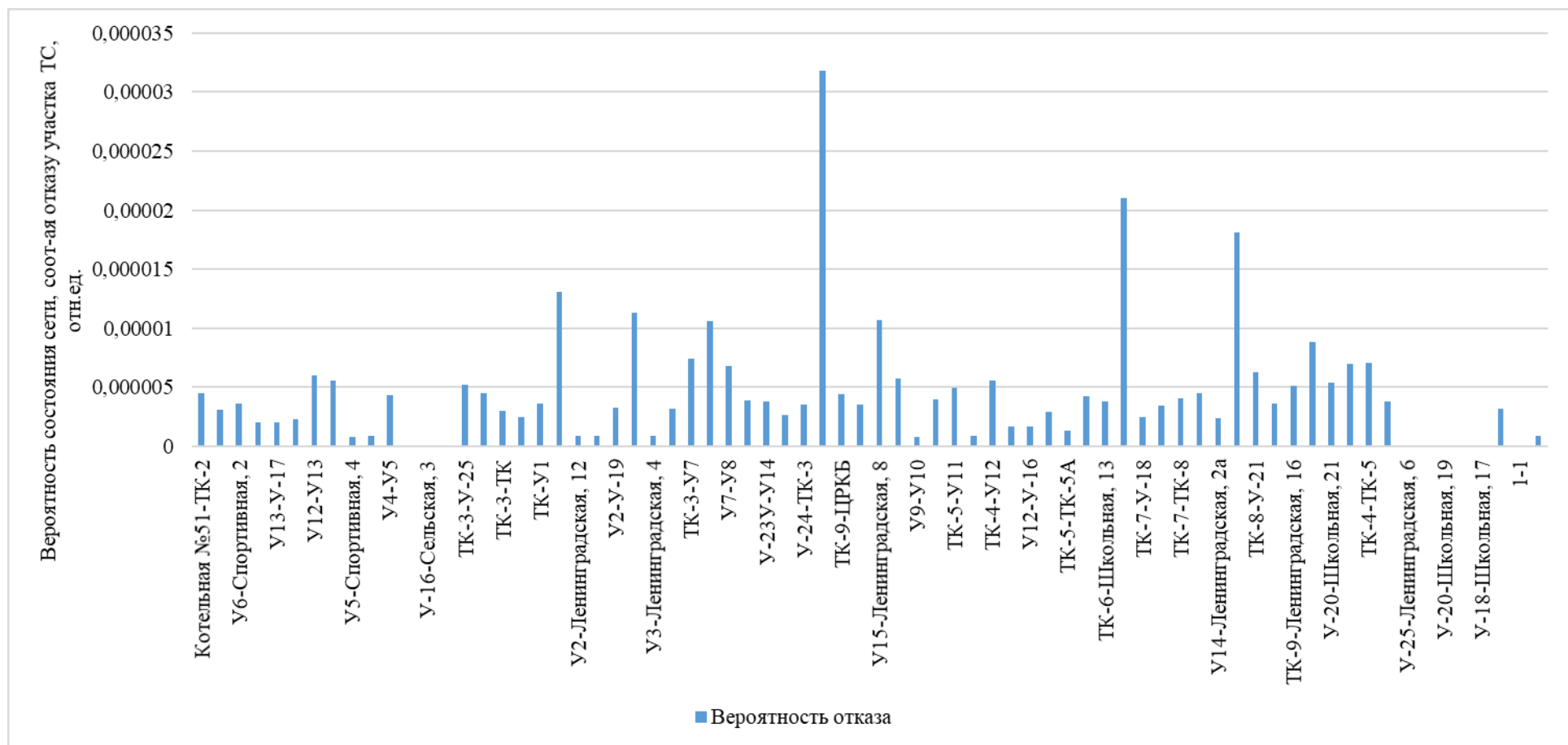


Рисунок 11.2.2. Вероятности состояния ТС от котельной №51, соответствующие отказам ее элементов

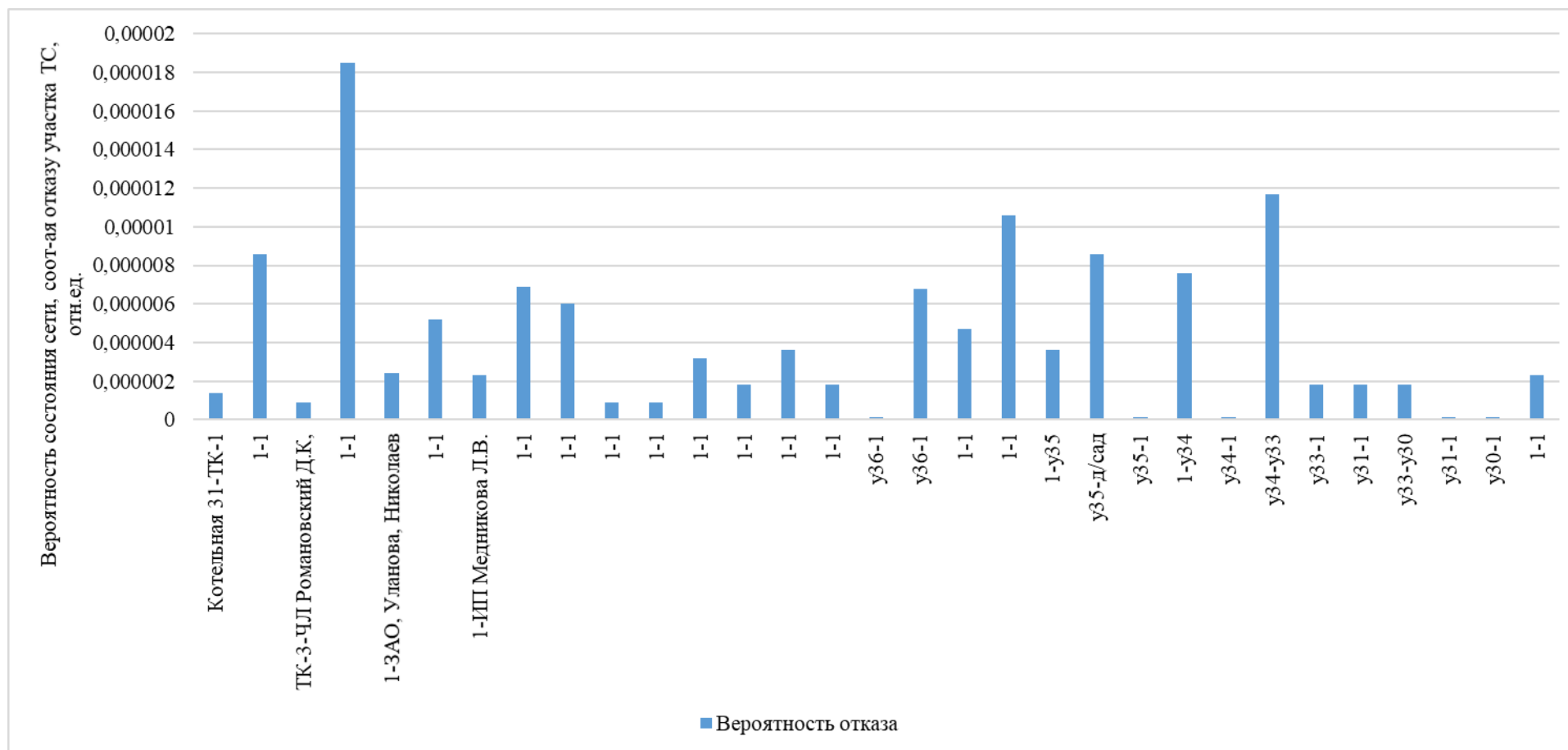


Рисунок 11.2.3. Вероятности состояния ТС от котельной №31, соответствующие отказам ее элементов

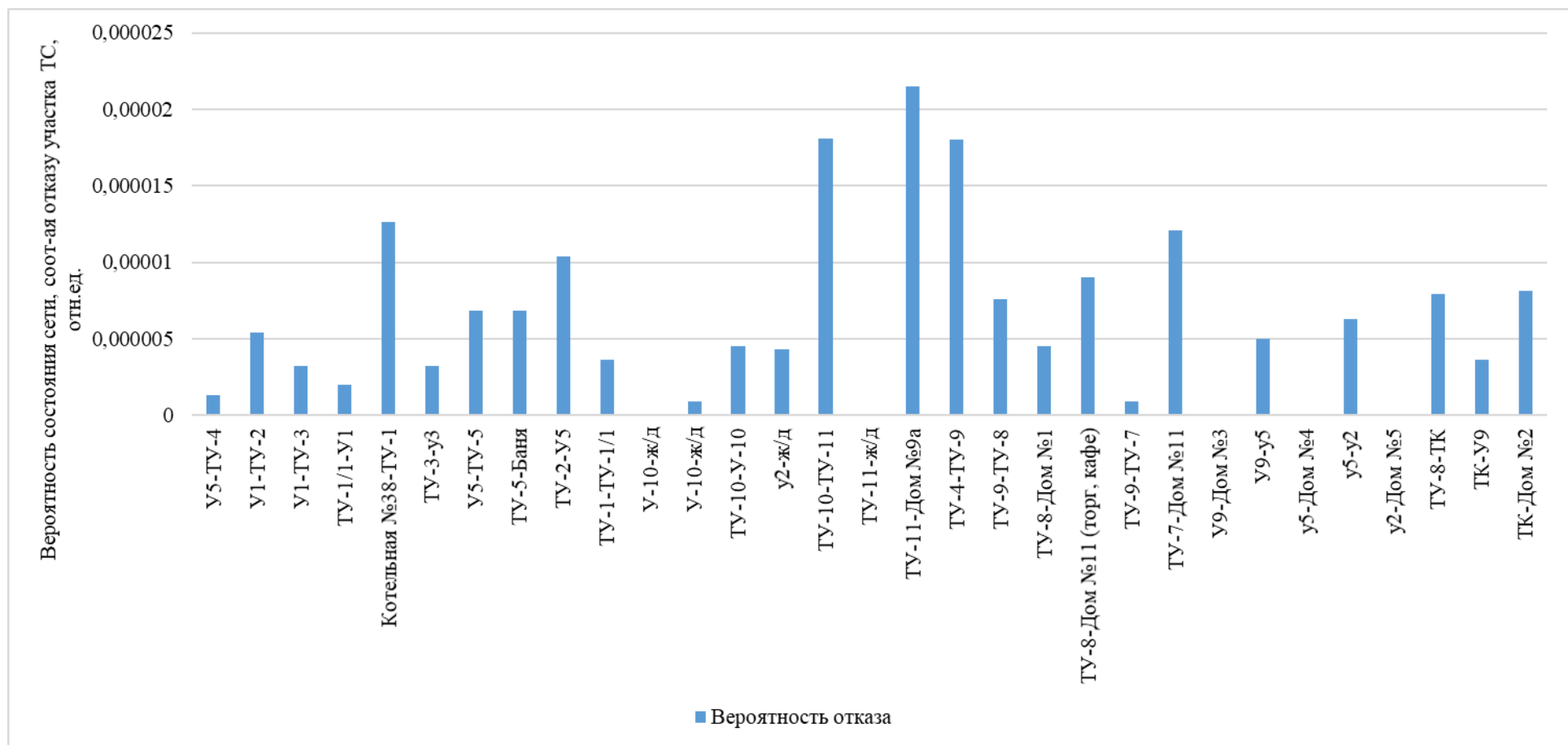


Рисунок 11.2.4. Вероятности состояния ТС от котельной №38, соответствующие отказам ее элементов

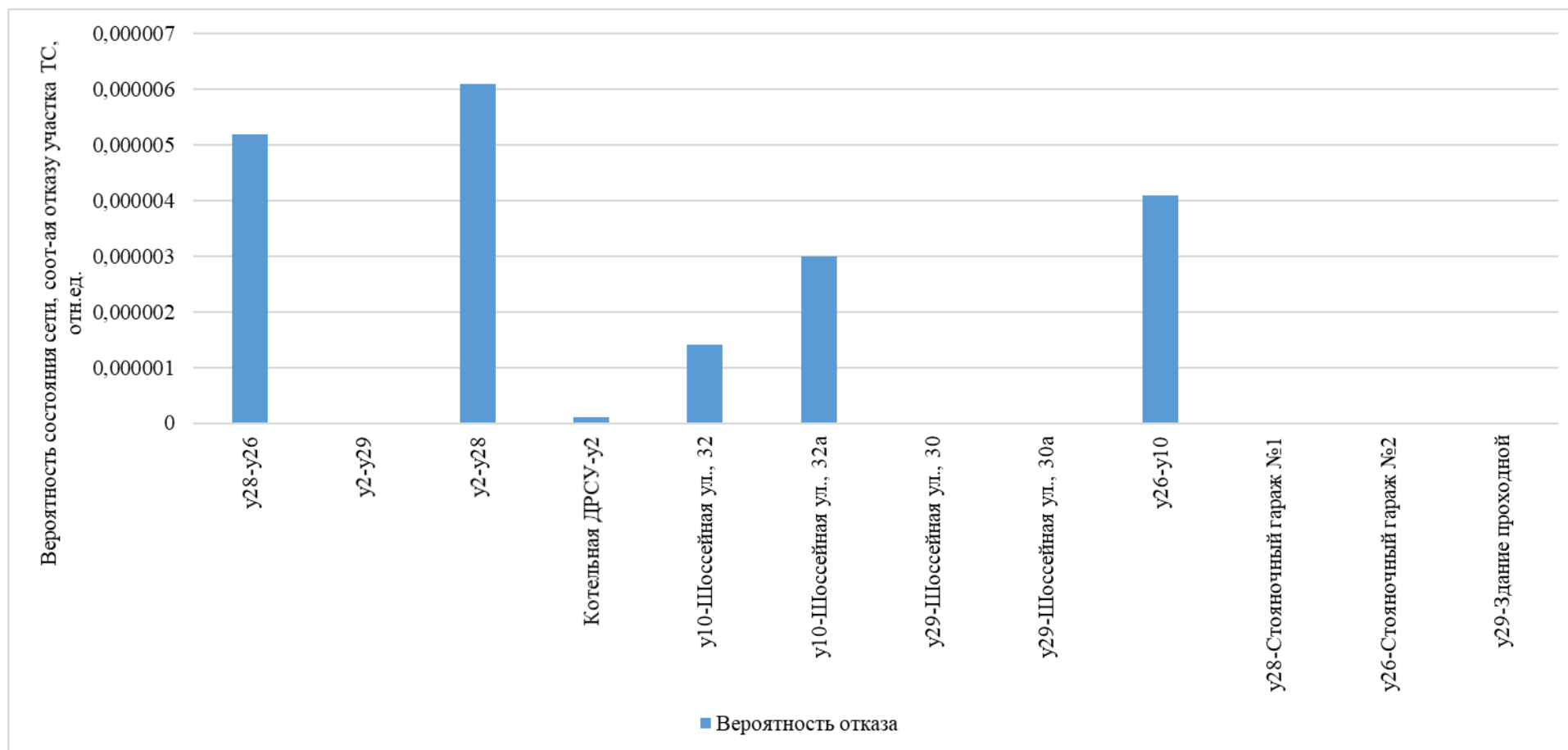


Рисунок 11.2.5. Вероятности состояния ТС от котельной №55, соответствующие отказам ее элементов

