



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

Обосновывающие материалы

г. Санкт-Петербург

2023 год



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «Невская Энергетика»

УТВЕРЖДАЮ:

Глава администрации
Гатчинского муниципального района

_____ Кикоть Е.А.

_____ Нецадим Л.Н.

«__» _____ 2023 г.

«__» _____ 2023 г.

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

Обосновывающие материалы

г. Санкт-Петербург

2023 год



СОДЕРЖАНИЕ

Определения	16
Перечень принятых обозначений	19
Введение.....	20
1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	22
1.1. Функциональная структура теплоснабжения	22
1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними	22
1.1.2. Зоны действия производственных котельных	24
1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения	24
1.1.4. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	25
1.2. Источники тепловой энергии	26
1.2.1. Котельная №15 п. Сусанино.....	26
1.2.2. Котельная №26 п. Семрино	30
1.2.3. Котельная №39 п. Семрино	34
1.2.4. Котельная №41 п. Кобралово	39
1.2.5. Котельная №7 п. Пижма (военный городок)	43
1.2.6. Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	48
1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	49
1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии от каждого источника тепловой энергии от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения	49
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе	50
1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам	56
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	66
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	66
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	66
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	70
1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	70
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	81
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно–восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности	

тепловых сетей, за последние 5 лет	81
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	81
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.....	82
1.3.13. Нормативы 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	87
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	91
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	91
1.3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	91
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	93
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	93
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	94
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления ..	94
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	94
1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)	94
1.3.23. Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	95
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	96
1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.....	96
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	102
1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	102
1.5.2. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	104
1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	105
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах	

территориального деления за отопительный период и за год в целом	105
1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	106
1.5.6. Значение тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения.....	108
1.5.7. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	110
1.5.8. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	110
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	111
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.....	111
1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии от источников тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения.....	113
1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии к потребителю.....	115
1.6.4. Описание причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	115
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	115
1.6.6. Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	115
1.7. Балансы теплоносителя	116
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.....	116
1.7.1.1. Нормативный режим подпитки.....	116
1.7.1.2. Аварийный режим подпитки.....	117
1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	118
1.7.3. Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	118
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	119

1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	119
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	119
1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки.....	119
1.8.4. Использование местных видов топлива.....	120
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	120
1.8.6. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	120
1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа	120
1.8.8. Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	120
1.9. Надежность теплоснабжения	121
1.9.1. Общие положения	121
1.9.2. Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения.....	122
1.9.3. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей	127
1.9.4. Частота отключений потребителей	127
1.9.5. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения.....	127
1.9.6. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	128
1.9.7. 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. №1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике".....	128
1.9.8. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.....	128
1.9.9. Расчет показателей надежности системы теплоснабжения поселения.....	128
1.9.10. Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	130
1.10. Техничко–экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	131
1.10.1. Техничко–экономические показатели АО «КСГР».....	131

1.10.2.	Технико–экономические показатели ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ	133
1.10.3.	Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	136
1.11.	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	137
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.....	137
1.11.2.	Описание структур цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	141
1.11.3.	Описание платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности	146
1.11.4.	Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.	146
1.11.5.	Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет.....	146
1.11.6.	Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения	146
1.11.7.	Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	146
1.12.	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа	147
1.12.1.	Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	147
1.12.2.	Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	147
1.12.3.	Описание существующих проблем развития системы теплоснабжения ...	148
1.12.4.	Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	148
1.12.5.	Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	148
1.12.6.	Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	149
2.	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 теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации	156
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	158
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения ...	161
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии	161
2.7. Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения	161
2.8. Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	162
2.9. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки	162
2.10. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии	162
2.11. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды ..	162
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	164
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов	165
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения	166
3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное	178
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	179
3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	182
3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	184
3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	184
3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения	185
3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей,	

потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	185
3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.....	187
3.11. Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке системы теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	188
4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	189
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.....	190
4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии	201
4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	212
4.4. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	212
5. МАСТЕР–ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	213
5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)	213
5.2. Техничко–экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения	214
5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей	214
5.4. Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	214
6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	215
6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	215
6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии,	

рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	218
6.3. Сведения о наличии баков–аккумуляторов	218
6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	218
6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.	218
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, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	225
6.7. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для зон действия источников тепловой энергии, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	225
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	226
7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определения целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполнятся в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	226
7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей	230
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	230
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.....	230
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	231
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	231

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.....	232
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	232
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	232
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	232
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	232
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	233
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	239
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах.....	239
7.15. Результаты расчётов радиуса эффективного теплоснабжения	239
7.16. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии	240
7.17. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью.....	240
7.18. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	240
7.19. Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке	240
7.20. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.....	241
8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) И МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	242
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.....	242
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	242
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	260
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	260
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	260
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	260
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	261
8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.....	264
8.9. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них	264
9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	265
9.1. Техничко–экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителя, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	265
9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.....	268
9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.....	269
9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему теплоснабжения ...	269
9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.....	272
9.6. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	273
9.7. Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.	276
9.8. Предложения по источникам инвестиций	276
9.9. Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов.....	276
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 периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения.....	277
10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	284

10.3.	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	284
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	284
10.6.	Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа	284
10.7.	Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии.....	285
11.	ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	286
11.1.	Обоснование методов и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения	300
11.2.	Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	306
11.3.	Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.....	312
11.4.	Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	323
11.5.	Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	329
11.6.	Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования.....	335
11.7.	Установка резервного оборудования	335
11.8.	Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	335
11.9.	Резервирование тепловых сетей смежных районов	335
11.10.	Устройство резервных насосных станций	336
11.11.	Установка баков–аккумуляторов.....	336
11.12.	Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них	338
12.	ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ	339
12.1.	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников	

тепловой энергии и тепловых сетей	339
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	347
12.3 Расчет экономической эффективности инвестиций	351
12.3.1. Инвестиции в мероприятия по реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей, расходы на реализацию которых покрываются за счет ежегодных амортизационных отчислений.....	351
12.3.2. Инвестиции, обеспечивающие финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению, направленные на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения	351
12.4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения	352
12.4.1. Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения	352
12.4.2. Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей..	353
12.5. Расчет ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	354
12.6. Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности.....	359
13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ...	360
13.1. Индикаторы развития.....	360
13.2. Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, а в ценовых зонах теплоснабжения также изменений (фактических данных) в достижении ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии, целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения	374
14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....	375
14.1. Тарифно–балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	375
14.2. Тарифно–балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....	375
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно–балансовых моделей	375
14.4. Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения.....	378
15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	379
15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения.....	379
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень	

систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	379
15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	379
15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	384
15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	384
15.6. Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре системы теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений.....	384
16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	385
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	385
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	385
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	388
17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	389
17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	389
17.2. Ответы разработчиков схемы теплоснабжения на замечания и предложения	389
17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	389
ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	390
18.1. Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения.....	390
18.2. Сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения	394

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)

Термины	Определения
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 городского округа 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 городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

Термины	Определения
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

Схема теплоснабжения Сусанинского сельского поселения выполнена на основании Технического задания к муниципальному контракту № 42/21 от 22.03.2021 г.

Проект схемы теплоснабжения Сусанинского 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 16 марта 2019 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 истечением 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. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

Сусанинское сельское поселение – муниципальное образование в составе Гатчинского муниципального района Ленинградской области. Административный центр – посёлок Сусанино. На территории поселения находятся 9 населённых пунктов: 4 посёлка и 5 деревень. Общая численность населения по состоянию на начало 2022 года составляет 7697 человек.

Кроме того, к структуре теплоснабжения Сусанинского сельского поселения относится военный городок (в/г 60255), расположенный вблизи п. Пижма.

1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними

На территории Сусанинского сельского поселения существует пять систем централизованного теплоснабжения:

- система централизованного теплоснабжения котельной №15, п. Сусанино;
- система централизованного теплоснабжения котельной №41, п. Кобралово.

На территории п. Семрино действуют две изолированные друг от друга системы централизованного теплоснабжения:

- система централизованного теплоснабжения котельной №26;
- система централизованного теплоснабжения котельной №39.

На территории п. Пижма централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №7.

В ближайшей перспективе планируется организовать централизованное теплоснабжение части населения д. Красницы, а именно потребителей проектируемого многофункционального комплекса зданий «Gatchina Gardens», от трех блочно-модульных котельных. Подробнее информация по этим источникам теплоснабжения представлена в Главе 2. На данный момент система централизованного теплоснабжения на территории д. Красницы с общей

численностью населения по состоянию на 2017 г. 142 человека отсутствует, используются индивидуальные источники теплоснабжения. Отопление осуществляется при помощи печного отопления и в некоторых случаях – электроснабжения и индивидуальных котлов на газообразном топливе.

В границах Сусанинского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет Акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района» и Филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО.

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

АО «Коммунальные системы Гатчинского района» реализуют полученную энергию непосредственно потребителям в пределах систем теплоснабжения котельных №15 в п. Сусанино, №26 и №39 в п. Семрино и №41 в п. Кобралово.

Филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО использует источники тепловой энергии и тепловые сети на правах аренды. Арендная плата за пользование муниципальной собственностью включается в себестоимость оказываемых услуг, формирование арендной платы осуществляется в соответствии с порядком, согласованным собственником и эксплуатирующей организацией в договорах аренды имущественных комплексов.

Филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО реализует полученную энергию непосредственно потребителям в пределах системы теплоснабжения котельной №7 в п. Пижма.

Структура договорных отношений в сфере теплоснабжения на территории Сусанинского сельского поселения представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Структура договорных отношений

1.1.2. Зоны действия производственных котельных

Согласно предоставленным данным, на территории Сусанинского сельского поселения отсутствуют производственные котельные.

1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

На территориях Сусанинского 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 индивидуальным теплоснабжением отсутствует.

1.1.4. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

С момента предшествующей актуализации системы теплоснабжения Сусанинского сельского поселения изменений в функциональной структуре теплоснабжения не было.

1.2. Источники тепловой энергии

1.2.1. Котельная №15 п. Сусанино

1.2.1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

На котельной №15 установлено два водогрейных котла ТТ50-560 суммарной установленной мощностью 1,12 МВт (0,96 Гкал/час).

Котлы серии ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ50 – это двухходовые водогрейные газотрубные котлы, предназначены для производства теплофикационной горячей воды с максимальной температурой 115°C при допустимом рабочем давлении 0,6 МПа.

Котельная может работать на газообразном и жидком топливе, в качестве основного топлива используется природный газ.