### 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 ниже.

**Таблица 11.3.1. Показатели надежности теплоснабжения потребителей**

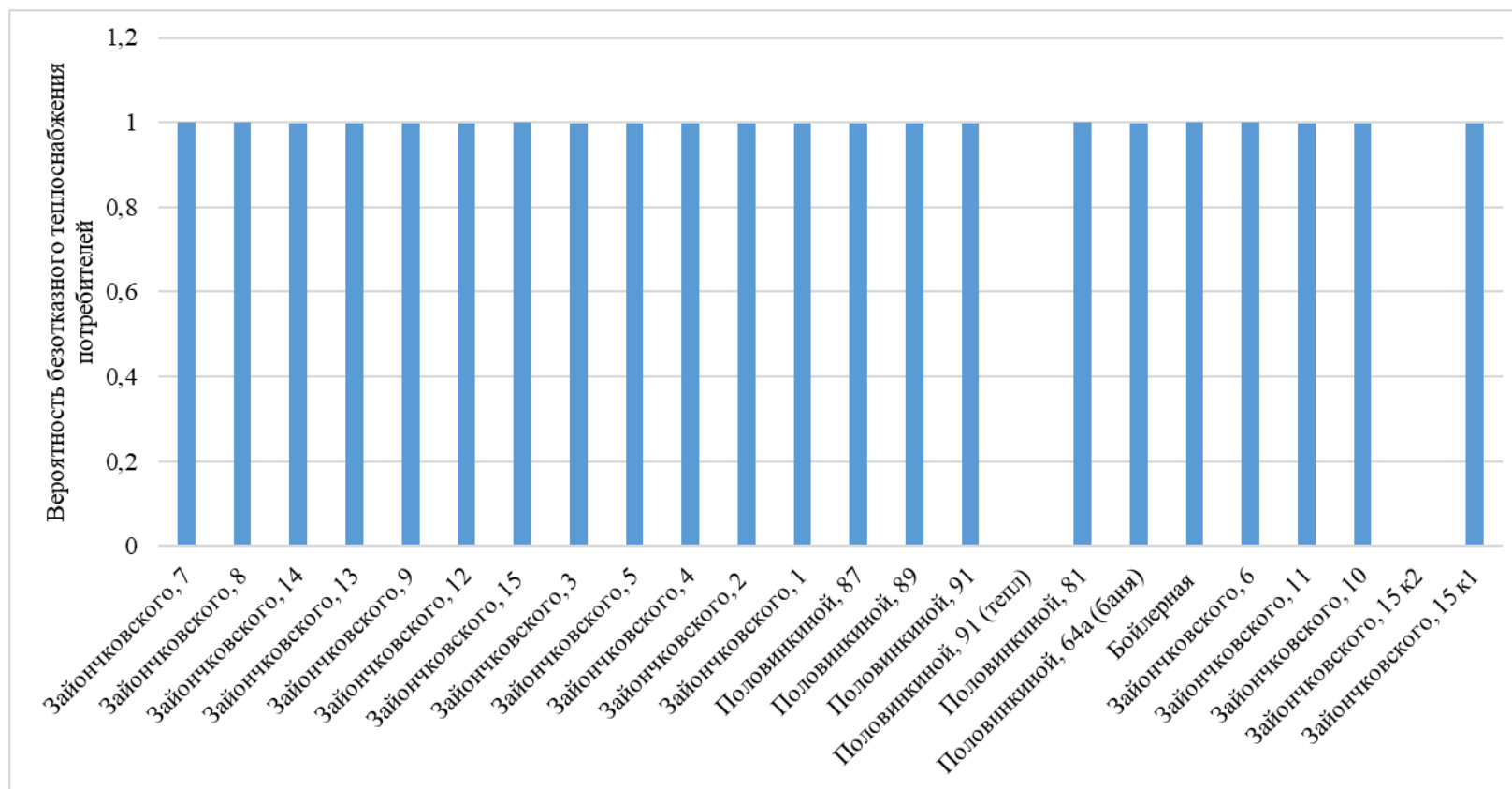
Адрес узла ввода	Наименование узла	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
<b>Котельная №50</b>						
Зайончковского, 7	Зайончковского, 7	20	12	0,999621	0,999769	0,1354
Зайончковского, 8	Зайончковского, 8	20	12	0,999657	0,999769	0,1344
Зайончковского, 14	Зайончковского, 14	20	12	0,998576	0,999769	0,1899
Зайончковского, 13	Зайончковского, 13	20	12	0,998543	0,999769	0,0953
Зайончковского, 9	ж/д+УК Возрождение	20	12	0,99864	0,999769	0,1652
Зайончковского, 12	Зайончковского, 12	20	12	0,998522	0,999769	0,2005
Зайончковского, 15	МДОУ «Детский сад № 19»	20	12	0,999239	0,999769	0,0417
Зайончковского, 3	ж/д + ЦРКБ+ЗАО ЗАО «Интермедфа	20	12	0,998972	0,999769	0,0351
Зайончковского, 5	Зайончковского, 5	20	12	0,998847	0,999769	0,0481
Зайончковского, 4	Зайончковского, 4	20	12	0,9989	0,999769	0,0483
Зайончковского, 2	ж/д + банк	20	12	0,998704	0,999769	0,0249
Зайончковского, 1	Зайончковского, 1	20	12	0,998561	0,999769	0,0278
Половинкиной, 87	Половинкиной, 87	20	12	0,997117	0,999769	0,0071
Половинкиной, 89	МКУК «Пудостьский культурно-сп	20	12	0,996765	0,999769	0,0016
Половинкиной, 91	МОУ «Пудостьская ср. общеобраз	20	12	0,996683	0,999769	0,1354
Половинкиной, 91 (тепл)	Половинкиной, 91 (тепл)	20	12	0	0	0
Половинкиной, 81	Половинкиной, 81	20	8	1	0,999797	0,0019
Половинкиной, 64а (баня)	ООО Гатчинарайжилком хоз	20	12	0,998597	0,999769	0,0177
Бойлерная	Бойлерная	20	8	1	0,999799	0,0012



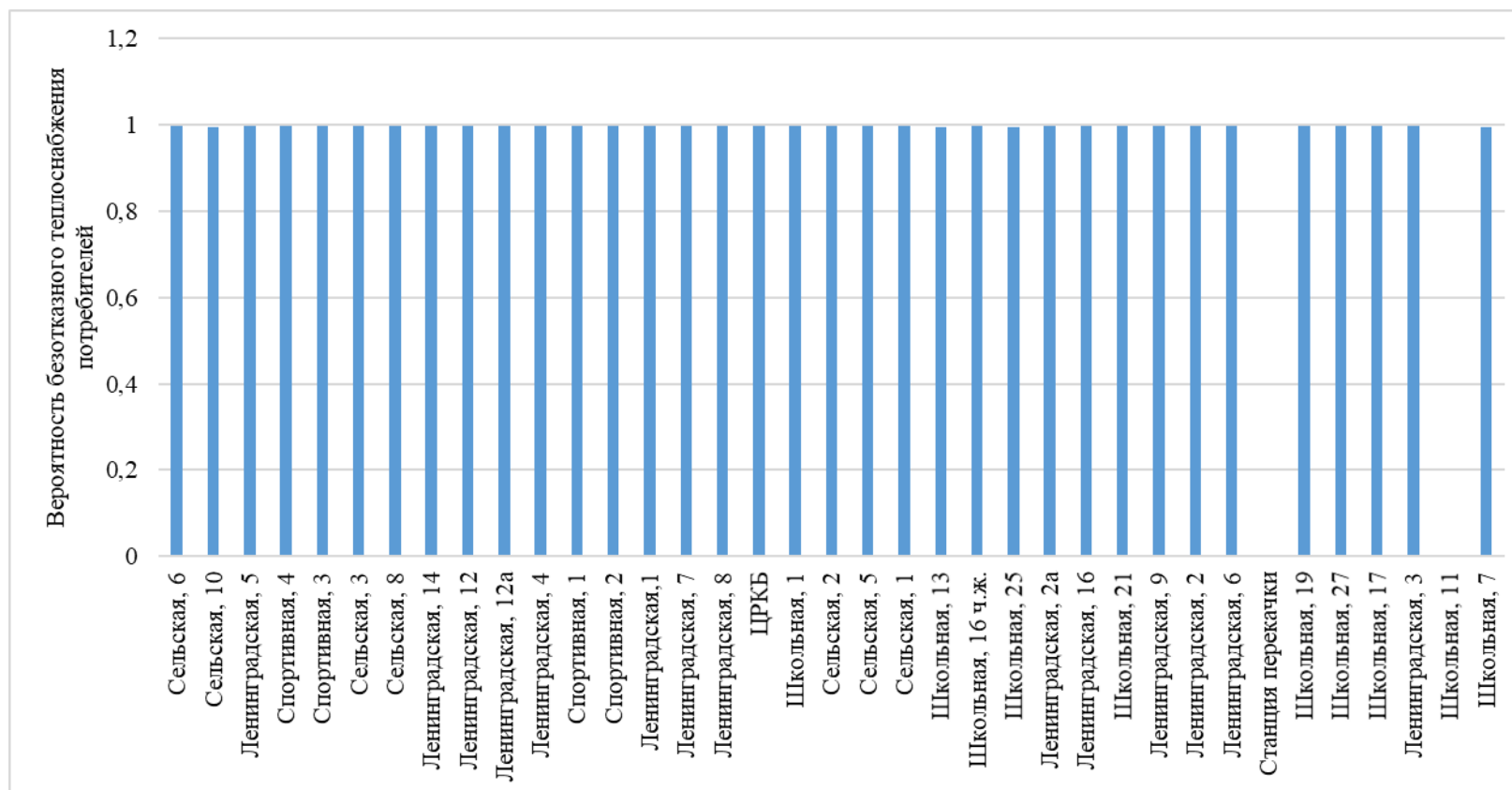
Адрес узла ввода	Наименование узла	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Зайончковского, 6	ж/д+почта+АТС+ОАО «УК «Жилкомф	20	12	0,99945	0,999769	0,1292
Зайончковского, 11	Зайончковского, 11	20	12	0,998647	0,999769	0,1705
Зайончковского, 10	Зайончковского, 10	20	12	0,99859	0,999769	0,1694
Зайончковского, 15 к2	Зайончковского, 15 к2	20	12	0	0	0
Зайончковского, 15 к1	Зайончковского, 15 к1	20	12	0,998878	0,999769	0,0236
<b>Котельная №51</b>						
Сельская, 6	Сельская, 6	20	12	0,996359	0,999678	0,0115
Сельская, 10	Сельская, 10	20	12	0,996267	0,999678	0,0113
Ленинградская, 5	Ленинградская, 5	20	12	0,996851	0,999678	0,0613
Спортивная, 4	Спортивная, 4	20	12	0,997189	0,999678	0,0346
Спортивная, 3	Спортивная, 3	20	12	0,997064	0,999678	0,0372
Сельская, 3	Сельская, 3	20	12	0,996601	0,999678	0,0124
Сельская, 8	Сельская, 8	20	12	0,996356	0,999678	0,012
Ленинградская, 14	МКУК «Пудостьский культурно-сп	20	12	0,998208	0,999678	0,097
Ленинградская, 12	Почтамп+Сбербанк +ЧП Жадобина	20	12	0,997613	0,999678	0,0215
Ленинградская, 12а	ОАО «УК «Жилкомфорт»	20	12	0,99813	0,999678	0,0012
Ленинградская, 4	Ленинградская, 4	20	12	0,997036	0,999678	0,0634
Спортивная, 1	Спортивная, 1	20	12	0,997114	0,999678	0,0628
Спортивная, 2	Спортивная, 2	20	12	0,996957	0,999678	0,0374
Ленинградская, 1	ж/д+ОАО «Гатчинагаз»	20	12	0,997713	0,999678	0,1832
Ленинградская, 7	Ленинградская, 7	20	12	0,998041	0,999678	0,1979
Ленинградская, 8	Ленинградская, 8	20	12	0,996897	0,999678	0,2316
ЦРКБ	ЦРКБ	20	12	0,997285	0,999678	0,0118
Школьная, 1	Школа+ж/д	20	12	0,997453	0,999678	0,1056
Сельская, 2	Сельская, 2	20	12	0,996384	0,999678	0,0164
Сельская, 5	Сельская, 5	20	12	0,996605	0,999678	0,0123
Сельская, 1	Сельская, 1	20	12	0,996491	0,999678	0,0118
Школьная, 13	Школьная, 13	20	12	0,996249	0,999678	0,0074
Школьная, 16 ч.ж.	Школьная, 16 ч.ж.	20	12	0,996576	0,999678	0,0096
Школьная, 25	Школьная, 25	20	12	0,996224	0,999678	0,012

Адрес узла ввода	Наименование узла	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Ленинградская, 2а	Ленинградская, 2а	20	12	0,997467	0,999678	0,0123
Ленинградская, 16	МБДОУ «Детский сад № 27»+ООО Т	20	12	0,99726	0,999678	0,0672
Школьная, 21	Школьная, 21	20	12	0,996455	0,999678	0,0097
Ленинградская, 9	Ленинградская, 9	20	12	0,996972	0,999678	0,2545
Ленинградская, 2	Ленинградская, 2	20	12	0,997563	0,999678	0,1823
Ленинградская, 6	Ленинградская, 6	20	12	0,998215	0,999678	0,2452
Станция перекачки	Станция перекачки	20	12	0	0	0
Школьная, 19	Школьная, 19	20	12	0,996665	0,999678	0,0076
Школьная, 27	Школьная, 27	20	12	0,996398	0,999678	0,0124
Школьная, 17	Школьная, 17	20	12	0,996708	0,999678	0,0086
Ленинградская, 3	Ленинградская, 3	20	12	0,997513	0,999678	0,0641
Школьная, 11	Школьная, 11	20	12	0	0	0
Школьная, 7	Школьная, 7	20	12	0,996257	0,999678	0,0085
<b>Котельная №31</b>						
д. Большое Рейзино 69	ЧЛ Романовский Д.К,	20	12	0,999571	0,999874	0,01
д. Большое Рейзино 80	ЗАО «Черново»+ИП Николаев В И+ИП Уланова З.В.	20	12	0,998779	0,999874	0,0381
д. Большое Рейзино 80а	ИП Медникова Л.В.	20	12	0,998579	0,999874	0,0028
д. Большое Рейзино 31	ж/д	20	12	0,997555	0,999874	0,036
д. Большое Рейзино 33	ж/д	20	12	0,99803	0,999874	0,0366
д. Большое Рейзино 32	ж/д	20	12	0,997791	0,999874	0,0365
д. Большое Рейзино 36	ж/д	20	12	0,99763	0,999874	0,0383
д. Большое Рейзино 35	ж/д	20	12	0,997559	0,999874	0,0384
д. Большое Рейзино 34	ж/д	20	12	0,997898	0,999874	0,0386
д. Большое Рейзино 37	ж/д	20	12	0,997634	0,999874	0,0371
д. Большое Рейзино 79	МДОУ «Детский сад № 15»	20	12	0,998001	0,999874	0,0124
д. Большое Рейзино 76	ж/д	20	12	0,998336	0,999874	0,0346
д. Большое Рейзино 78	ж/д+ЦРКБ	20	12	0,998179	0,999874	0,1106
д. Большое Рейзино 74	ж/д	20	12	0,997648	0,999874	0,0071