Технические характеристики котельного оборудования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики котельного оборудования котельной №15 п. Сусанино

№ котла	1	2
Марка котла	ТТ50-560	ТТ50-560
Год ввода в эксплуатацию	2016	2016
Теплопроизводительность, МВт	0,56	0,56
Теплопроизводительность, Гкал/час	0,48	0,48
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,6	0,6
Минимальная температура воды на входе в котел, °C	60	60
Максимальная температура воды на выходе из котла, °C	115	115
Объем топки, м ³	0,51	0,51
Водяной объем котла, м ³	0,75	0,75

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 ТТ50-560 теплопроизводительностью 0,56 МВт (0,48 Гкал/час) каждый. Установленная мощность котельной составляет 1,12 МВт (0,96 Гкал/час).

1.2.1.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность котельной составляет 1,12 МВт (0,96 Гкал/час).

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

Потребление тепловой мощности котельной №15 на собственные нужды составляет 0,015 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 0,94 Гкал/час.

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

Котельная была построена в 2016 году. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 2016 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 установлено два водогрейных котла ТТ50-560.

Система теплоснабжения потребителей – двухтрубная. Котельная работает по независимой схеме: котловой контур отделен от тепловой сети пластинчатыми теплообменниками. Подпитка тепловой сети осуществляется на котельной.

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 №15 – двухтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественно-количественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Для периода температур наружного воздуха от +10 °С до –4 °С регулировка температуры в обратном трубопроводе обеспечивается изменением объемов теплоносителя.

Температура нижней срезки – 60 °С, что связано с необходимостью

обеспечения качественного горячего водоснабжения и открытой схемой подключения.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №15 представлен в таблице 2.

Таблица 2. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №15

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
10	60	47	13,0
9	60	47	13,0
8	60	47	13,0
7	60	47	13,0
6	60	47	13,0
5	60	47	13,0
4	60	47	13,0
3	60	47	13,0
2	60	47	13,0
1	60	47	13,0
0	60	47	13,0
-1	60	47	13,0
-2	60	47	13,0
-3	60	47	13,0
-4	60	47	13,0
-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.

1.2.1.8. Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной №15 п. Сусанино работают 2 водогрейных котла ТТ50-560. Теплоснабжение потребителей осуществляется только в отопительный период. Суммарное время работы котельной составляет 6120 ч в год. Сведения о времени работы котельной №15 представлены в таблице 3.

Таблица 3. Сведения о времени работы котельной №15

Месяцы	Число часов работы		
	отопит. период	летний период	Итого
Январь	744	–	744
Февраль	672	–	672
Март	744	–	744
Апрель	720	–	720
Май	456	–	456
Июнь	–	–	–
Июль	–	–	–
Август	–	–	–
Сентябрь	576	–	576
Октябрь	744	–	744
Ноябрь	720	–	720
Декабрь	744	–	744
Среднегодовые значения	6120	–	6120

1.2.1.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, производится с помощью установленных приборов учета. Информация по типу приборов учета не поступала.

1.2.1.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов и восстановлений за 2019-2022 гг. ресурсоснабжающей организаций не предоставлена.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №15 п. Сусанино 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

Котельная №15 п. Сусанино не относится к источникам тепловой энергии и оборудования, входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность, которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителя.

1.2.2. Котельная №26 п. Семрино

1.2.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

На котельной №26 установлено три водогрейных котла, два котла MEGA PREX N1600 и один котел MEGA PREX N1000 суммарной установленной мощностью 4,2 МВт (3,61 Гкал/час).

Котел MEGA PREX N – двухходовой стальной низкотемпературный котел газотрубно–дымогарного типа, оснащенный топкой, работающей под наддувом. Может работать на жидком и газообразном топливах. Предназначен для производства горячей воды с максимальной температурой 110 °С при допустимом рабочем давлении 0,6 МПа.

Котельная работает на газообразном топливе, в качестве основного топлива используется природный газ. Резервное топливо на котельной отсутствует.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 4.

Таблица 4. Технические характеристики котельного оборудования котельной №26 п. Семрино

№ котла	1	2	3
Марка котла	MEGA PREX N1600	MEGA PREX N1600	MEGA PREX N1000
Год ввода в эксплуатацию	2014	2014	2014
Теплопроизводительность, МВт	1,6	1,6	1,0
Теплопроизводительность, Гкал/час	1,38	1,38	0,86
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,6	0,6	0,6
Минимальная температура воды на входе в котел, °С	55	55	55
Максимальная температура воды на выходе из котла, °С	110	110	110

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

На котельной установлено два водогрейных котла MEGA PREX N1600 теплопроизводительностью 1,6 МВт (1,38 Гкал/час) каждый и один котел MEGA PREX N1000 теплопроизводительностью 1,0 МВт (0,86 Гкал/час). Установленная мощность котельной составляет 4,2 МВт (3,61 Гкал/час).

1.2.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность котельной составляет 4,2 МВт (3,61 Гкал/час).

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

Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды котельной №26 составляет 0,13 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 3,48 Гкал/час.

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

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

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

На котельной установлено три водогрейных котла, два котла MEGA PREX N1600 и один котел MEGA PREX N1000.

Котельная работает по четырехтрубной системе по температурному графику 95/70 °С на отопление и 65/50 °С на горячее водоснабжение.

Котельная работает по независимой схеме: котловой контур отделен от тепловой сети пластинчатыми теплообменниками. Подпитка тепловой сети осуществляется на котельной.

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 №26 – четырехтрубная. Способ регулирования отпуска тепловой энергии – качественный. Теплоснабжение потребителей от котельной №26 п. Семрино осуществляется по температурным графикам 95/70 °С и 65/50 °С на отопление и горячее водоснабжение соответственно. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №26 представлен в таблице 5.

Таблица 5. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №26

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

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
–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 №26 п. Семрино работают три водогрейных котла, два котла MEGA PREX N1600 и один котел MEGA PREX N1000. Суммарное время работы котельной составляет 8424 ч. в год. Сведения о времени работы котельной №26 п. Семрино представлены в таблице 6.

Таблица 6. Сведения о времени работы котельной №26

Месяцы	Число часов работы		
	отопит. период	летний период	Итого
Январь	744	–	744
Февраль	672	–	672
Март	744	–	744
Апрель	720	–	720
Май	456	288	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	6120	2304	8424

1.2.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, производится с помощью установленных приборов учета. Информация по типу приборов учета от ресурсоснабжающей организации не поступала

1.2.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов и восстановлений за 2019-2022 гг. от ресурсоснабжающей организации не поступала.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №26 п. Семрино 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

Котельная №26 п. Семрино не относится к источникам тепловой энергии и оборудования, входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность, которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителя.

1.2.3. Котельная №39 п. Семрино

1.2.3.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

На котельной №39 установлено три водогрейных котла, два котла MEGA PREX N1020 и один котел MEGA PREX N200 суммарной установленной мощностью 2,2 МВт (1,93 Гкал/час).

Котел MEGA PREX N – двухходовой стальной низкотемпературный котел газотрубно–дымогарного типа, оснащенный топкой, работающей под наддувом. Может работать на жидком и газообразном топливах. Предназначен для производства горячей воды с максимальной температурой 110°C при допустимом рабочем давлении 0,5 МПа.

Котельная работает на газообразном топливе, в качестве основного топлива используется природный газ.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 7.

Таблица 7. Технические характеристики котельного оборудования котельной №39 п. Семрино

№ котла	1	2	3
Марка котла	MEGA PREX N1020	MEGA PREX N1020	MEGA PREX N200
Год ввода в эксплуатацию	2015	2015	2015
Теплопроизводительность, МВт	1,02	1,02	0,20
Теплопроизводительность, Гкал/час	0,88	0,88	0,17
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,5	0,5	0,5
Минимальная температура воды на входе в котел, °С	55	55	55
Максимальная температура воды на выходе из котла, °С	110	110	110

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 MEGA PREX N1020 теплопроизводительностью 1,02 МВт (0,88 Гкал/час) каждый и один котел MEGA PREX N200 теплопроизводительностью 0,2 МВт (0,17 Гкал/час). Установленная мощность котельной составляет 2,24 МВт (1,93 Гкал/час).

1.2.3.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность котельной составляет 2,24 МВт (1,93 Гкал/час).

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

Потребление тепловой мощности на собственные нужды котельной №39 составляет 0,06 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 1,87 Гкал/час.

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

Котельная была построена в 2015 году. Все теплофикационное оборудование эксплуатируется с 2015 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)

На котельной установлено три водогрейных котла, два котла MEGA PREX N1020 и один котел MEGA PREX N200.

Котельная работает по четырехтрубной системе, по температурному графику 95/70 °С на отопление и 65/50 °С на горячее водоснабжение.

Котельная работает по независимой схеме: котловой контур отделен от тепловой сети пластинчатыми теплообменниками. Подпитка тепловой сети осуществляется на котельной.

Теплоснабжение потребителей осуществляется только в отопительный период.

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

Котельная работает по четырехтрубной системе по температурному графику 95/70 °С на отопление и 65/50 °С на горячее водоснабжение. 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 осуществляется единственным потребителем в отопительный период. Для остальных потребителей система является двухтрубной, отбор на ГВС отсутствует.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №39 представлен в таблице 8.

Таблица 8. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №39

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

t наружного воздуха, °C	t прямой воды, °C	t обратной воды, °C	Разность температур, °C
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°C.

1.2.3.8. Среднегодовая нагрузка оборудования

В настоящее время на котельной №39 п. Семрино работают три водогрейных котла, два котла MEGA PREX N1020 и один котел MEGA PREX N200. Суммарное время работы котельной составляет 6120 часов в год. Сведения о времени работы котельной №39 представлены в таблице 9.

Таблица 9. Сведения о времени работы котельной №39

Месяцы	Число часов работы		
	отопит. период	летний период	Итого
Январь	744	–	744
Февраль	672	–	672
Март	744	–	744
Апрель	720	–	720
Май	456	–	456
Июнь	–	–	–
Июль	–	–	–
Август	–	–	–
Сентябрь	576	–	576
Октябрь	744	–	744
Ноябрь	720	–	720
Декабрь	744	–	744
Среднегодовые значения	6120	–	6120

1.2.3.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

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

1.2.3.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов и восстановлений за 2019-2022 гг. от ресурсоснабжающей организации не поступала.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №39 п. Семрино 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

Котельная №39 п. Семрино не относится к источникам тепловой энергии, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

1.2.4. Котельная №41 п. Кобралово

1.2.4.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

В настоящий момент была проведена модернизация котельной. В начале 2021 года была введена в эксплуатацию котельная установленной мощностью 6,62 Гкал/ч. На котельной №41 установлено два стальных водогрейных котла ТТ100-4200 – 1 шт. и ТТ100-3500 – 1 шт. Котлы горизонтальные, могут работать на газовом или дизельном топливе, предназначены для производства горячего водоснабжения.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 10.