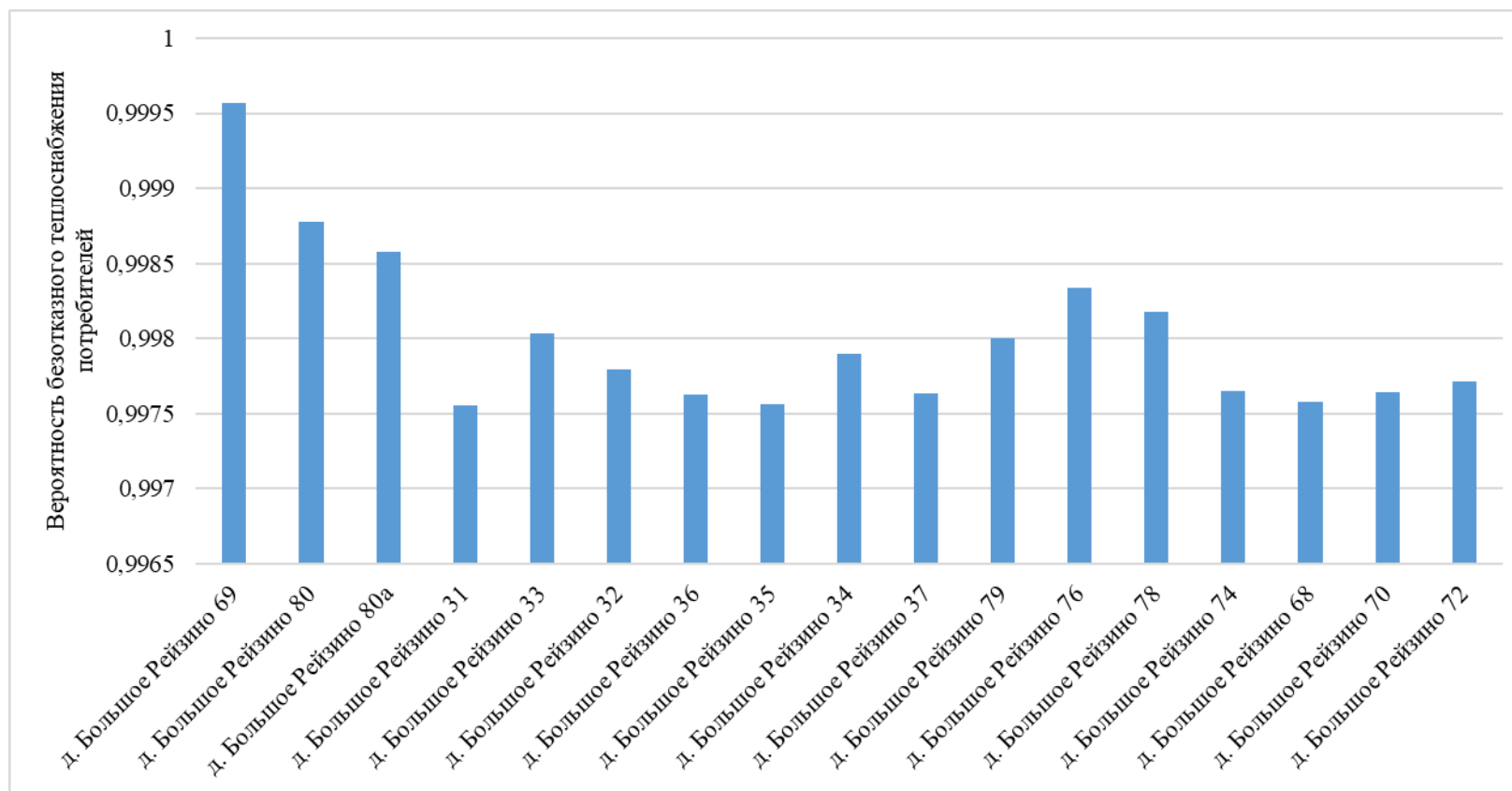
Адрес узла ввода	Наименование узла	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
д. Большое Рейзино 68	ж/д	20	12	0,997577	0,999874	0,0072
д. Большое Рейзино 70	ж/д	20	12	0,997645	0,999874	0,0068
д. Большое Рейзино 72	ж/д	20	12	0,997716	0,999874	0,0062
<b>Котельная №38</b>						
Баня	Баня	20	8	1	0,99986	0,0017
д. Ивановка 6	ж/д	20	12	0,998847	0,999812	0,0882
д. Ивановка 7	ж/д	20	12	0,998815	0,999812	0,1395
д. Ивановка 8	ж/д	20	12	0,996523	0,999812	0,1033
д. Ивановка 1	ж/д	20	12	0,997413	0,999812	0,0314
д. Ивановка 11а	Ч.Л. Финаженков Ю.Н.	20	12	0,997235	0,999812	0,0178
д. Ивановка 11	ОАО ПЗ «Красногвардейский»	20	12	0,997377	0,999812	0,0887
д. Ивановка 3	ж/д	20	12	0,997135	0,999812	0,0435
д. Ивановка 4	ж/д	20	12	0,996939	0,999812	0,0436
д. Ивановка 5	ж/д	20	12	0,99669	0,999812	0,0426
д. Ивановка 2	ж/д	20	12	0,996961	0,999812	0,0422
д. Ивановка 9	ж/д	20	12	0,998308	0,999812	0,1039
д. Ивановка 9а	МДОУ «Детский сад № 47»+МУЗ «Гатчинская ЦРКБ»	20	12	0,997463	0,999812	0,022
<b>Котельная №55</b>						
Шоссейная ул., 32	Шоссейная ул., 32	20	12	0,999441	0,99998	0,0069
Шоссейная ул., 32а	Шоссейная ул., 32а	20	12	0,999388	0,99998	0,0098
Шоссейная ул., 30	Административный корпус	20	12	0	0	0
Шоссейная ул., 30а	Шоссейная ул., 30а	20	12	0	0	0
Стояночный гараж №1	Стояночный гараж №1	20	12	0	0	0
Стояночный гараж №2	Стояночный гараж №2	20	12	0	0	0
Здание проходной	Здание проходной	20	12	0	0	0



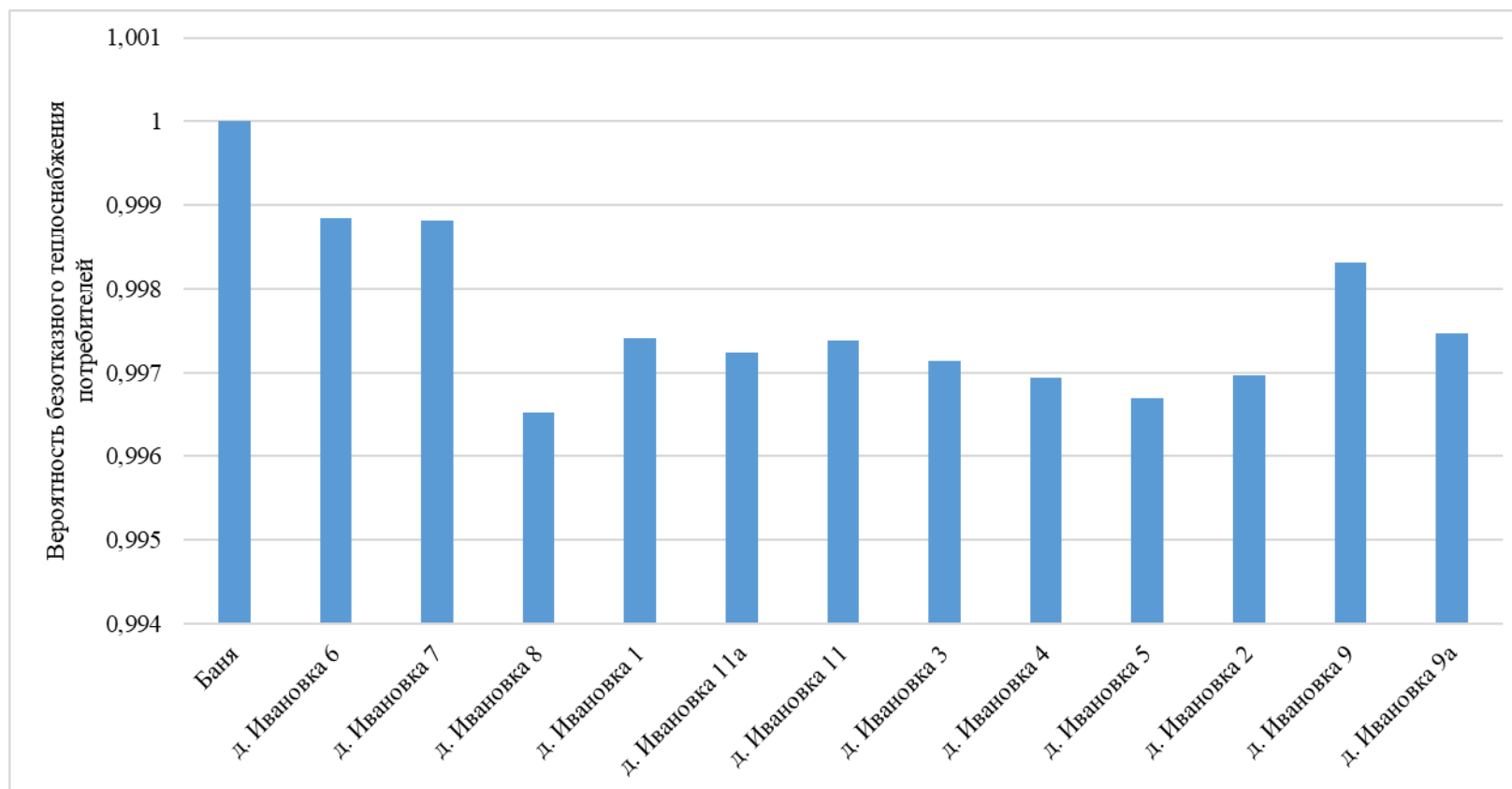
**Рисунок 11.3.1. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей от котельной №50**



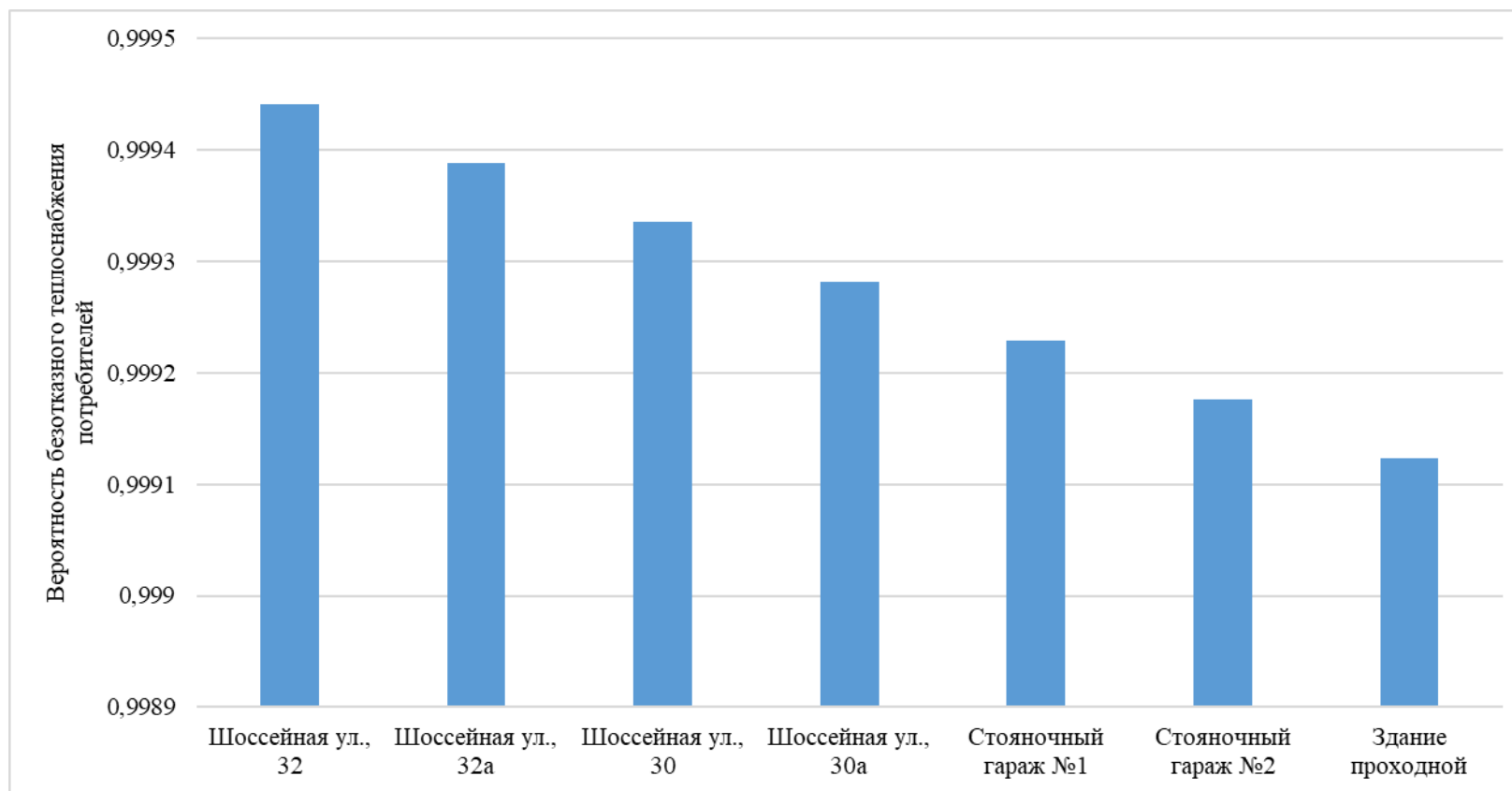
**Рисунок 11.3.2. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей от котельной №51**



**Рисунок 11.3.3. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей от котельной №31**



**Рисунок 11.3.4. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей от котельной №38**



**Рисунок 11.3.5. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей от котельной №55**



#### **11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки**

Расчетные значения готовности системы теплоснабжения к расчетному теплоснабжению представлены в таблице 11.3.1. и на рисунках ниже.

Как видно из рисунков, значения готовности системы теплоснабжения по каждому потребителю выше нормируемого значения.

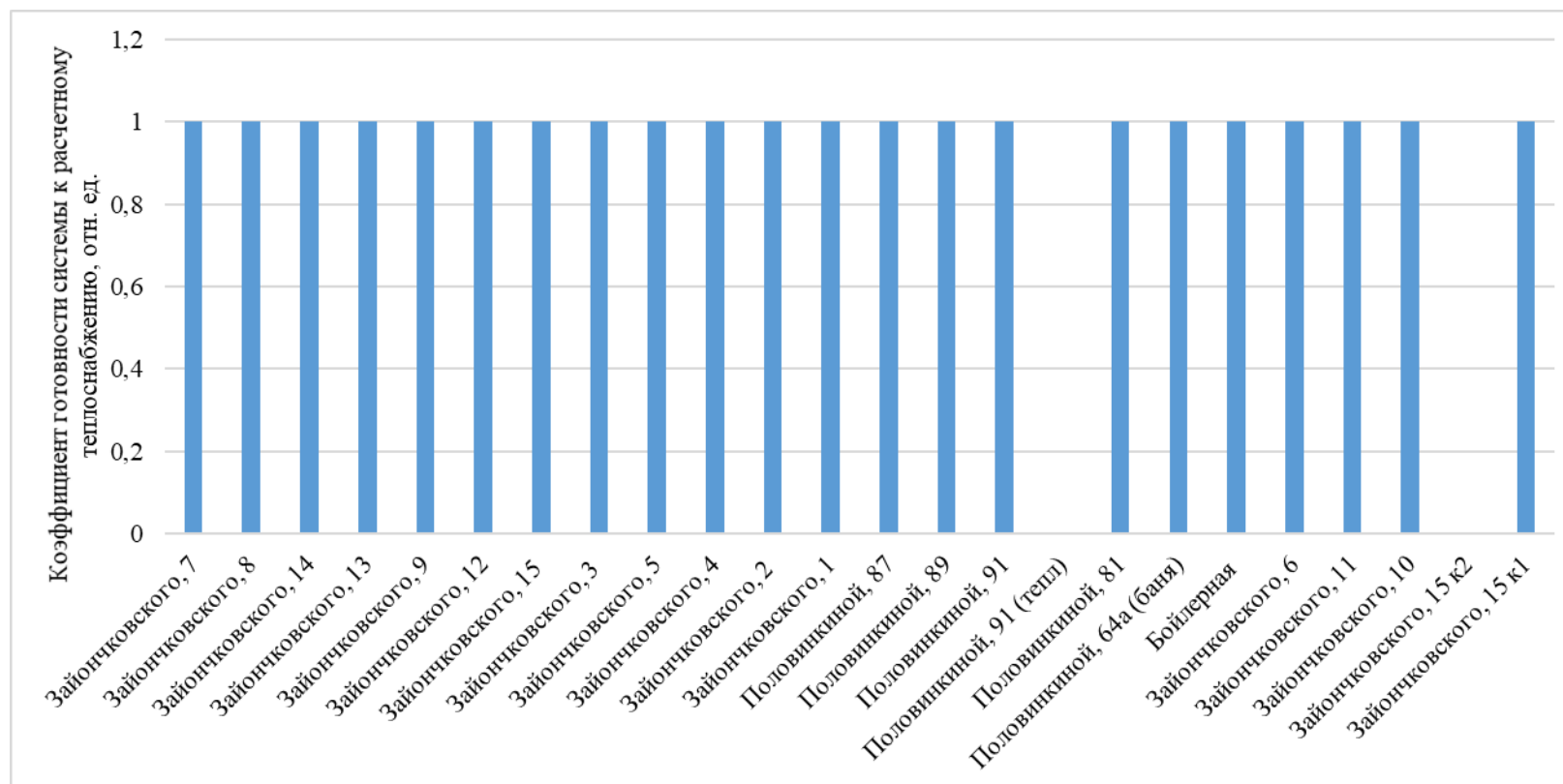


Рисунок 11.4.1. Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97) от котельной №50

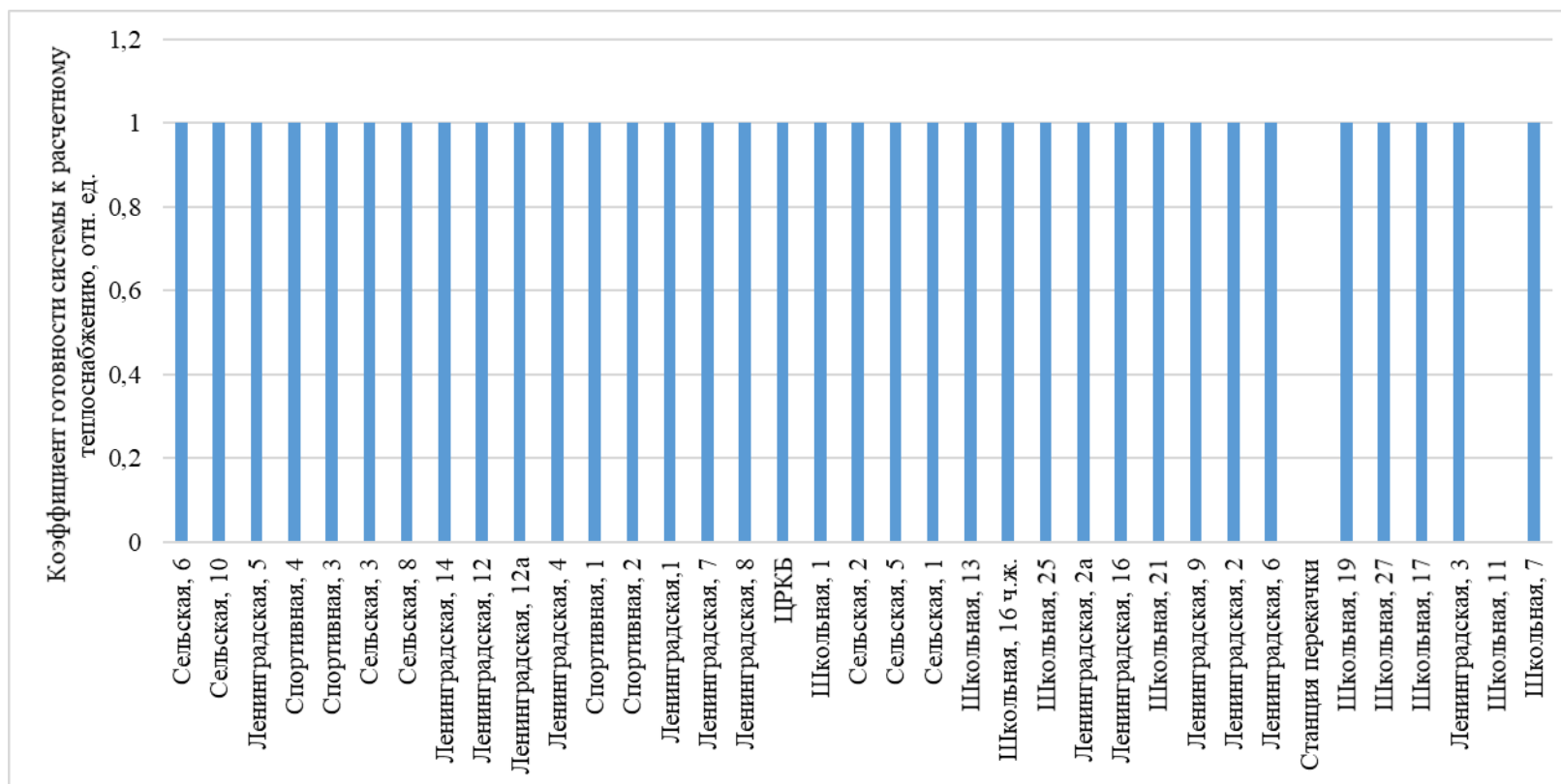
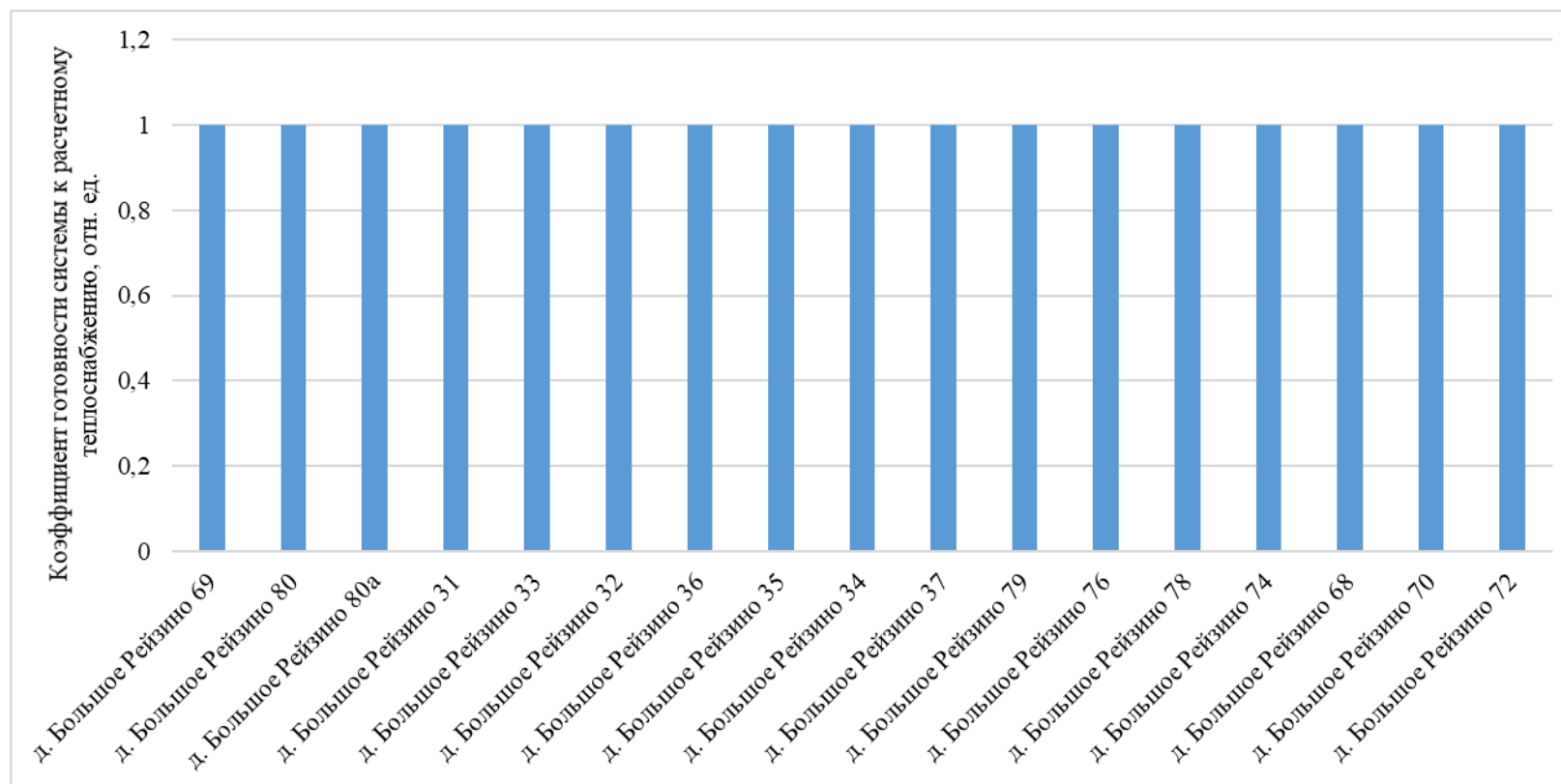
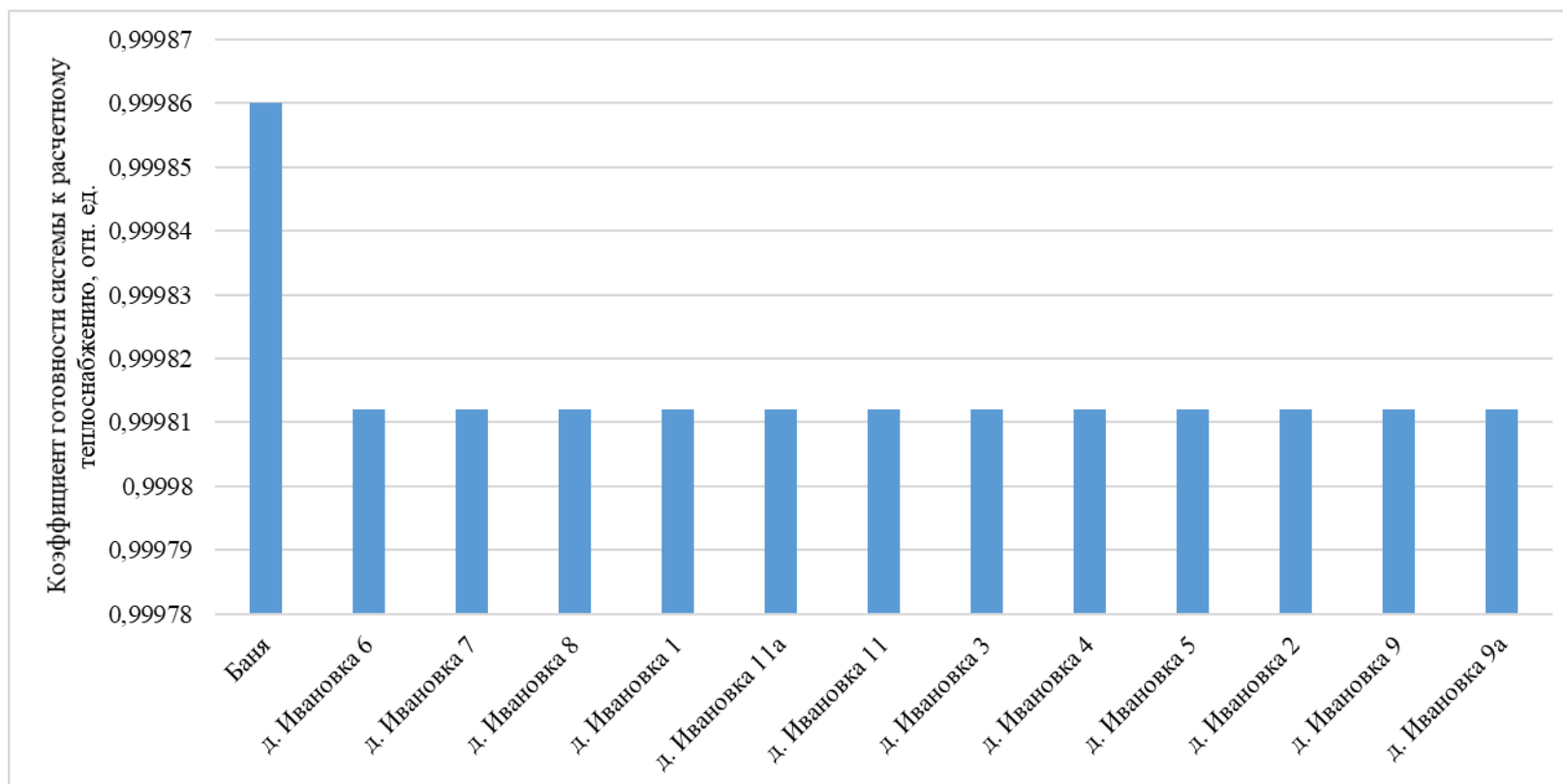