Таблица 10. Технические характеристики котельного оборудования котельной №41 п. Кобралово

№ котла	1	2
Марка котла	ТТ100-4200	ТТ100-3500
Год ввода в эксплуатацию	2021	2021
Теплопроизводительность, Гкал/час	3,61	3,01
Теплопроизводительность, МВт	4,2	3,5
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 ³	3,44	2,52
Водяной объем котла, м ³	5,4	4,60

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

На котельной №41 установлено два стальных водогрейных котла ТТ100-4200 – 1 шт. теплопроизводительностью 3,61 Гкал/час и ТТ100-3500 – 1 шт. теплопроизводительностью 3,01 Гкал/час. Установленная мощность котельной составляет 6,62 Гкал/час.

1.2.4.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

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

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

Потребление тепловой мощности на собственные нужды котельной №41 составляет 0,10 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 6,52 Гкал/час.

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

Котельная была построена в 1987 году. В начале 2021 г. была введена в эксплуатацию новая блочно-модульная котельная. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 2021 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 №41 установлено два стальных водогрейных котла ТТ100-4200 – 1 шт. и ТТ100-3500 – 1 шт.

Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая. Подпитка тепловой сети осуществляется из аккумуляторных баков, установленных на котельной.

Теплоснабжение потребителей осуществляется только в отопительный период.

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 №41 – двухтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественно-количественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Для периода температур наружного воздуха от +10°C до –4 °C регулировка температуры в обратном трубопроводе обеспечивается изменением объемов теплоносителя.

Теплоснабжение потребителей от котельной №41 п. Кобралово осуществляется по температурному графику 95/70 °C на отопление и горячее

водоснабжение.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №41 представлен в таблице 11.

Таблица 11. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №41

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
10	70	65	5,0
9	70	64	6,0
8	70	63,5	6,5
7	70	63	7,0
6	70	62,5	7,5
5	70	62	8,0
4	70	61,5	8,5
3	70	61	9,0
2	70	60,5	9,5
1	70	60	10,0
0	70	59,5	10,5
-1	70	59	11,0
-2	70	58,5	11,5
-3	70	58	12,0
-4	70	57,5	12,5
-5	70	57	13,0
-6	70	56,4	13,6
-7	70	55,8	14,2
-8	70	55,2	14,8
-9	70	54,6	15,4
-10	70	54	16,0
-11	70	53,5	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

На котельной №41 в п. Кобралово установлено два стальных водогрейных котла ТТ100-4200 – 1 шт. и ТТ100-3500 – 1 шт. Теплоснабжение потребителей осуществляется только в отопительный период. Суммарное время работы котельной составляет 6120 часов в год. Сведения о времени работы котельной №41 п. Кобралово представлены в таблице 12.

Таблица 12. Сведения о времени работы котельной №41

Месяцы	Число часов работы		
	отопит. период	летний период	Итого
Январь	744	–	744
Февраль	672	–	672
Март	744	–	744
Апрель	720	–	720
Май	456	–	456
Июнь	–	–	–
Июль	–	–	–
Август	–	–	–
Сентябрь	576	–	576
Октябрь	744	–	744
Ноябрь	720	–	720
Декабрь	744	–	744
Среднегодовые значения	6120	–	6120

1.2.4.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

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

1.2.4.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов и восстановлений за 2019-2022 гг. от ресурсоснабжающей организации не поступала.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №41 п. Кобралово 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

Котельная №41 п. Кобралово не относится к источникам тепловой энергии, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

1.2.5. Котельная №7 п. Пижма (военный городок)

1.2.5.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

На котельной №7 установлено два котла марки ДКВ-2/8 и КВр-1,0. Котлы твердотопливные, работающие в водогрейном режиме.

В качестве основного топлива на котельной используется уголь, резервное топливо отсутствует.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 13.

Таблица 13. Технические характеристики котельного оборудования котельной №7 п. Пижма

№ котла	1	2
Марка котла	ДКВ-2-8	КВр-1,0
Год ввода в эксплуатацию	1960	2022
Теплопроизводительность, МВт	1,3	1,0
Теплопроизводительность, Гкал/час	1,12	0,86
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,3	0,6
Температура воды на входе в котел, °С	70	70
Температура воды на выходе из котла, °С	95	95

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

На котельной №7 установлено два котла марки ДКВ-2/8 и КВр-1,0 теплопроизводительностью 1,12 Гкал/ч и 0,86 Гкал/ч. Установленная мощность котельной составляет 1,98 Гкал/час.

1.2.5.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность котельной составляет 1,98 Гкал/час.

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

Потребление тепловой мощности на собственные нужды котельной №7 составляет 0,06 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 1,92 Гкал/час.

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

Котельная была построена в 1960 году. В 2022 году был установлен новый котлоагрегат марки КВр-1,0 вместо котла ДКВ-2-8.

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 №7 установлено два котла: ДКВ-2-8 и КВр-1,0.

Котельная работает по одноконтурной схеме. Нагретая вода от котлов поступает в системы отопления. Подпитка тепловой сети на восполнение потерь с утечками теплоносителя осуществляется на котельной из водопровода.

Тепловая схема котельной представлена на рисунке 2.

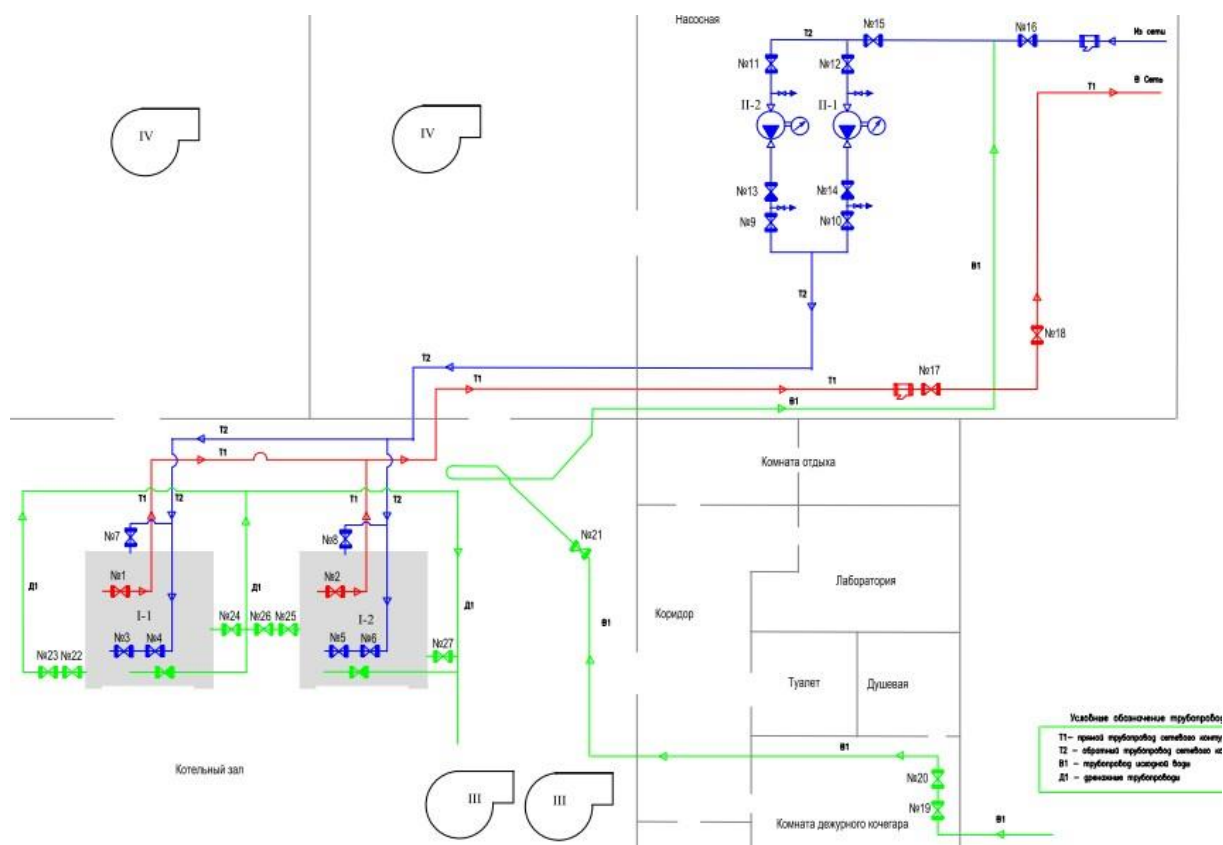


Рисунок 2. Тепловая схема котельной №7 п. Пижма

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 №7 – 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 №7 представлен в таблице 14.

Таблица 14. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №7 п. Пижма

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

t наружного воздуха, °C	t прямой воды, °C	t обратной воды, °C	Разность температур, °C
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 °C.

1.2.5.8. Среднегодовая загрузка оборудования

На котельной №7 установлено два котла: ДКВ-2-8 и КВР-1,0. Теплоснабжение потребителей осуществляется только в отопительный период. Суммарное время работы котельной составляет 4344 ч. в год. Сведения о времени работы котельной №7 п. Пижма представлены в таблице 15.

Таблица 15. Сведения о времени работы котельной №7

Месяцы	Число часов работы		
	Котел №1	Котел №2	Итого
Январь	372	372	744
Февраль	300	372	672
Март	372	372	744
Апрель	180	180	360
Май	0	0	0
Июнь	0	0	0
Июль	0	0	0
Август	0	0	0
Сентябрь	0	0	0
Октябрь	180	180	360
Ноябрь	360	360	720
Декабрь	372	372	744
Среднегодовые значения	2136	2208	4344

1.2.5.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

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

1.2.5.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов и восстановлений за 2019-2022 гг. от ресурсоснабжающей организации филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО не поступала.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №7 п. Пижма 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

Котельная №7 п. Пижма не относится к источникам тепловой энергии, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

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

За период, предшествующий актуализации в составе основного оборудования котельных №15, №26, №39 и №41 изменения отсутствуют. В котельной №7 п. Пижма была произведена замена котла марки ДКВ-2/8 на КВр-1,0. Установленная мощность котельной изменилась с 2,24 Гкал/ч до 1,98 Гкал/ч.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии от каждого источника тепловой энергии от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения

1.3.1.1. СЦТ котельной №15 п. Сусанино

Система теплоснабжения – двухтрубная, открытая.

Протяженность тепловых сетей составляет 990,0 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 108 мм, минимальный – 57 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 0,172 м.

1.3.1.2 СЦТ котельной №26 п. Семрино

Система теплоснабжения – четырехтрубная.