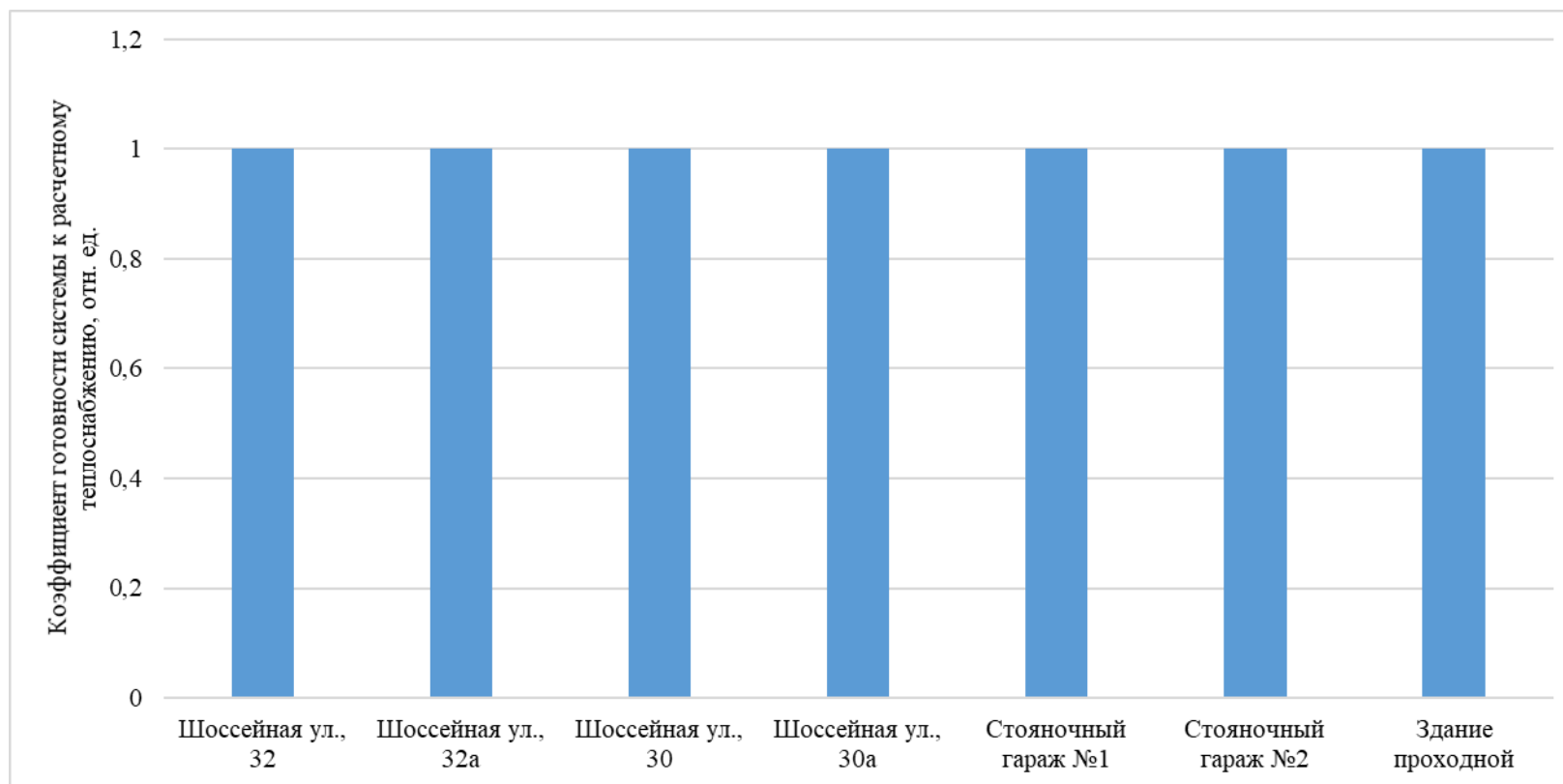
Рисунок 11.4.2. Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97) от котельной №51



**Рисунок 11.4.3. Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97) от котельной №31**



**Рисунок 11.4.4. Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97) от котельной №38**

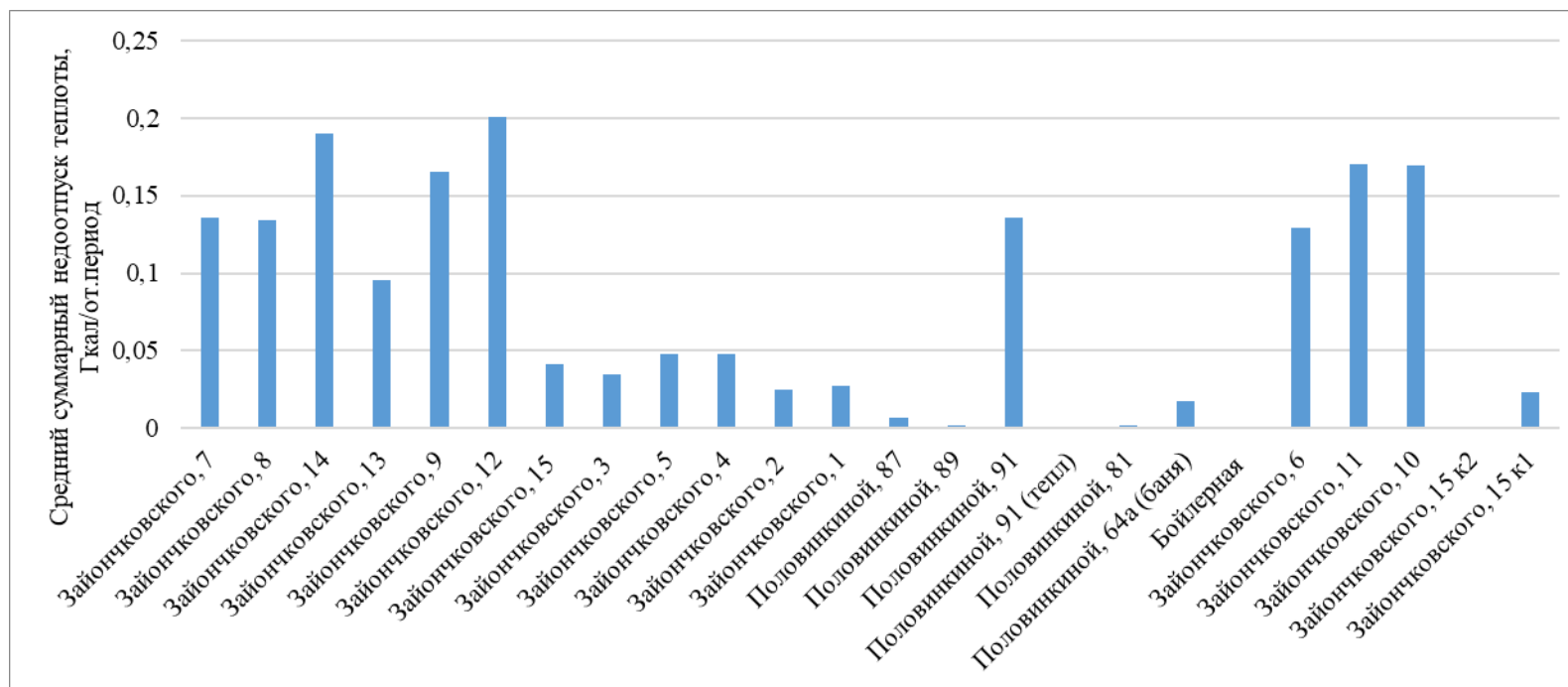


**Рисунок 11.4.5. Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97) от котельной №55**

### **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 11.5.1. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период от котельной №50**



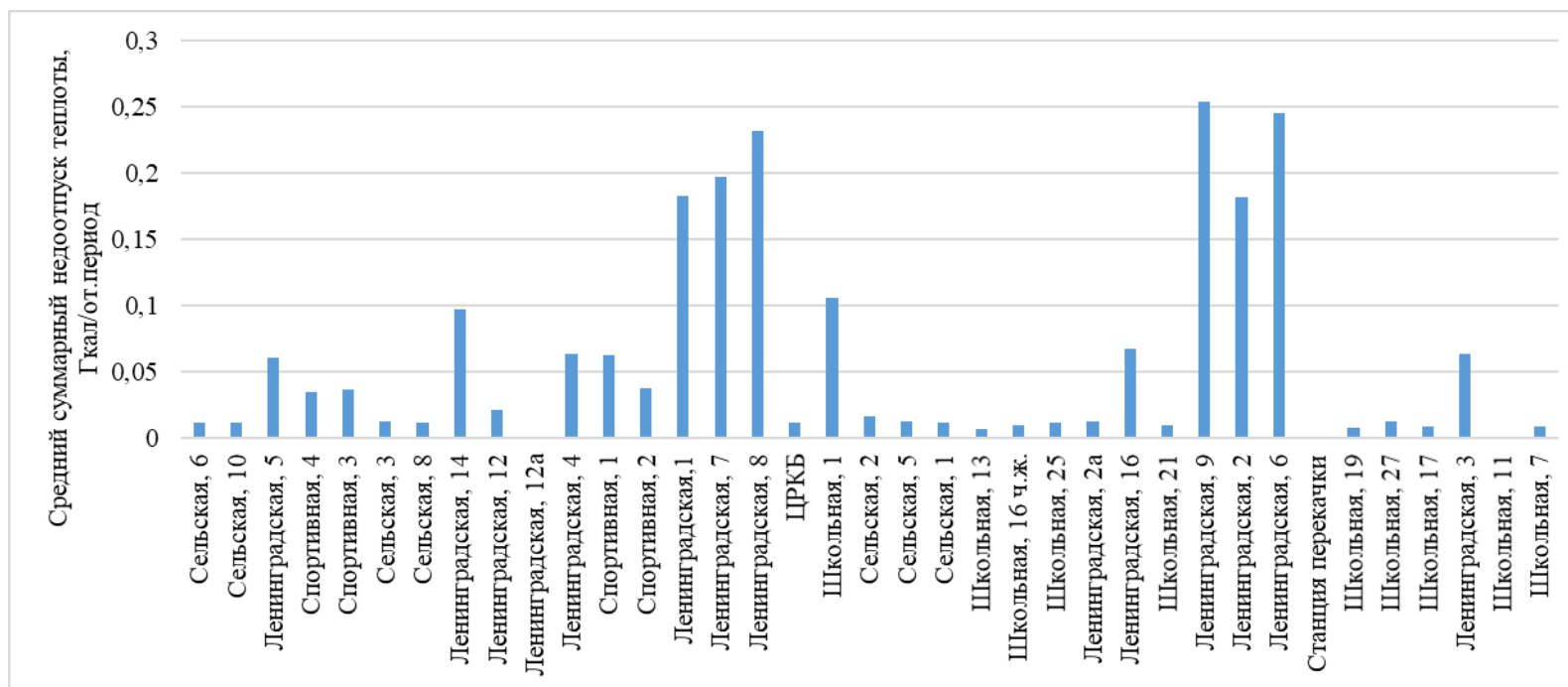
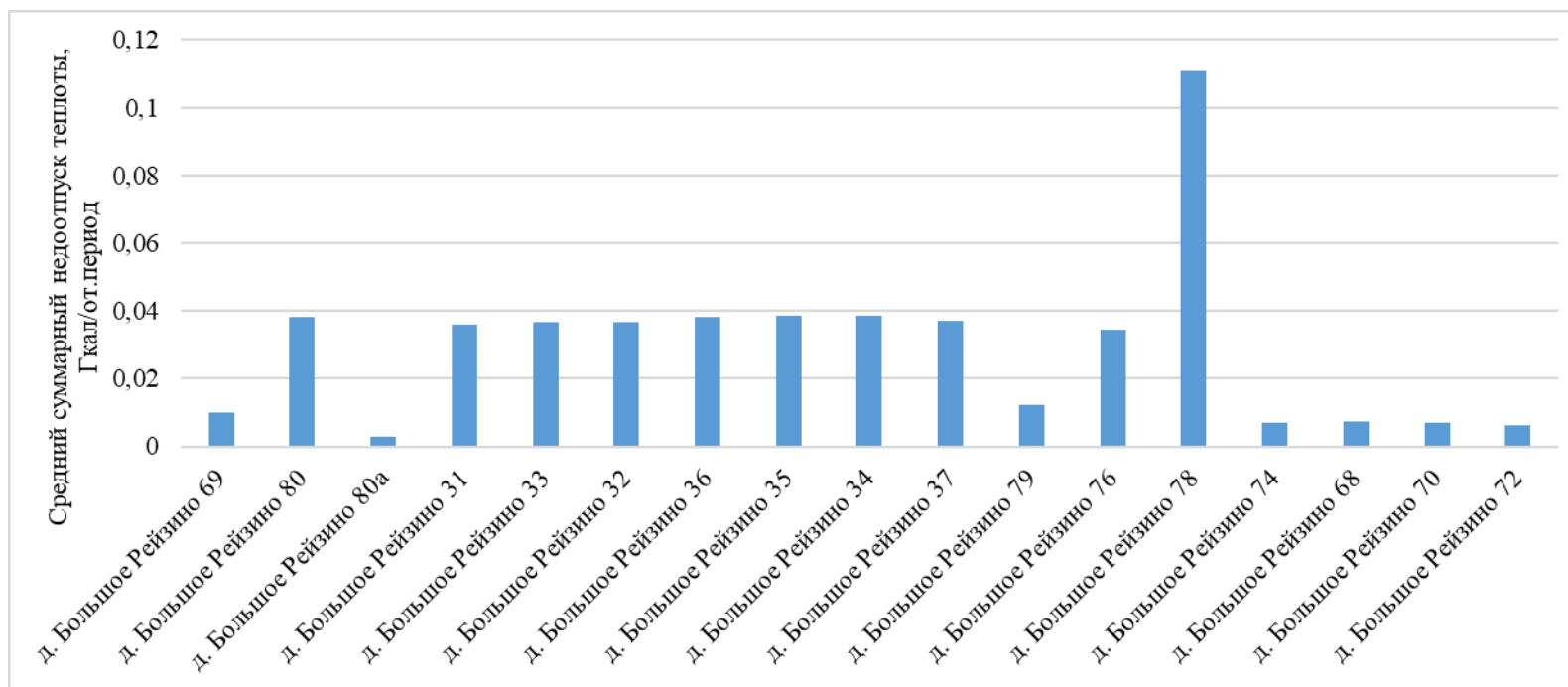
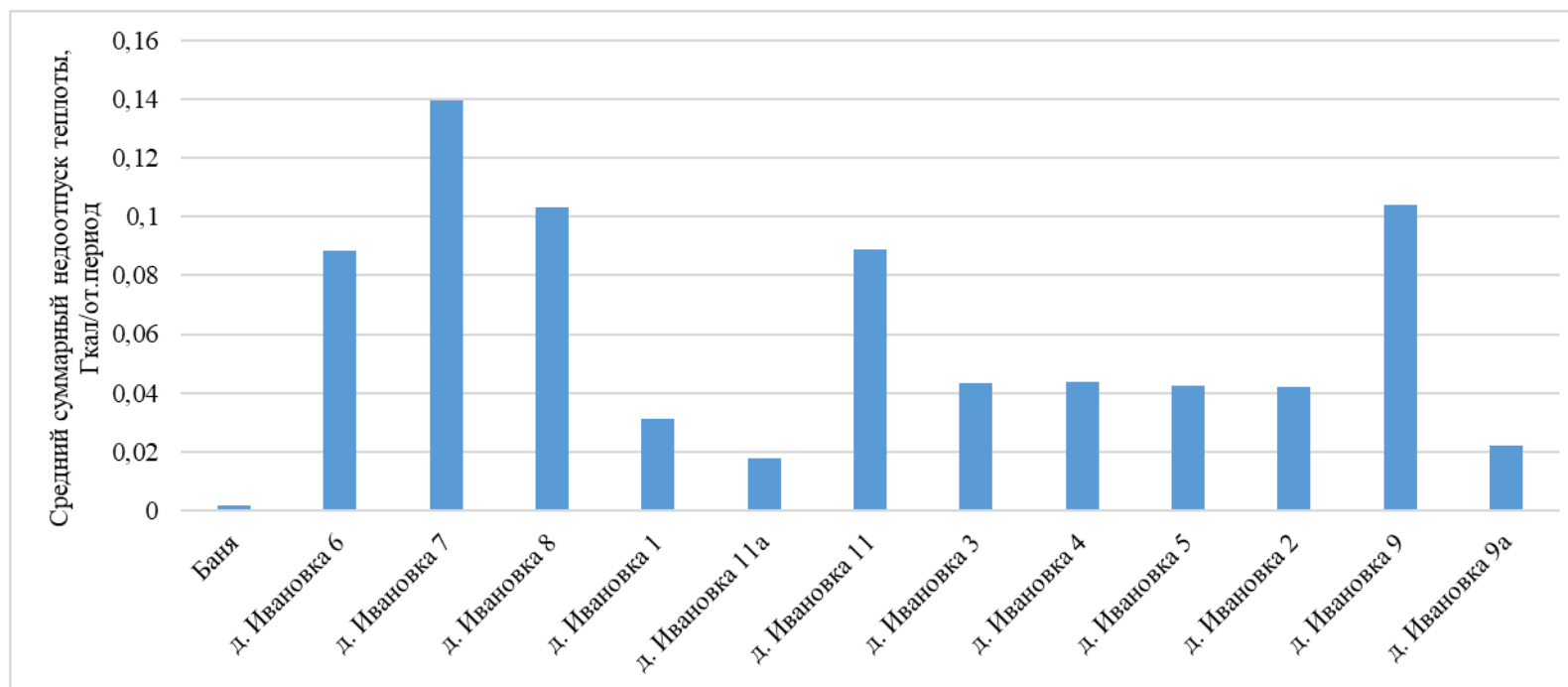


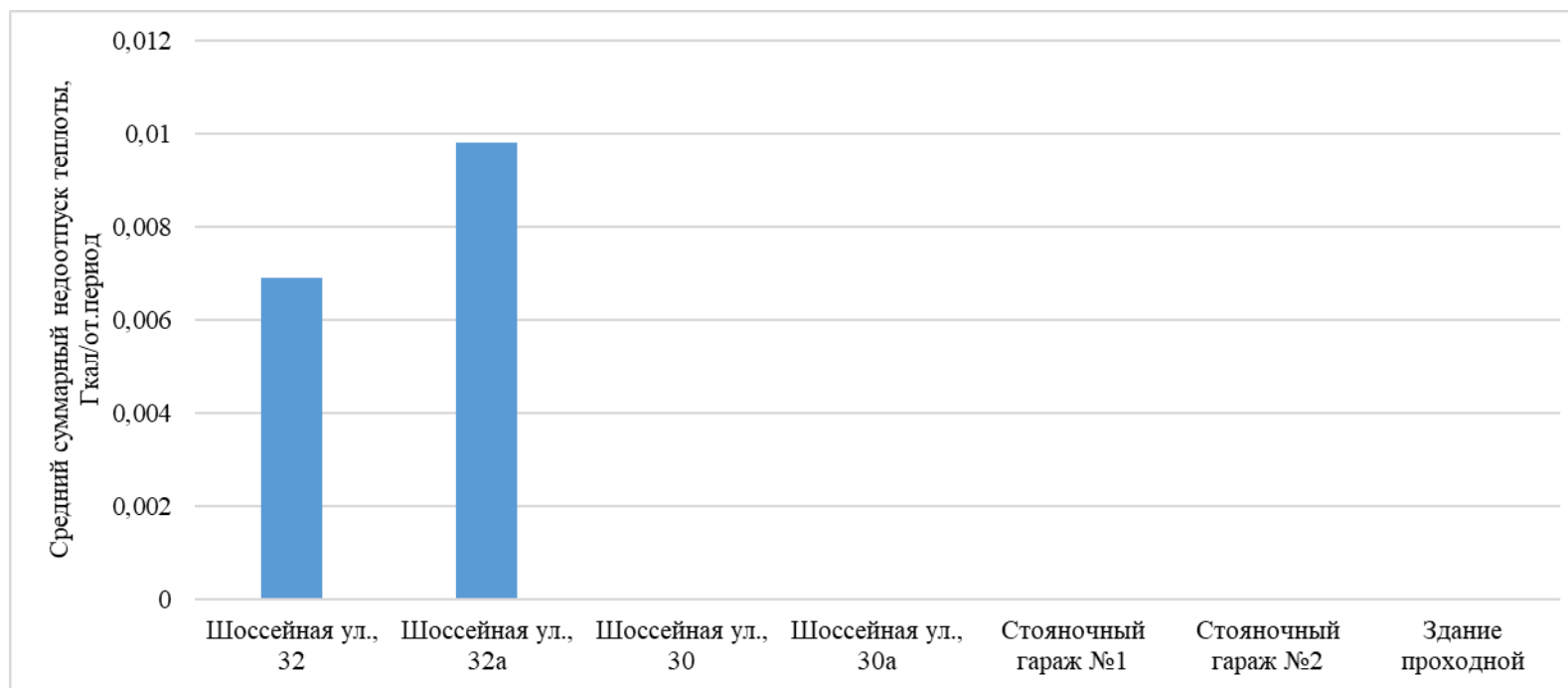
Рисунок 11.5.2. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период от котельной №51



**Рисунок 11.5.3. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период от котельной №31**



**Рисунок 11.5.4. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период от котельной №38**



**Рисунок 11.5.5. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период от котельной №55**

### **11.6. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования**

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

### **11.7. Установка резервного оборудования**

Установка резервного оборудования не предполагается.

### **11.8. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

В связи с территориальным расположением источников тепловой энергии Пудостьского сельского поселения, организация совместной работы нескольких котельных не представляется возможной.

### **11.9. Резервирование тепловых сетей смежных районов**

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционирующими задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети

приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

В связи с территориальным расположением источников сельского поселения, взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов не представляется возможным.

#### **11.10. Устройство резервных насосных станций**

Установка резервных насосных станций не требуется.

#### **11.11. 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.

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.

В перспективе, установка аккумуляторных баков на источниках сельского поселения не планируется.

## **12. ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ**

### **12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей**

В соответствии с главами 7, 8 обосновывающих материалов в качестве основных мероприятий по развитию систем централизованного теплоснабжения Пудостьского сельского поселения предусматриваются:

- 1) строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных тепловых нагрузок;
- 2) реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;
- 3) реконструкция котельных;

Котельная №31 введена в эксплуатацию в 1971 году. На котельной имеется дефицит тепловой мощности нетто. Для покрытия дефицита тепловой мощности необходима замена изношенного оборудования проведение реконструкции котельной №31 в дер. Большое Рейзино с минимальной установленной мощностью 2,4 Гкал/час, а также замена элементов системы автоматики. Ремонт архитектурно-строительных элементов котельных установок на газообразном топливе

Котельная №38 введена в эксплуатацию в 1995 году. Оборудование котельной находится в исправном состоянии, но выработало свой ресурс. С учетом принятого сценария, в 2026 г. на котельной необходимо провести частичную модернизацию (с заменой изношенного оборудования), автоматизацию и диспетчеризацию котельной.

Котельная №55 введена в эксплуатацию в 2010 году. Оборудование котельной находится в исправном состоянии, но выработало свой ресурс. С учетом принятого сценария, в 2024 г. планируется строительство новой котельной БМК мощностью 1 МВт, использующей в качестве основного топлива природный газ. Стоимость строительства новой БМК определена на основании НЦС-81-02-19-2023. Сборник 19. Здания и сооружения городской инфраструктуры.

В таблице 12.1.1 представлены планируемые мероприятия на источниках



теплоснабжения в ценах соответствующих лет.

**Таблица 12.1.1. Планируемые мероприятия на источниках теплоснабжения**

№ п/п	Описание мероприятия	Способ осуществления	Год реализации	Стоимость, тыс.руб с НДС
1	Замена изношенного оборудования и элементов системы автоматики. Ремонт архитектурно-строительных элементов котельных установок на газообразном топливе котельной №31	Рекомендуется установленная мощность не менее 2,4 Гкал/час, покрывающей существующий дефицит теплопроизводительности выводимой из эксплуатации котельной.	2026	24 095,89
2	Замена изношенного оборудования и элементов системы автоматики. Ремонт архитектурно-строительных элементов котельных установок на газообразном топливе котельной №38	Рекомендуется оптимизировать существующую мощность до величины не менее 4,3 Гкал/час	2026	30 455,46
3	Строительство новой котельной БМК взамен существующей котельной №55, с использованием в качестве основного топлива природного газа.	Строительство новой котельной БМК мощностью 1 МВт	2024	13 629,08
4	Вывод котельной № 59 из эксплуатации	Перевод потребителей по адресу п. Терволово ул. Лесосеменная д.1, д.2, д.3 на индивидуальное электроотопление	2023	-
		<b>ИТОГО</b>		<b>68 180,43</b>

АО «Коммунальные системы Гатчинского района» планирует провести реконструкцию тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. Суммарная протяженность таких сетей составляет 652 м в 2-х тр. исч. от котельной №50 (реконструкция в 2023 году), 1190 м от котельной №51 (реконструкция в 2034 году), 95 м от котельной №31 (реконструкция в 2027 году), 358 м от котельной №38 (реконструкция в 2035 году), 249 м от котельной №55 (реконструкция в 2039 году).

Для подключения перспективных потребителей на территории Пудостьского сельского поселения необходимо выполнить строительство новых тепловых сетей от котельной №50 общей протяженностью 462 м (в двухтрубном исчислении) диаметром 50 мм, от котельной №51 общей протяженностью 440 м (в двухтрубном исчислении) диаметром 50 мм. Планируемые сроки строительства – 2023-2036 гг.

В таблице 12.1.2 приведен расчет капитальных вложений в мероприятия по тепловым сетям в ценах соответствующих лет.

**Таблица 12.1.2. Расчет капитальных вложений в мероприятия по тепловым сетям**

№ п/п	Источник теплоснабжения	Группа мероприятий	Характеристики модернизации (протяженность сетей)	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в 2-х трубном исчислении, п.м	Стоимость мероприятий, тыс.руб. с НДС	Год реализации
1	Пудость (котельная №50)	Модернизация	Модернизация участка тепловых сетей от ТК-3 до школы, от ТК-2 до ТК-1 в п. Пудость с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	652	21611,1	2023
2	Большое Рейзино (котельная №31)	Модернизация	Модернизация участка тепловых сетей от ТК-9 до ТК-10 к жилым домам №35 и №36 с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	95	3247,9	2027
3	Терволово (котельная №51)	Модернизация	Модернизация участка тепловых сетей от ТК школы до магазина «Пятёрочка» и до д.№19, и по ул. Ленинградская до д.№6 по ул. Школьная с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	1556	23324,0	2034*
4	Мыза Ивановка (котельная №55)	Модернизация	Модернизация 100% тепловых сетей с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	249	8534,1	2039
5	Котельная № 38 (Ивановка)	Модернизация	Модернизация участка тепловых сетей от ТК до здания детского сада с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	358	11348,6	2035
5	Пудость (котельная №50)	Новое строительство	Строительство участков для подключения перспективных потребителей	462	9818,0	2023-2036
6	Терволово (котельная №51)	Новое строительство	Строительство участков для подключения перспективных потребителей	440	17178,0	2023-2036
<b>ИТОГО</b>					<b>95061,7</b>	

\*Рекомендуется провести модернизацию до 2031 г.

Капитальные вложения в мероприятия по строительству новых сетей составят 26995,92 тыс. руб. (с НДС), капитальные вложения в мероприятия по реконструкции существующих сетей составят 68065,7 тыс. руб. (с НДС).

Показатели НЦС разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положены схемы прокладки тепловых сетей, разработанные в соответствии с действующими на момент разработки НЦС строительными и противопожарными нормами, санитарно-эпидемиологическими правилами и иными обязательными требованиями, установленными законодательством Российской Федерации.

В показателях НЦС учтена номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для прокладки наружных тепловых сетей при строительстве в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Показатели НЦС учитывают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов), накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

## **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 Пудостьского сельского поселения определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению.

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, представлен в Главе 7 обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», Главе 8 обосновывающих материалов «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».

Все затраты, реализация которых намечена на период 2020-2035 гг., рассчитаны в ценах соответствующих лет с использованием прогнозных индексов удорожания материалов, работ и оборудования в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2034 года.

В мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них входят 8 групп проектов, в том числе:

- Группа проектов 1 - реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов);
- Группа проектов 2 - строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;
- Группа проектов 3 - реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
- Группа проектов 4 - строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии

потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения;

- Группа проектов 5 - строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;

- Группа проектов 6 - реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;

- Группа проектов 7 - строительство или реконструкция насосных станций;

- Группа проектов 8 - строительство и реконструкция тепловых сетей и сооружений на них для организации закрытой схемы ГВС.

Общая потребность в финансировании проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них представлена в таблице ниже (в ценах соответствующих лет с учетом НДС).

**Таблица 12.2.1. Сводные финансовые потребности для реализации мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, тыс. руб. с НДС**

Группа проектов	Наименование проектов	Ед. изм.	ТСО
			АО «КСГР»
1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	тыс руб.	0,00
2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	тыс руб.	26995,92
3	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	тыс руб.	0,00
4	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	тыс руб.	0,00
5	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	тыс руб.	0,00
6	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	тыс руб.	68065,7
7	Строительство и реконструкция насосных станций	тыс руб.	0,00
8	Организация закрытой схемы ГВС	тыс руб.	0,00
<b>Итого</b>		<b>тыс руб.</b>	<b>95061,62</b>

В мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии входят 7 групп проектов, в том числе:

- Группа проектов 11 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;
- Группа проектов 12 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы;
- Группа проектов 13 – мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования;
- Группа проектов 14 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;
- Группа проектов 15 - мероприятия по реконструкции действующих котельных для повышения эффективности работы;
- Группа проектов 16 - мероприятия по реконструкции действующих котельных в связи с физическим износом оборудования;
- Группа проектов 17 - мероприятия по строительству новых источников тепловой энергии для обеспечения существующих потребителей;

Общая потребность в финансировании проектов по строительству и реконструкции источников тепловой энергии представлена в таблице ниже (в ценах соответствующих лет с учетом НДС).

**Таблица 12.2.2. Сводные финансовые потребности для реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, тыс. руб. с НДС**

Группа проектов	Наименование проектов	Ед. изм.	ТСО
			АО «КСГР»
11	Мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	тыс. руб.	0,00
12	Мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы	тыс. руб.	0,00
13	мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования	тыс. руб.	0,00
14	мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	тыс. руб.	0,00
15	мероприятия по реконструкции действующих котельных для повышения эффективности работы	тыс. руб.	0,00
16	мероприятия по реконструкции действующих котельных в связи с физическим износом оборудования	тыс. руб.	<b>54551,35</b>
17	мероприятия по строительству новых источников тепловой энергии для обеспечения существующих потребителей	тыс. руб.	<b>13629,08</b>
<b>Итого</b>		<b>тыс. руб.</b>	<b>68180,43</b>

Общая потребность в финансировании проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них составляет:

– 95,061 млн. руб. (в ценах соответствующих лет с учетом НДС).