Протяженность тепловых сетей составляет 6187,0 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 219 мм, минимальный – 48 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 0,095 м.

1.3.1.3. СЦТ котельной №39 п. Семрино

Система теплоснабжения – четырехтрубная.

Протяженность тепловых сетей составляет 3992,0 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 159 мм, минимальный – 57 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 0,068 м.

1.3.1.4. СЦТ котельной №41 п. Кобралово

Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая.

Протяженность тепловых сетей составляет 7026,0 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 325 мм, минимальный – 32 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 0,149 м.

1.3.1.5. ЦТ котельной №7 п. Пижма

Система теплоснабжения – двухтрубная.

Протяженность тепловых сетей составляет 1278,2 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 159 мм, минимальный – 48 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 0,08 м.

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

На территории Сусанинского сельского поселения функционирует 5 источников тепловой энергии.

На территории п. Сусанино централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №15.

В п. Семрино существует две изолированные системы централизованного теплоснабжения:

- система централизованного теплоснабжения котельной №26;
- система централизованного теплоснабжения котельной №39.

На территории п. Кобралово централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №41.

На территории п. Пижма централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №7.

Схемы тепловых сетей представлены на рисунках 3 – 7.

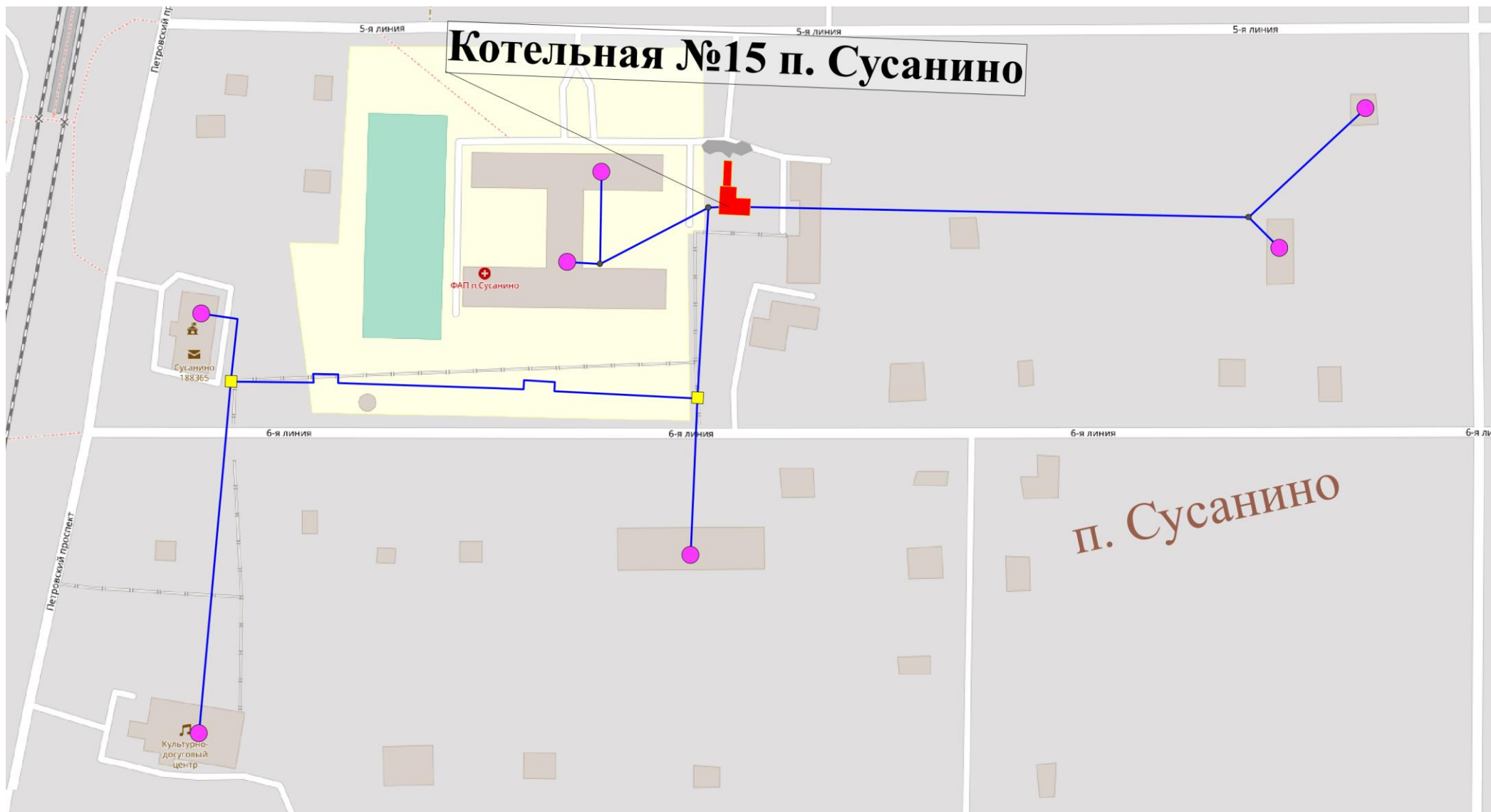


Рисунок 3. Схема тепловых сетей котельной №15 п. Сусанино

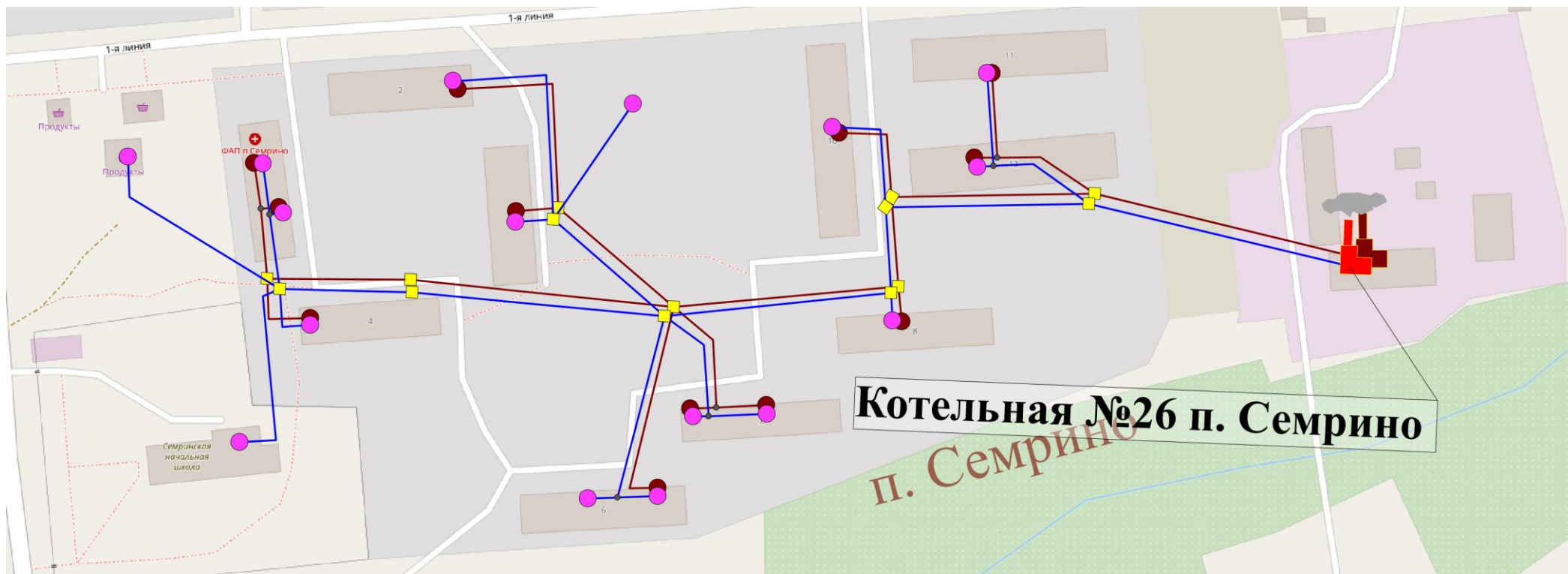


Рисунок 4. Схема тепловых сетей котельной №26 п. Семрино

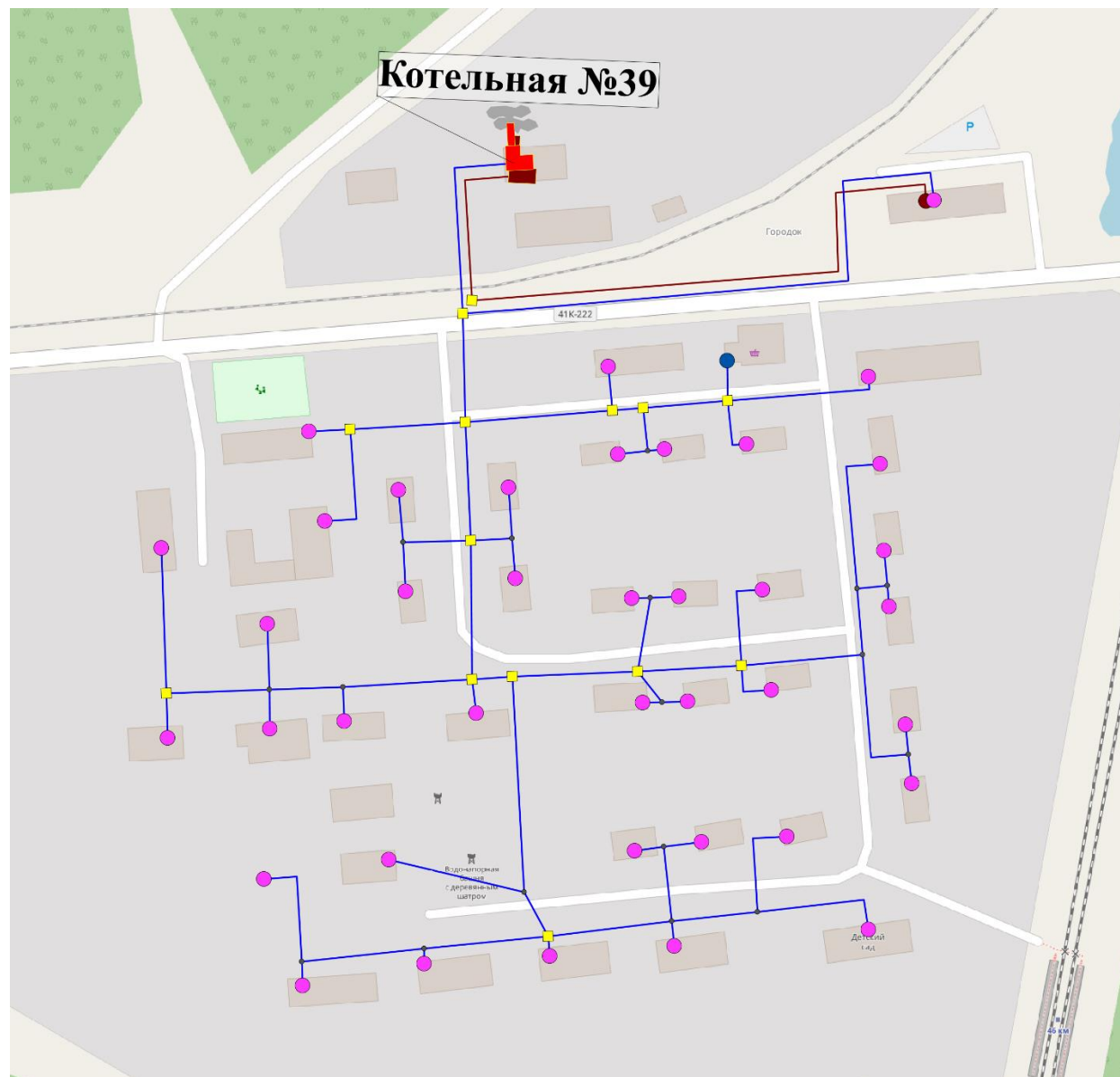


Рисунок 5. Схема тепловых сетей котельной №39 п. Семрино

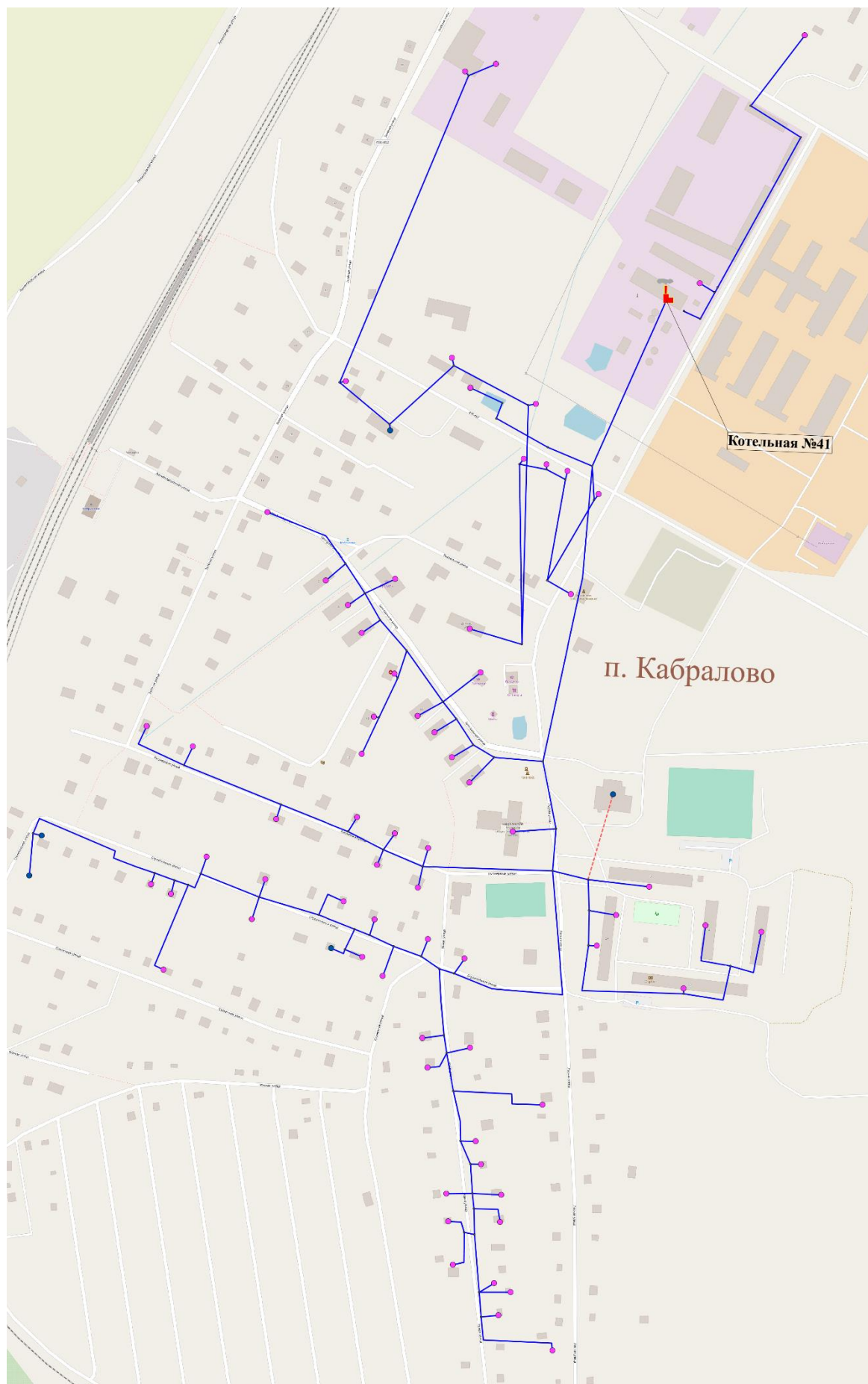


Рисунок 6. Схема тепловых сетей котельной №41 п. Кобралово

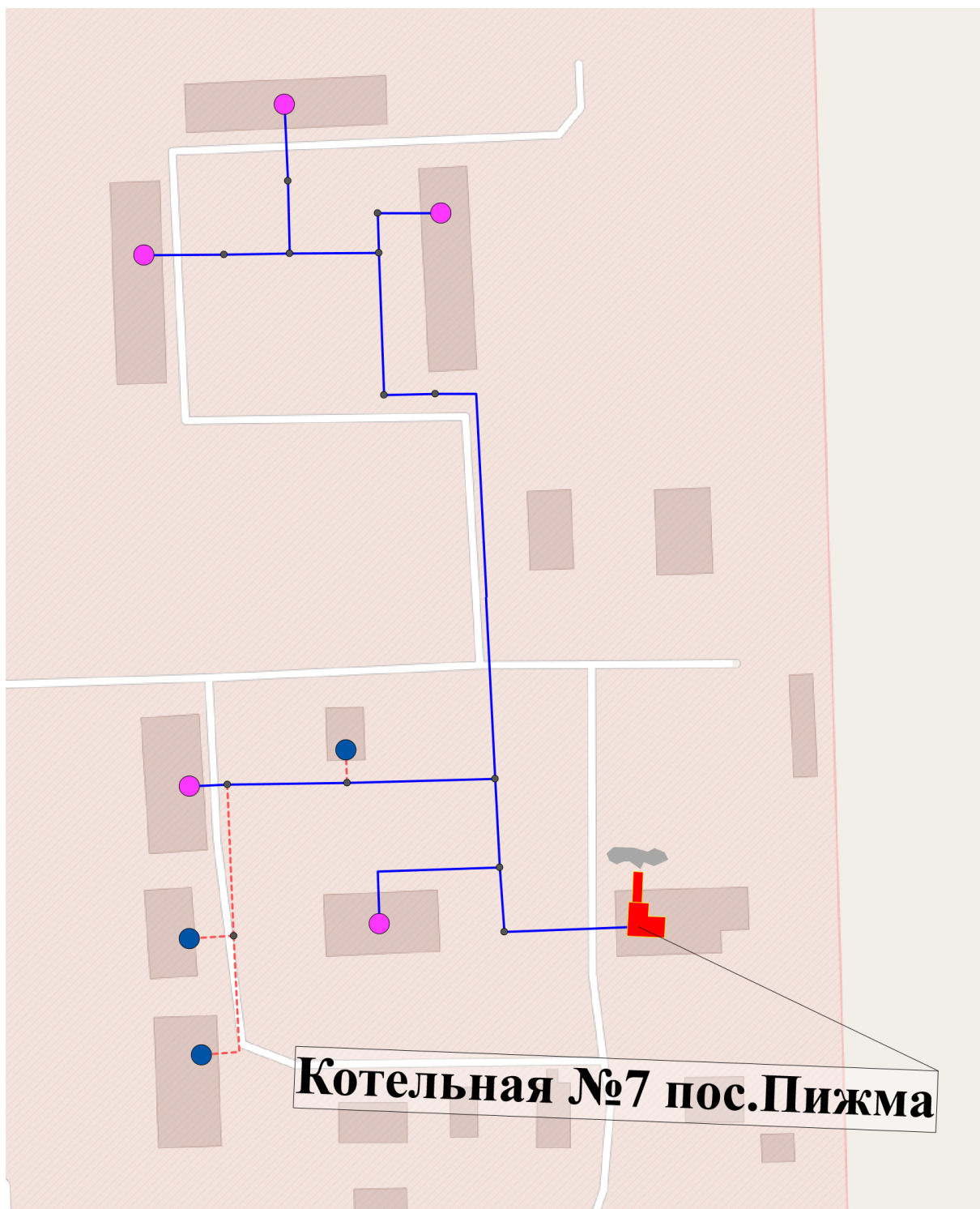


Рисунок 7. Схема тепловых сетей котельной №7 п. Пижда

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

1.3.3.1. СЦТ котельной №15 п. Сусанино

Система теплоснабжения – двухтрубная.

Параметры тепловых сетей котельной №15 представлены в таблице 21. Прокладка тепловых сетей выполнена подземным способом по всей протяженности трассы. Все тепловые сети проложены в период с 1959 по 1989 год.

Таблица 21. Параметры тепловых сетей котельной №15 п. Сусанино

№ 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 бесканальная	Битум-перлит	100	100	106	106	11,45	11,45	22,90
2	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	80	80	23	23	2,00	2,00	4,01
3	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	70	70	104	104	7,90	7,90	15,81
4	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	50	50	15	15	0,86	0,86	1,71
5	С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	Битум-перлит	100	100	106	106	11,45	11,45	22,90
6	С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	Битум-перлит	80	80	23	23	2,00	2,00	4,01
7	С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	Битум-перлит	70	70	104	104	7,90	7,90	15,81
8	С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	Битум-перлит	50	50	15	15	0,86	0,86	1,71
ИТОГО						495,0	495,0	44,42	44,42	88,84

1.3.3.2. СЦТ котельной №26 п. Семрино

Система теплоснабжения – четырехтрубная. Теплоснабжение и горячее водоснабжение потребителей осуществляется по двум независимым контурам. Параметры тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения представлены в таблицах 22 и 23 соответственно.