Общая потребность в финансировании проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии (затраты, относимые на тепловую энергию) составляет:

– 68,180 млн. руб. (в ценах соответствующих лет с учетом НДС).

Предложения по источникам инвестиций финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них сформированы с учетом требований действующего законодательства:

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении»;
- Постановление правительства РФ от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»;
- Приказ ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

В качестве источников финансирования, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления мероприятий, рассмотрены следующие:

- Плата за подключение потребителей;
- Тариф, в том числе:
- Амортизационные отчисления;
- Инвестиционная составляющая в тарифе;
- Прочие источники.

За счет амортизационных отчислений могут быть реализованы мероприятия по реконструкции ветхих сетей и замене оборудования, выработавшего ресурс.

В счет платы за подключение потребителей могут быть реализованы мероприятия по увеличению тепловой мощности источников тепловой энергии, мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров, строительству новых участков тепловых сетей. Ввиду того, что мероприятия по реконструкции ветхих тепловых сетей относятся к мероприятиям, направленным на повышение надежности, применение в качестве источника финансирования инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию является невозможным.

Инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию может быть применена для финансирования мероприятий, направленных на повышение эффективности работы источников тепловой энергии, систем транспорта тепловой энергии и систем теплоснабжения в целом.

Все мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, а также все мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей разделены на группы проектов в зависимости от вида и назначения предлагаемых к реализации мероприятий.



Источники финансирования определены для каждой выделенной группы проектов в разрезе по теплоснабжающим и/или теплосетевым организациям и представлены в таблице ниже.

**Таблица 12.2.3. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей**

№ группы проектов	Наименование	АО «КСГР»
<b>Тепловые сети</b>		<b>2023-2035</b>
1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	Не предусмотрено
2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	Плата за подключение
3	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	Не предусмотрено
4	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	Не предусмотрено
5	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	Не предусмотрено
6	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	Амортизационные отчисления
7	Строительство и реконструкция насосных станций	Не предусмотрено
8	Организация закрытой схемы ГВС	Не предусмотрено
<b>Источники тепловой энергии</b>		
11	реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	Не предусмотрено
12	реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы	Не предусмотрено
13	реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования	Не предусмотрено
14	реконструкция действующих котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	Не предусмотрено
15	реконструкция действующих котельных для повышения эффективности работы	Не предусмотрено
16	реконструкция действующих котельных в связи с физическим износом оборудования	Амортизационные отчисления
17	Новое строительство для обеспечения существующих потребителей	Не предусмотрено
18	Газификация	Не предусмотрено

Объемы и источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению на весь период разработки схемы теплоснабжения представлены в таблице ниже.

**Таблица 12.2.4. Необходимые объемы и источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них на расчетный период разработки схемы теплоснабжения**

№ п/п	Источники финансирования	Единица измерения	АО «КСГР»	Итого по Пудостьскому СП :
			<b>2023-2035</b>	
1.	Тариф	млн.руб.	136,24	136,24
1.1.	Амортизация	млн.руб.	136,24	136,24
1.2.	Инвестиционная составляющая	млн.руб.		
2.	Плата за подключение	млн.руб.	26,99	26,99
3.	Прочие источники	млн.руб.		
4.	Всего	млн.руб.	<b>163,24</b>	<b>163,24</b>

### **12.3. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения**

#### **12.3.1. Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения**

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

- Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденные Приказом ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э;
- Основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;
- ФЗ № 190 от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении»;

#### **Тариф на тепловую энергию, поставляемую потребителям**

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для единственной зоны деятельности ЕТО. Согласно Главе 15 на территории Пудостьского СП

предлагается выделить единую зону деятельности ЕТО:

– Зона деятельности ЕТО № 001, образованная на базе АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка (НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения.

Данный показатель отражает изменения постоянных и переменных затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии потребителям.

Расчеты ценовых последствий произведены с учетом следующих допущений:

- 1) За базу приняты тарифные решения 2022 года;
- 2) Баланс тепловой энергии принят на уровне утвержденного на 2022 год (с учетом факта за 3 предыдущих года);

#### **12.3.2 Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей**

**Зона деятельности ЕТО № 001, образованная на базе АО «Коммунальные системы Гатчинского района».**

В рассматриваемой зоне деятельности ЕТО № 001 эксплуатируется 5 источников тепловой энергии, эксплуатацию системы транспорта тепловой энергии осуществляет АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

В качестве исходных данных для расчета ценовых последствий использованы показатели 2022 г., принятые с учетом утвержденных балансов тепловой энергии и прогнозных тарифных решений на 2023 г. Исходные данные рассмотрены в Главе 1 Обосновывающих материалов «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

#### **12.4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения**

##### **Производственная программа**

Производственная программа на каждый год расчетного периода разработки схемы теплоснабжения при расчете ценовых последствий для потребителей определена с учетом ежегодных изменений следующих показателей:

- отпуск тепловой энергии в сеть;
- покупка тепловой энергии;
- расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях;
- полезный отпуск тепловой энергии.
- Изменения перечисленных выше величин обусловлены следующими факторами:
  - прирост тепловой нагрузки в результате присоединения перспективных потребителей;
  - изменение величины потерь тепловой энергии в тепловых сетях в результате изменения характеристик участков тепловых сетей (протяженность, диаметр, способ прокладки, период ввода в эксплуатацию);
  - изменение балансов тепловой энергии в результате изменения зон теплоснабжения и переключения групп потребителей между источниками.

##### **Производственные издержки на источниках тепловой энергии**

Для каждого года расчетного периода разработки схемы теплоснабжения на источниках теплоснабжения произведен расчет изменения производственных издержек:

- затраты на топливо;
- затраты электрической энергии на отпуск тепловой энергии в сеть;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений;
- амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 01.01.2002 г.;
- прочие затраты.

При расчете ценовых последствий производственные издержки на каждый год расчетного периода определены с учетом изменения перечисленных выше издержек, а также с применением индексов-дефляторов для приведения величины затрат в соответствие с ценами соответствующих лет.

Численность промышленно-производственного персонала источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии определена на основании следующих документов:

- «Нормативы численности промышленно-производственного персонала ТЭС» (М., ОАО «ЦОТЭНЕРГО», 2004 г.);
- «Единые межотраслевые нормы обслуживания оборудования тепловых электростанций и гидроэлектростанций» (М., Энергонот, 1989 г.).
- Численность промышленно-производственного персонала котельных определена на основании:
  - «Нормативов численности промышленно-производственного персонала котельных в составе электростанций и сетей», М., ОАО «ЦОТЭНЕРГО», 2004 г.;
  - Рекомендаций по нормированию труда работников энергетического хозяйства», (М., ЦНИС, 1999 г.);
  - «Рекомендаций по определению численности эксплуатационного персонала котельных, оборудованных паровыми котлами до 1,4 МПа (14 кгс/см<sup>2</sup>) и водогрейными котлами с температурой до 200°С» (Сантехпроект, М., 1992 г.);
  - «Единых межотраслевых норм обслуживания рабочими оборудования тепловых электростанций» (М., 1973 г.).

Затраты на топливо определены исходя из годового расхода топлива и его цены с учетом индексов-дефляторов для соответствующего года. Перспективные топливные балансы для источников тепловой энергии представлены в Главе 10 обосновывающих материалов «Перспективные топливные балансы».

### **Производственные издержки по тепловым сетям**

Производственные издержки по тепловым сетям включают в себя следующие элементы затрат:

- амортизационные отчисления по тепловой сети, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в

соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 1.01.2002 г.;

- затраты на оплату труда персонала;
- затраты на ремонт;
- затраты электроэнергии на транспортировку теплоносителя;
- затраты на компенсацию потерь тепловой энергии в тепловой сети;
- прочие затраты.

**Таблица 12.4.1. Результаты расчета ценовых последствий для потребителей**

ТСО №01 Зона ЕТО: 1	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Выработка	тыс. Гкал	42,76	44,34	45,92	47,51	48,41	49,32	50,24	51,16	52,27	53,40	55,42	57,47	57,74	58,01
Отпуск в сеть	тыс. Гкал	41,21	42,71	44,22	45,73	46,60	47,48	48,36	49,24	50,33	51,43	53,41	55,41	55,68	55,95
Полезный отпуск	тыс. Гкал	32,00	33,12	34,23	35,35	35,91	36,47	37,03	37,59	38,22	38,86	40,14	41,41	41,41	41,41
Покупная тепловая энергия	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ресурсные расходы (РР)	тыс. руб	46953,49	50342,18	54023,50	58118,54	61608,72	65293,34	69182,88	73288,35	77846,08	82670,25	89124,33	95997,78	100370,40	104948,37
Операционные расходы (ОР)	тыс. руб	35764,15	38303,82	41057,19	44167,05	46822,70	49626,67	52586,95	55712,02	59169,27	62828,69	67706,11	72900,11	76235,83	79729,27
Неподконтрольные расходы (НР)	тыс. руб	4998,82	4998,82	6270,33	6360,05	6458,40	11776,33	12018,61	12148,16	12290,18	12445,86	12616,52	12803,60	12669,98	13785,87
НВВ с инвестиционной составляющей	тыс. руб	110560,0	114429,6	122142,7	129211,9	135828,5	148010,5	155481,3	163223,5	171607,6	180458,8	191152,0	202488,9	211223,6	221644,6
Экономически обоснованный тариф на тепловую энергию (среднегодовой)	руб/Гкал	3455	3455,23	3567,81	3655,05	3782,46	4058,58	4199,14	4342,74	4489,58	4643,62	4762,37	4889,35	5100,27	5351,89
Предельный тариф на тепловую энергию для населения (с НДС)	руб/Гкал	2800,00	2800,00	2912,00	3028,48	3149,62	3275,60	3406,63	3542,89	3684,61	3831,99	3985,27	4144,68	4310,47	4482,89
Рост тарифа год к году	%	-	0,0%	3,3%	2,4%	3,5%	7,3%	3,5%	3,4%	3,4%	3,4%	2,6%	2,7%	4,3%	4,9%



### 13. ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Индикаторы развития систем теплоснабжения Пудостьского сельского поселения приведены в таблице 13.1.1.

**Таблица 13.1. Индикаторы развития систем теплоснабжения Пудостьского с.п.**

№ п/п	Наименование показателя	2022	2023	2025	2035
1	Доля выполненных мероприятий по строительству, реконструкции и (или) модернизации объектов теплоснабжения, необходимых для развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения в соответствии с перечнем и сроками, которые указаны в схеме теплоснабжения	–	–	–	–
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	0	0	0	0
3	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0
4	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии				
4.1	Котельная № 50	168,63	168,57	168,52	168,47
4.2	Котельная № 51	155,19	155,17	155,15	155,14
4.3	Котельная № 38	178,13	178,11	178,08	178,06
4.4.	Котельная № 31	156,11	156,08	156,05	156,02
4.5	Котельная № 55	245,40	245,34	154,00	154,00
5	Отношение величины технологических потерь, тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	–	–	–	–
5.1	Котельная № 50	1,88	1,96	1,52	1,53
5.2	Котельная № 51	5,03	5,03	4,74	5,58
5.3	Котельная № 38	2,29	2,29	2,29	2,29
5.4	Котельная № 31	3,17	3,17	3,17	2,68
5.5	Котельная № 55	10,85	10,85	10,85	10,85
6	Коэффициент использования установленной тепловой мощности				
6.1	Котельная № 50	0,20	0,20	0,23	0,25
6.2	Котельная № 51	0,23	0,23	0,23	0,28
6.3	Котельная № 38	0,20	0,20	0,20	0,20
6.4	Котельная № 31	0,34	0,34	0,34	0,34
6.5	Котельная № 55	0,08	0,08	0,15	0,15
7	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке (От+ГВС)				
7.1	Котельная № 50	178,60	166,37	147,02	138,35

№ п/п	Наименование показателя	2022	2023	2025	2035
7.2	Котельная № 51	150,45	149,63	154,61	122,87
7.3	Котельная № 38	230,84	230,84	230,84	230,84
7.4	Котельная № 31	145,80	145,80	145,80	145,80
7.5	Котельная № 55	75,20	75,20	75,20	75,20
8	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)	–	–	–	–
9	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	–	–	–	–
10	Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	–	–	–	–
11	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	н/д	н/д	н/д	н/д
12	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)				
12.1	Котельная № 50	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет
12.2	Котельная № 51	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет
12.3	Котельная № 38	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет
12.4	Котельная № 31	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет
12.5	Котельная № 55	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет
13	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей ( фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой схемы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения)	–	–	–	–
14	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения)	–	–	–	–
14.1	Котельная № 50	0	0	0	0
14.2	Котельная № 51	0	0	0	0
14.3	Котельная № 38	0	0	0	1
14.4	Котельная № 31	0	0	0	1
14.5	Котельная № 55	0	0	1	0
15	Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций,				

№ п/п	Наименование показателя	2022	2023	2025	2035
	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.				
16	Продолжительность планового перерыва в горячем водоснабжении в связи с производством ежегодных ремонтных и профилактических работ в централизованных сетях инженерно-технического обеспечения горячего водоснабжения в межотопительный период в ценовой зоне теплоснабжения, ч	—	-	—	—
17	Доля бесхозных тепловых сетей, находящихся на учете бесхозных недвижимых вещей более 1 года, в ценовой зоне теплоснабжения	—	—	—	—
18	Удовлетворенность потребителей качеством теплоснабжения в ценовой зоне теплоснабжения	н/д	н/д	н/д	н/д
19	Снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях в ценовой зоне теплоснабжения	—	—	—	—
20	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в однострубом исчислении сверх предела разрешенных отклонений	—	—	—	—
21	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности сверх предела разрешенных отклонений	—	—	—	—