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

Таблица 22. Параметры тепловых сетей котельной №26 п. Семрино (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 бесканальная	Битум-перлит	200	200	253	253	55,41	55,41	110,81
2	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	150	150	158	158	25,12	25,12	50,24
3	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	100	100	127	127	13,66	13,66	27,32
4	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	80	80	789	789	70,18	70,18	140,35
5	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	70	70	533	533	40,51	40,51	81,02
6	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	50	50	473	473	26,96	26,96	53,92
7	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	40	40	38	38	1,82	1,82	3,65
ИТОГО						2371	2371	233,66	233,66	467,32

Таблица 23. Параметры тепловых сетей котельной №26 п. Семрино (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 бесканальная	Битум-перлит	100	100	127	127	13,66	13,66	27,32
2	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	80	80	172	172	15,26	15,26	30,53
3	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	80	80	64	64	5,65	5,65	11,30
4	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	70	70	232	232	17,63	17,63	35,26
5	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	50	50	127,5	127,5	7,41	7,41	14,82
ИТОГО						722,50	722,50	59,62	59,62	119,24

1.3.3.3. СЦТ котельной №39 п. Семрино

Система теплоснабжения – четырехтрубная. Теплоснабжение и горячее водоснабжение потребителей осуществляется по двум независимым контурам. Параметры тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения представлены в таблице 24.

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

Таблица 24. Параметры тепловых сетей котельной №39 п. Семрино (отопление и ГВС)

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки теплосети	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 бесканальная	Битум-перлит	125	125	100	100	13,30	13,30	26,60
2	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	100	100	130	130	14,04	14,04	28,08
3	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	70	70	396	396	30,10	30,10	60,19
4	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	50	50	960	960	57,72	57,72	109,44
5	С 1959 по 1989 г.	Подземная бесканальная	Битум-перлит	50	50	410	410	23,37	23,37	46,74
ИТОГО						1996	1996	135,53	135,53	271,05

1.3.3.4. СЦТ котельной №41 п. Кобралово

Система теплоснабжения – двухтрубная. Параметры тепловых сетей котельной №41 п. Кобралово представлены в таблице 25.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным канальным и надземным способами. При подземной прокладке в качестве теплоизоляции используется битум-перлит. При надземной прокладке в качестве теплоизоляции используется минвата и рубероид. Все тепловые сети проложены в период с 1959 по 1989 год.

Таблица 25. Параметры тепловых сетей котельной №41 п. Кобралово

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки теплосети	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м		Материальная характеристика трубопроводов, м ²		
				Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Всего
1	С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	Битум-перлит	200	200	105	105	23,0	23,0	45,99
2	С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	Битум-перлит	150	150	84	84	13,36	13,36	26,71
3	С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	Битум-перлит	125	125	70	70	9,31	9,31	18,62
4	С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	Битум-перлит	100	100	16	16	1,73	1,73	3,46
5	С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	Битум-перлит	80	80	80	80	7,12	7,12	14,24
6	С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	Битум-перлит	70	70	30	30	2,28	2,28	4,56
7	С 1959 по 1989 г.	Надземная	Минвата, рубероид	300	300	80	80	26,0	26,0	52,00
8	С 1959 по 1989 г.	Надземная	Минвата, рубероид	250	250	994	994	271,36	271,36	542,72
9	С 1959 по 1989 г.	Надземная	Минвата, рубероид	200	200	72	72	15,77	15,77	31,54
10	С 1959 по 1989 г.	Надземная	Минвата, рубероид	150	150	118	118	18,76	18,76	37,52
11	С 1959 по 1989 г.	Надземная	Минвата, рубероид	100	100	380	380	41,04	41,04	82,08
12	С 1959 по 1989 г.	Надземная	Минвата, рубероид	80	80	331	331	29,46	29,46	58,92
13	С 1959 по 1989 г.	Надземная	Минвата, рубероид	50	50	798	798	45,49	45,49	90,97
14	С 1959 по 1989 г.	Надземная	Минвата, рубероид	50	50	60	60	6,84	0,0	6,84
15	С 1959 по 1989 г.	Надземная	Минвата, рубероид	40	40	220	220	10,99	10,13	21,12
16	С 1959 по 1989 г.	Надземная	Минвата, рубероид	40	40	60	60	0,0	5,76	5,76
17	С 1959 по 1989 г.	Надземная	Минвата, рубероид	25	25	15	15	0,48	0,48	0,96
ИТОГО						3513	3513	522,99	521,05	1044,04

1.3.3.5. СЦТ котельной №7 п. Пижма

Система теплоснабжения – двухтрубная.

Параметры тепловых сетей котельной №7 п. Пижма представлены в таблице 26.

Прокладка тепловых сетей выполнена как надземным, так и подземным способом.

При подземной канальной прокладке тепловых сетей применяется теплоизоляция труб из стекловаты, а при надземной прокладке из минваты.

Все тепловые сети проложены с 1960 года.

Таблица 26. Параметры тепловых сетей котельной №7 п. Пижма

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки	Материал изоляции	Наружный диаметр трубопроводов на участке, мм		Длина участка L, м		Материальная характеристика трубопроводов, м²		
				Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Всего
1	1960	надземная	минвата	150	150	33,5	33,5	5,025	5,025	10,05
2	1960	надземная	минвата	150	150	46,5	46,5	6,975	6,975	13,95
3	1960	канальная	стекловата	40	40	30	30	1,2	1,2	2,4
4	1960	надземная	минвата	150	150	144,2	144,2	21,63	21,63	43,26
5	1960	надземная	минвата	100	100	51,5	51,5	5,15	5,15	10,3
6	1960	канальная	стекловата	40	40	11	11	0,44	0,44	0,88
7	1960	надземная	минвата	100	100	34,8	34,8	3,48	3,48	6,96
8	1960	канальная	стекловата	40	40	8	8	0,32	0,32	0,64
9	1960	канальная	стекловата	70	70	83,8	83,8	5,866	5,866	11,732
10	1960	канальная	стекловата	40	40	8	8	0,32	0,32	0,64
11	1960	канальная	стекловата	40	40	8	8	0,32	0,32	0,64
12	1960	надземная	минвата	100	100	24,8	24,8	2,48	2,48	4,96
13	1960	канальная	стекловата	70	70	20	20	1,4	1,4	2,8
14	1960	канальная	стекловата	40	40	10	10	0,4	0,4	0,8
15	1960	надземная	минвата	100	100	40,3	40,3	4,03	4,03	8,06
16	1960	канальная	стекловата	70	70	54,4	54,4	3,808	3,808	7,616
17	1960	надземная	минвата	70	70	30,3	30,3	2,121	2,121	4,242
ИТОГО						639,1	639,1	64,965	64,965	129,93

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 ресурсоснабжающей организации отсутствует.

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

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

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-2016 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

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

Система теплоснабжения котельных №26 и №39 в п. Семрино – 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 №7 п. Пижма является двухтрубной, отбор на ГВС не осуществляется.

Теплоснабжение потребителей от котельных №26 и №39 осуществляется по температурным графикам 95/70 °С и 65/50 °С на отопление и горячее водоснабжение соответственно. Теплоснабжение потребителей от котельной №7 осуществляется по температурному графику 95/70 °С.

Температурный график регулирования отпуска в сети отопления – 95/70 °С представлен в таблице 27.

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

Таблица 27. Температурный график котельных №26 и №39 п. Семрино и котельной №7 п. Пижма

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

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
–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.

Система теплоснабжения котельных №15 в п. Сусанино и №41 в п. Кобралово – двухтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественно–количественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, в зависимости от температуры наружного воздуха. Для периода температур наружного воздуха от +10 °С до –4 °С регулировка температуры в обратном трубопроводе обеспечивается изменением объемов теплоносителя.

Температурные графики регулирования отпуска в тепловые сети – 95/70°С представлен в таблицах 28 и 29.

Таблица 28. Температурный график котельной №15 в п. Сусанино

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
10	60	47	13,0
9	60	47	13,0
8	60	47	13,0
7	60	47	13,0
6	60	47	13,0
5	60	47	13,0
4	60	47	13,0
3	60	47	13,0
2	60	47	13,0
1	60	47	13,0
0	60	47	13,0
–1	60	47	13,0
–2	60	47	13,0
–3	60	47	13,0
–4	60	47	13,0
–5	60,5	47,5	13,0
–6	62	48,4	13,6

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
–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.

Таблица 29. Температурный график котельной №41 в п. Кобралово

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
10	70	65	5,0
9	70	64	6,0
8	70	63,5	6,5
7	70	63	7,0
6	70	62,5	7,5
5	70	62	8,0
4	70	61,5	8,5
3	70	61	9,0
2	70	60,5	9,5
1	70	60	10,0
0	70	59,5	10,5
–1	70	59	11,0
–2	70	58,5	11,5
–3	70	58	12,0
–4	70	57,5	12,5
–5	70	57	13,0
–6	70	56,4	13,6
–7	70	55,8	14,2
–8	70	55,2	14,8
–9	70	54,6	15,4
–10	70	54	16,0

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
–11	70	53,5	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

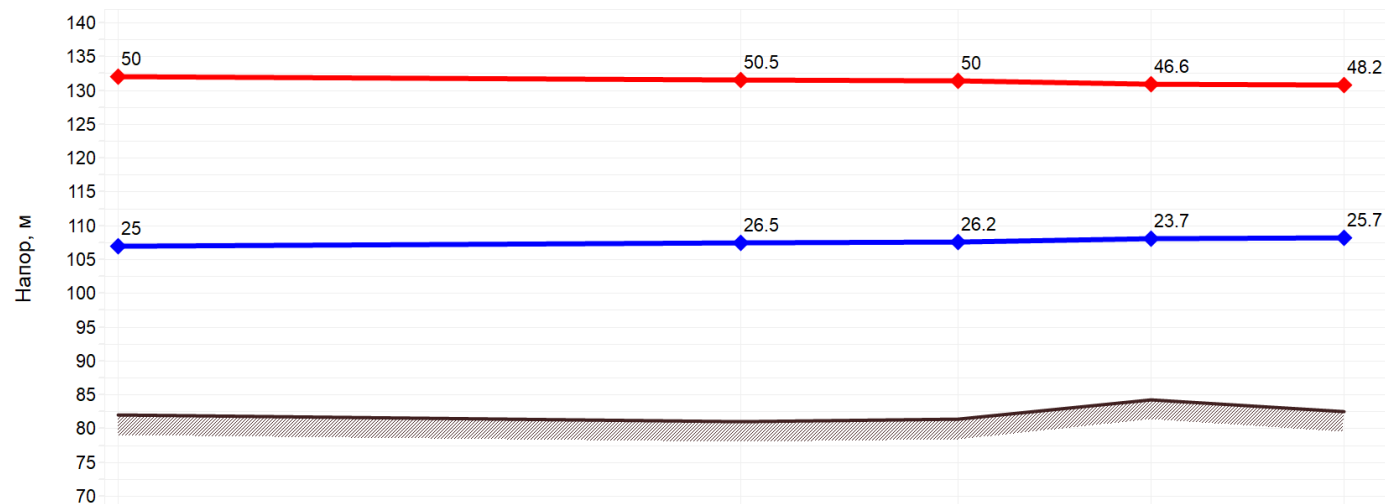
Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют расчетным.

1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Пьезометрические графики и гидравлические режимы тепловых сетей котельных №15 п. Сусанино, №26 и №39 п. Семрино, №41 п. Кобралово и №7 п. Пижма представлены на рисунках 8 – 17.



Рисунок 8. Путь построения пьезометрического графика от котельной №15 до потребителя МУК «Сусанинский КДЦ» (ДК)



Наименование узла	Котельная №15 п. Сусанино	Р-1	ТК-1	ТК-2	МУК "Сусанинский КДЦ" (ДК)
Геодезическая высота, м	81.95	80.93	81.32	84.26	82.47
Располагаемый напор, м	25	23.996	23.83	22.91	22.502
Длина участка, м	52	53	340	208	
Диаметр участка, м	0.1	0.089	0.089	0.079	
Потери напора в ПТ, м	0.504	0.084	0.463	0.204	
Потери напора в ОТ, м	0.5	0.083	0.458	0.203	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.556	0.209	0.194	0.153	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.554	-0.207	-0.193	-0.152	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	8.077	1.314	1.135	0.819	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	8.007	1.299	1.122	0.814	
Расход в ПТ, т/ч	15.33	4.55	4.23	2.63	
Расход в ОТ, т/ч	-15.26	-4.53	-4.21	-2.62	

Рисунок 9. Пьезометрический график от котельной №15 до потребителя МУК «Сусанинский КДЦ» (ДК)

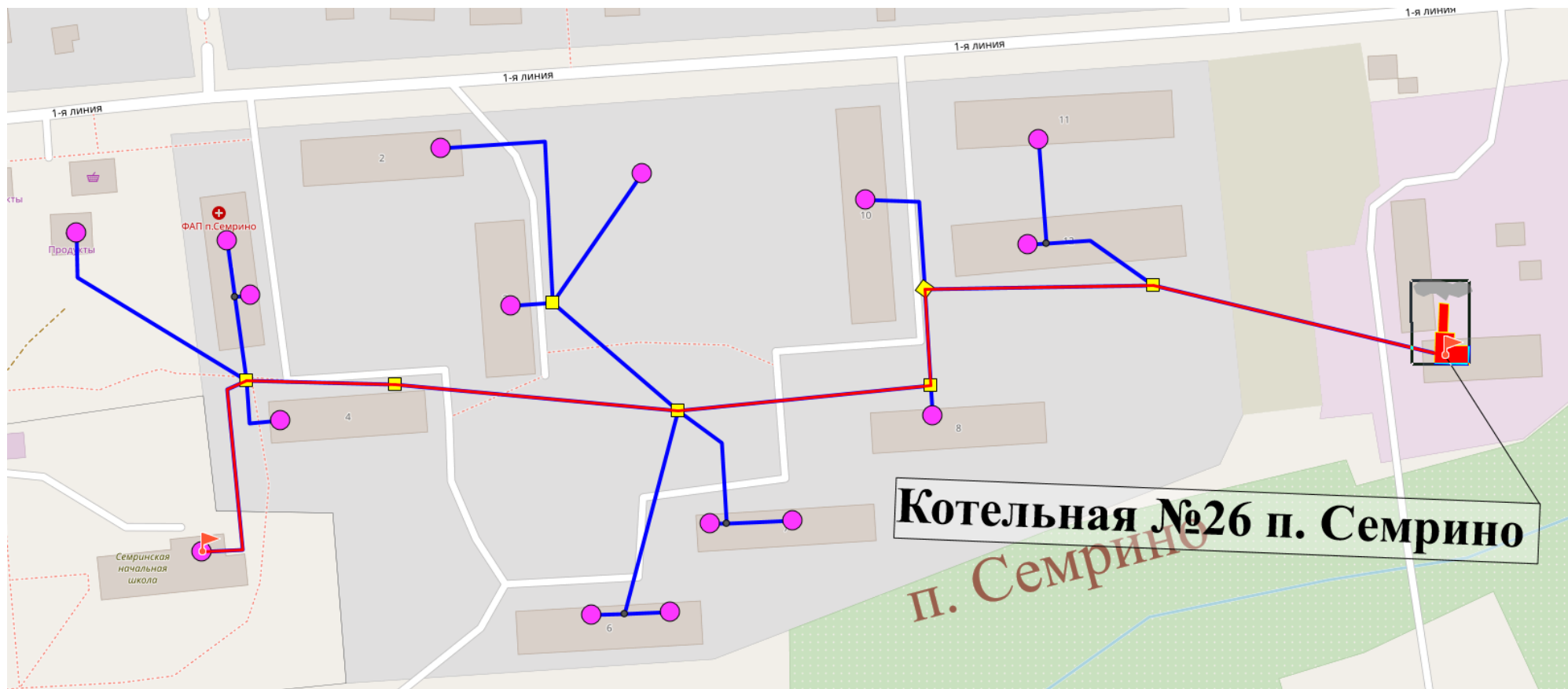


Рисунок 10. Путь построения пьезометрического графика от котельной №26 до потребителя МБОУ «Семринская школа»

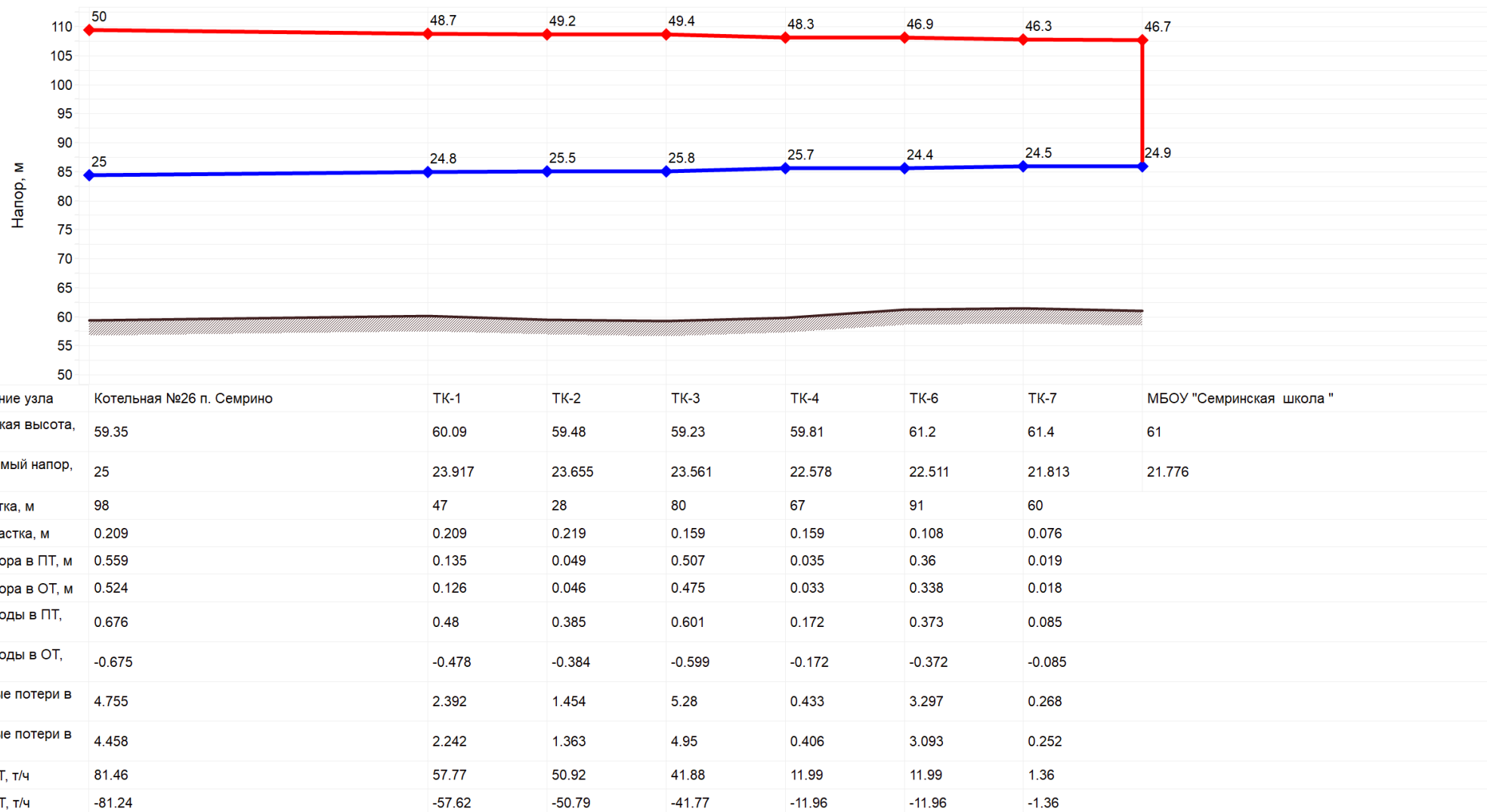


Рисунок 11. Пьезометрический график от котельной №26 до потребителя МБОУ «Семринская школа»