## **14. ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ**

### **14.1. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения**

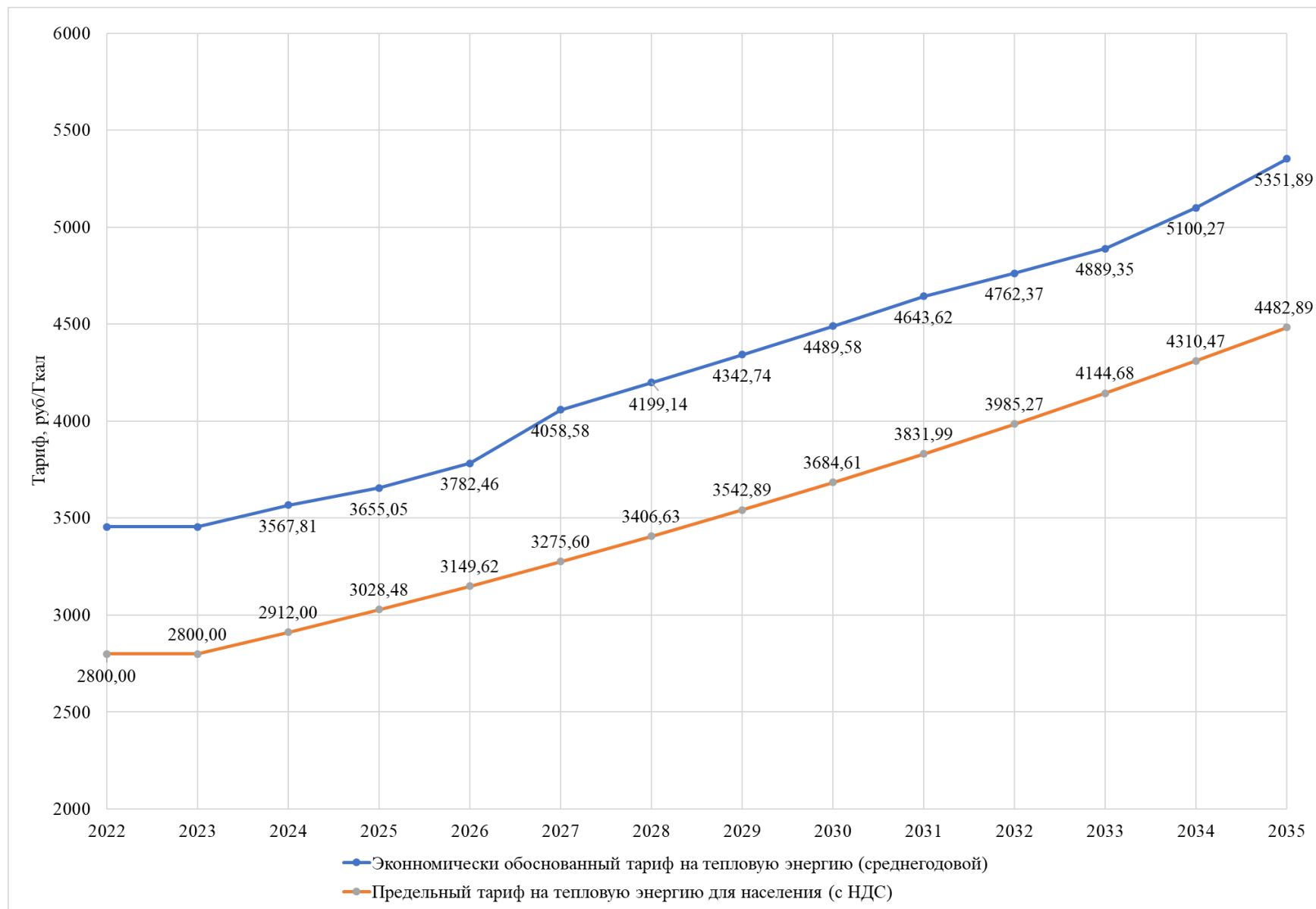
Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения не формируются ввиду установления единого усредненного тарифа на тепловую энергию для потребителей.

### **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 оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей представлены на рисунке ниже. Результаты расчета ценовых последствий для потребителей представлены в таблице 12.4.1.



**Рисунок 14.3.1. Сравнительный анализ ценовых последствий для потребителей тепловой энергии, относящихся к АО «Коммунальные системы Гатчинского района», руб/Гкал**

Согласно полученным результатам анализа развития систем теплоснабжения, относящимся к АО «Коммунальные системы Гатчинского района», по показателям:

- затраты на реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- затраты на реализацию мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них;
- ценовые последствия реализации мероприятий для потребителей тепловой энергии.

Можно сделать вывод о том, что выполнение мероприятий является целесообразным.

Относительный рост тарифа за расчетный период схемы теплоснабжения относительно 2022 года составит:

- при реализации мероприятий: 54,9%;
- без реализации: 60,1%.

## **15. 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 ниже.

**Таблица 15.1. Реестр систем теплоснабжения Пудостьского сельского поселения**

<b>Источник</b>	<b>Система теплоснабжения</b>	<b>Наименование теплоснабжающей организации</b>
Котельная №50	Система теплоснабжения пос. Пудость	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»
Котельная №51	Система теплоснабжения пос. Терволово	
Котельная №31	Система теплоснабжения д. Большое Рейзино	
Котельная №38	Система теплоснабжения д. Ивановка	
Котельная №55	Система теплоснабжения пос. Мыза-Ивановка	
Котельная № 59	Система теплоснабжения пос. Терволово	

### **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 ниже.

**Таблица 15.2.1. Реестр единых теплоснабжающих организаций Пудостьского сельского поселения**

Код зоны деятельности ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне действия ЕТО в базовый период	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, владеющие объектами на праве собственности или ином законном основании	
			Источник	Тепловые сети
1	Котельная №50	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»
	Котельная №51			
	Котельная №31			
	Котельная №38			
	Котельная №55			
	Котельная № 59			

### **15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации**

Критерии присвоения статуса 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 главы местной администрации муниципального района - в отношении сельских поселений, расположенных на территории соответствующего муниципального района, если иное не установлено законом субъекта Российской Федерации, при утверждении схемы теплоснабжения поселения.

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

В случае если на территории поселения, городского округа, города федерального значения существуют несколько систем теплоснабжения, единая теплоснабжающая организация (организации) определяется в отношении каждой



или нескольких систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения.

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.

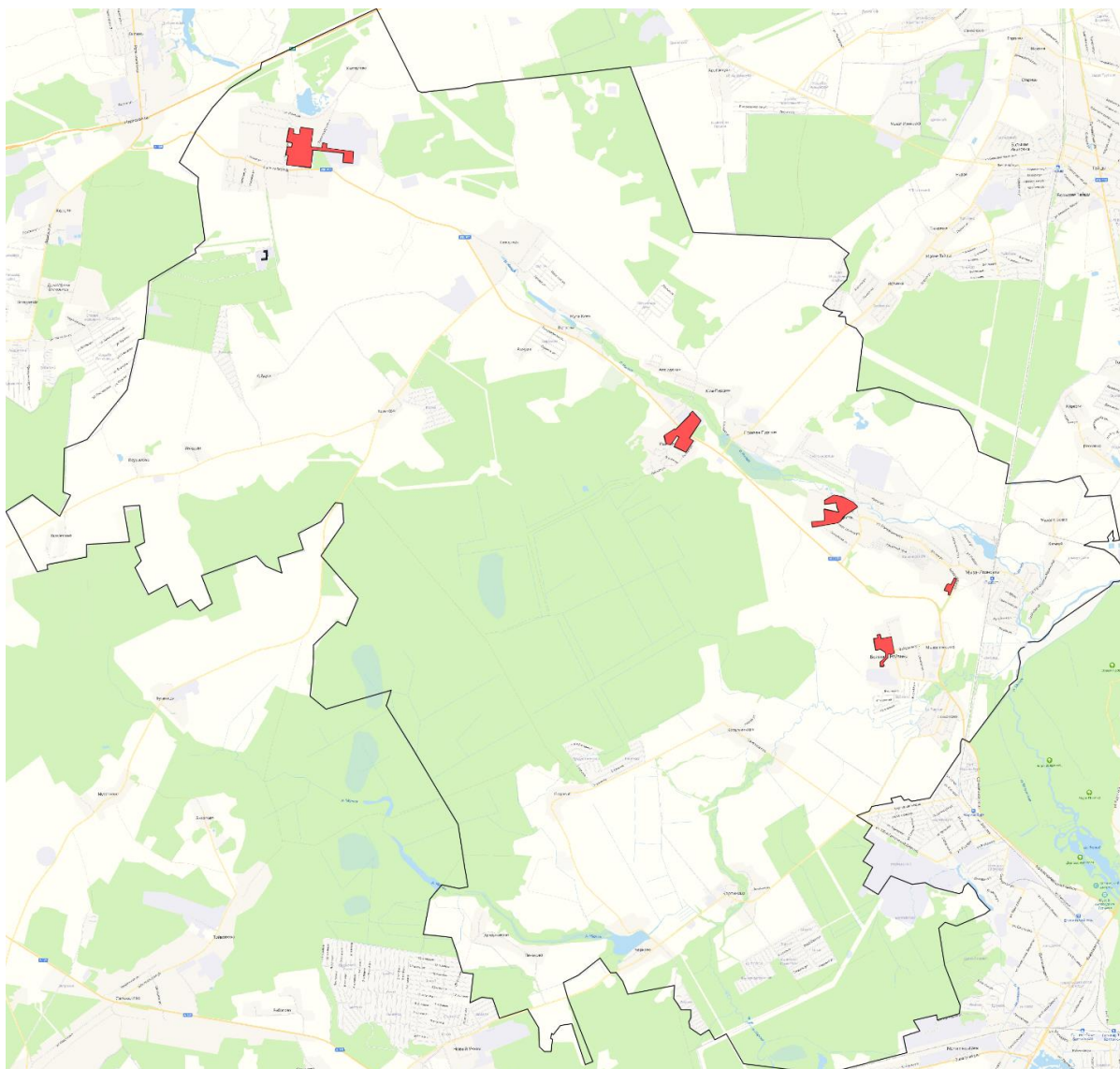
#### **15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

На момент актуализации Схемы теплоснабжения Пудостьского сельского поселения заявки от теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации не поступало

#### **15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации**

Зона действия АО «Коммунальные системы Гатчинского района» распространяется на котельные пос. Пудость, пос. Терволово, д. Большое Рейзино, д. Ивановка, пос. Мыза-Ивановка и относящиеся к ним тепловые сети.

Зона действия представлена на рисунке 15.5.1.



**Рисунок 15.5.1. Зона деятельности ЕТО №1**

### **15.6. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации**

По данным базового периода на территории Пудостьского сельского функционируют шесть котельных. В систему теплоснабжения помимо источников тепловой энергии входят тепловые сети и сооружения на них, тепловые вводы потребителей, объекты теплопотребления.

На территории Пудостьского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет единственная теплоснабжающая организация АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

В соответствии с критериями выбора теплоснабжающих организаций схемой теплоснабжения предлагается наделить статусом единой теплоснабжающей организации АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

## 16. ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в таблице 16.1.1.

**Таблица 16.1.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

№ п/п	Описание мероприятия	Способ осуществления	Год реализации	Стоимость, тыс.руб с НДС
1	Замена изношенного оборудования и элементов системы автоматики. Ремонт архитектурно-строительных элементов котельных установок на газообразном топливе котельной №31	Рекомендуется установленная мощность не менее 2,4 Гкал/час, покрывающей существующий дефицит теплопроизводительности выводимой из эксплуатации котельной.	2026	24 095,89
2	Замена изношенного оборудования и элементов системы автоматики. Ремонт архитектурно-строительных элементов котельных установок на газообразном топливе котельной №38	Рекомендуется оптимизировать существующую мощность до величины не менее 4,3 Гкал/час	2026	30 455,46
3	Строительство новой котельной БМК взамен существующей, с использованием в качестве основного топлива природного газа.	Строительство новой котельной БМК мощностью 1 МВт	2024	13629,08
4	Вывод котельной № 59 из эксплуатации	Перевод потребителей по адресу п. Терволово ул. Лесосеменная д.1, д.2, д.3 на индивидуальное электроотопление	2023	-
		<b>ИТОГО</b>		<b>68 180,43</b>

### 16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице 16.2.1.

**Таблица 16.2.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них**

№ п/п	Источник теплоснабжения	Группа мероприятий	Характеристики модернизации (протяженность сетей)	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в 2-х трубном исчислении, п.м	Стоимость мероприятий, тыс.руб. с НДС	Год реализации
1	Пудость (котельная №50)	Модернизация	Модернизация участка тепловых сетей от ТК-3 до школы, от ТК-2 до ТК-1 в п. Пудость с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	652	21611,1	2023
2	Большое Рейзино (котельная №31)	Модернизация	Модернизация участка тепловых сетей от ТК-9 до ТК-10 к жилым домам №35 и №36 с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	95	3247,9	2027
3	Терволово (котельная №51)	Модернизация	Модернизация участка тепловых сетей от ТК школы до магазина «Пятёрочка» и до д.№19, и по ул. Ленинградская до д.№6 по ул. Школьная с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	1556	23324,0	2034*
4	Мыза Ивановка (котельная №55)	Модернизация	Модернизация 100% тепловых сетей с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	249	8534,1	2039
5	Котельная № 38 (Ивановка)	Модернизация	Модернизация участка тепловых сетей от ТК до здания детского сада с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	358	11348,6	2035
5	Пудость (котельная №50)	Новое строительство	Строительство участков для подключения перспективных потребителей	462	9818,0	2023-2036
6	Терволово (котельная №51)	Новое строительство	Строительство участков для подключения перспективных потребителей	440	17178,0	2023-2036
	<b>ИТОГО</b>				<b>95061,7</b>	

\*(рекомендуется изменить срок замены на 2031 г. ввиду высоких потерь тепловой энергии). В случае подключения новых потребителей возможно отсутствие резерва тепловой мощности.



**16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения, на закрытые системы горячего водоснабжения**

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории Пудостьского сельского поселения не применяется.

## **17. ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

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

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения не поступали.

### **17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения**

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения не поступали.

### **17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения**

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения не поступали.

## **18. 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:

- состав основного оборудования котельных скорректирован согласно предоставленной информации;
- скорректирован баланс тепловой мощности источников;
- скорректирован резерв и дефицит тепловой мощности источников;
- скорректированы топливные балансы источников.

Среди прочего были внесены следующие изменения:

- скорректированы нормативы технологических потерь за базовый год;
- скорректирован перечень абонентов, подключённых к источникам теплоснабжения Пудостьского сельского поселения;
- внесены изменения в технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций;
- 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 электронную модель системы теплоснабжения Пудостьского сельского поселения при актуализации были добавлены новые существующие и перспективные потребители тепловой энергии.

В Главу 3 обосновывающих материалов были внесены соответствующие изменения в части гидравлического расчета тепловых сетей, построения новых пьезометрических графиков, пополнения списка потребителей.

### **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;
- скорректирован базовый год;
- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок;
- откорректированы значения резерва и дефицита тепловой мощности котельных Пудостьского сельского поселения.

### **Изменения, внесенные в актуализации Главы 5 Мастер план развития системы теплоснабжения:**

- внесены изменения в приоритетный сценарий развития системы теплоснабжения Пудостьского сельского поселения;
- скорректирован перечень предлагаемых мероприятий по строительству и реконструкции источников тепловой энергии.

**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 Пудостьского сельского поселения;
- выполнен перерасчет нормативных потерь теплоносителя для каждого источника;
- скорректированы расчеты объемов аварийной подпитки для котельных Пудостьского 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;

**Изменения, внесенные в актуализации Главы 8 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей:**

- скорректирован перечень предлагаемых мероприятий 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:**

- раздел был скорректирован в соответствии с существующим видом системы теплоснабжения.

**Изменения, внесенные в актуализации Главы 10 перспективные топливные балансы:**

Изменения Главы 10 напрямую связаны с изменениями Главы 4,5. 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 значения капитальных вложений в строительство новых источников тепловой энергии в соответствии с изменениями в Главе 5;
- 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 реализации предлагаемых проектов;
- сравнение темпов роста тарифа с учетом реализацией проектов и под действием индексов дефляторов

**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 мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии Пудостьского сельского поселения;
- скорректированы капитальные затраты на реконструкцию и строительство новых участков тепловых сетей.