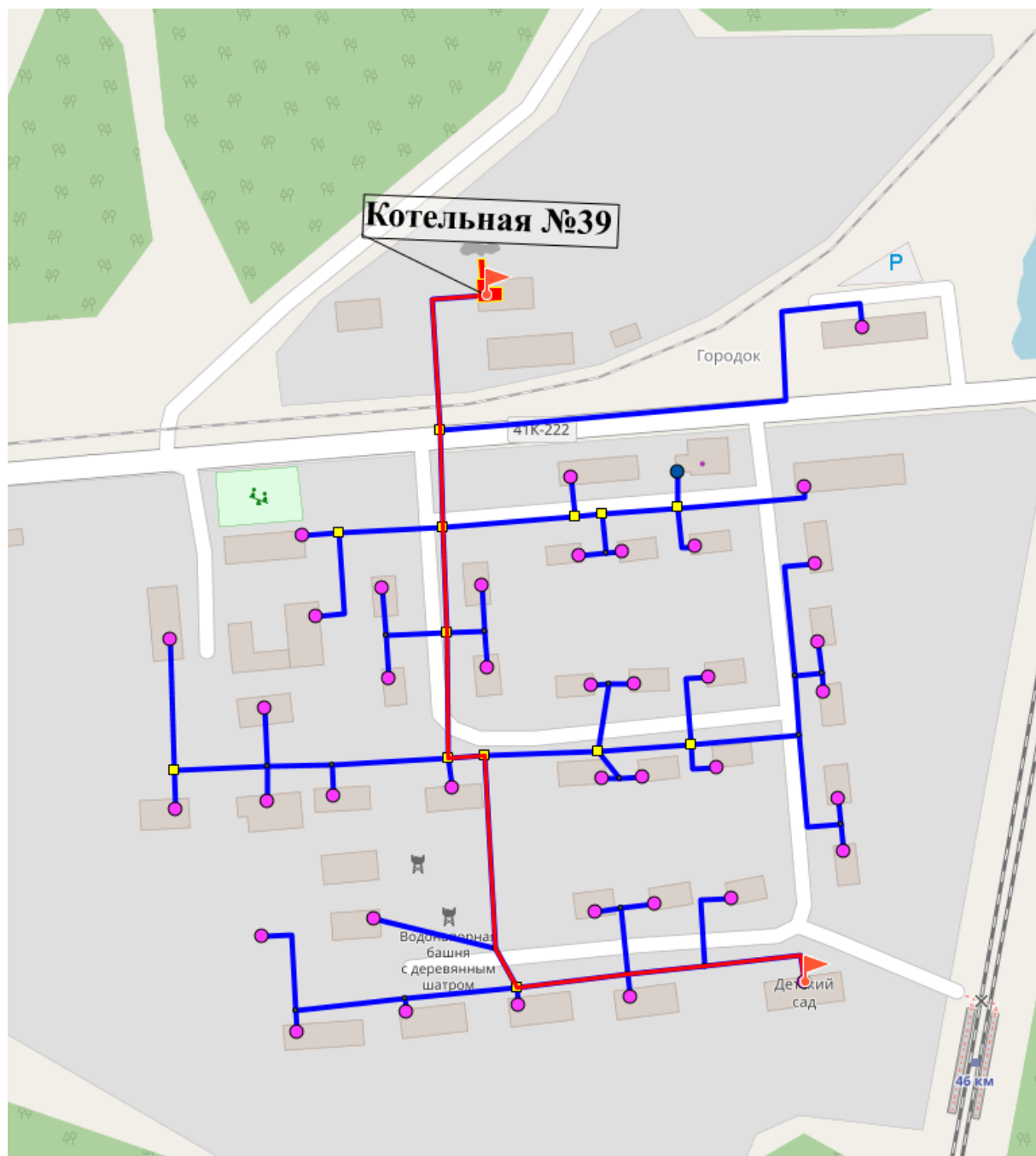


Рисунок 12. Путь построения пьезометрического графика от котельной №39 до потребителя МДОУ «Детский сад №39»

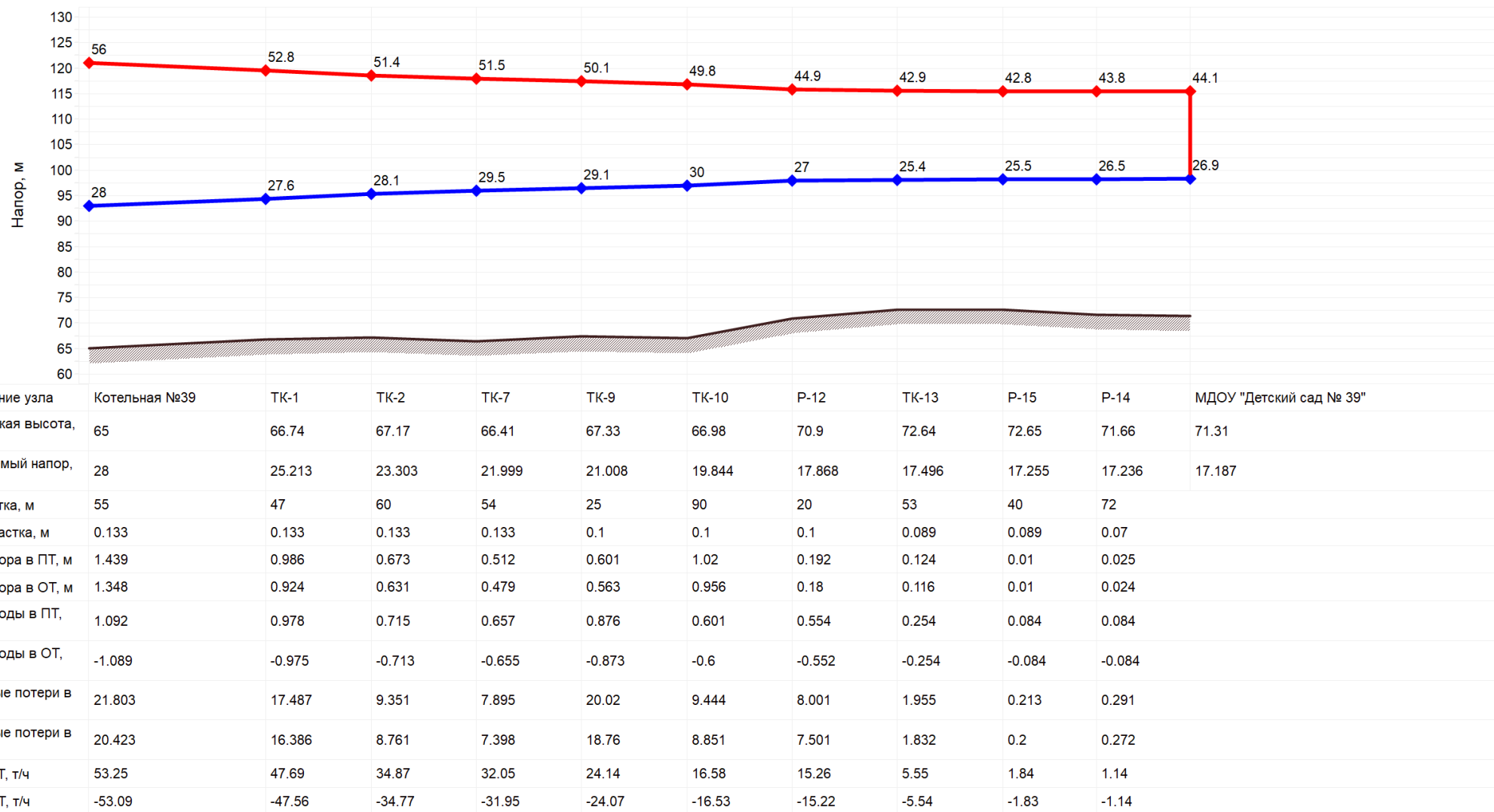


Рисунок 13. Пьезометрический график от котельной №39 до потребителя МДОУ «Детский сад №39»



Рисунок 14. Путь построения пьезометрического графика от котельной №41 до потребителя ул. Новая, 18а

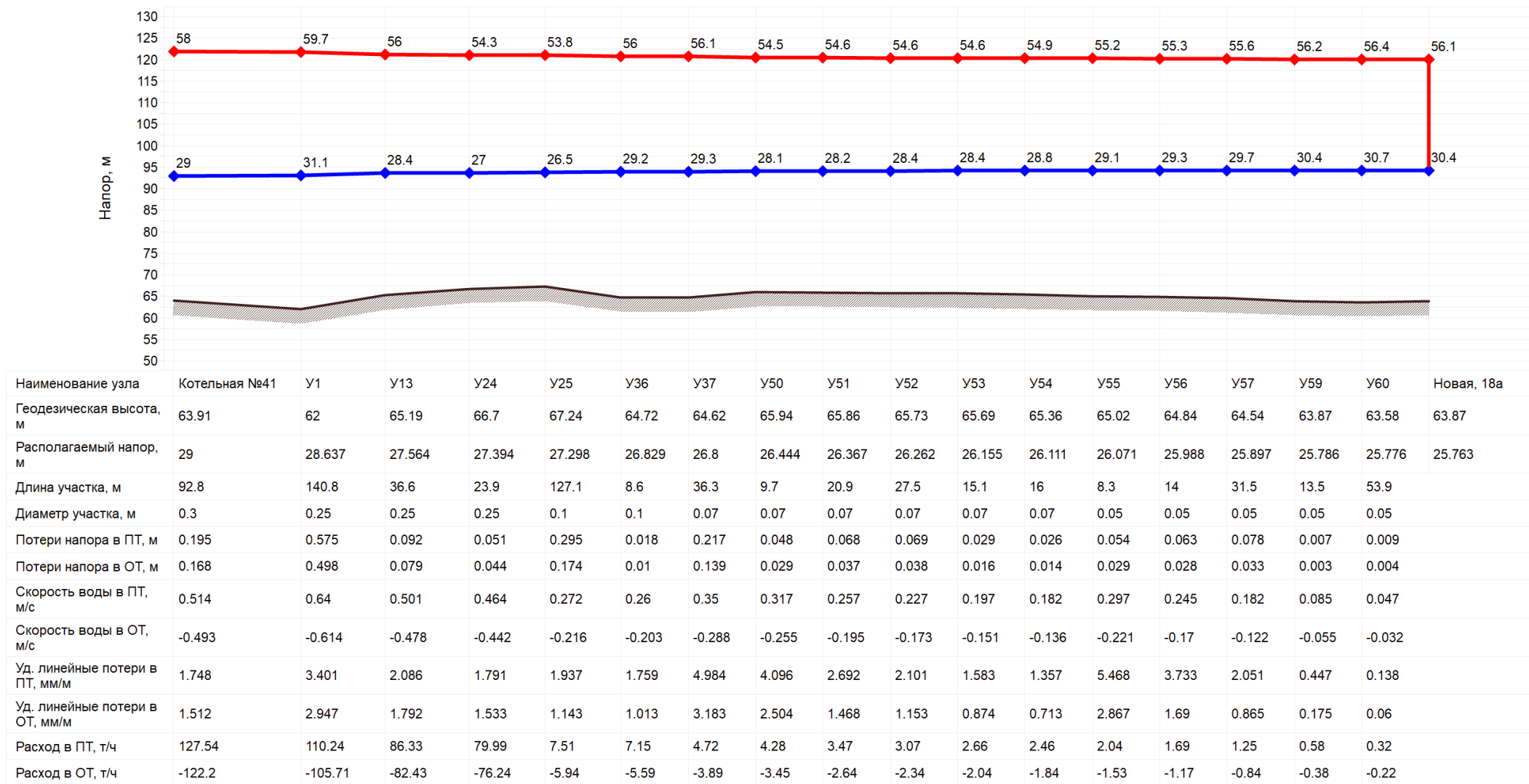


Рисунок 15. Пьезометрический график от котельной №41 до потребителя ул. Новая, 18а

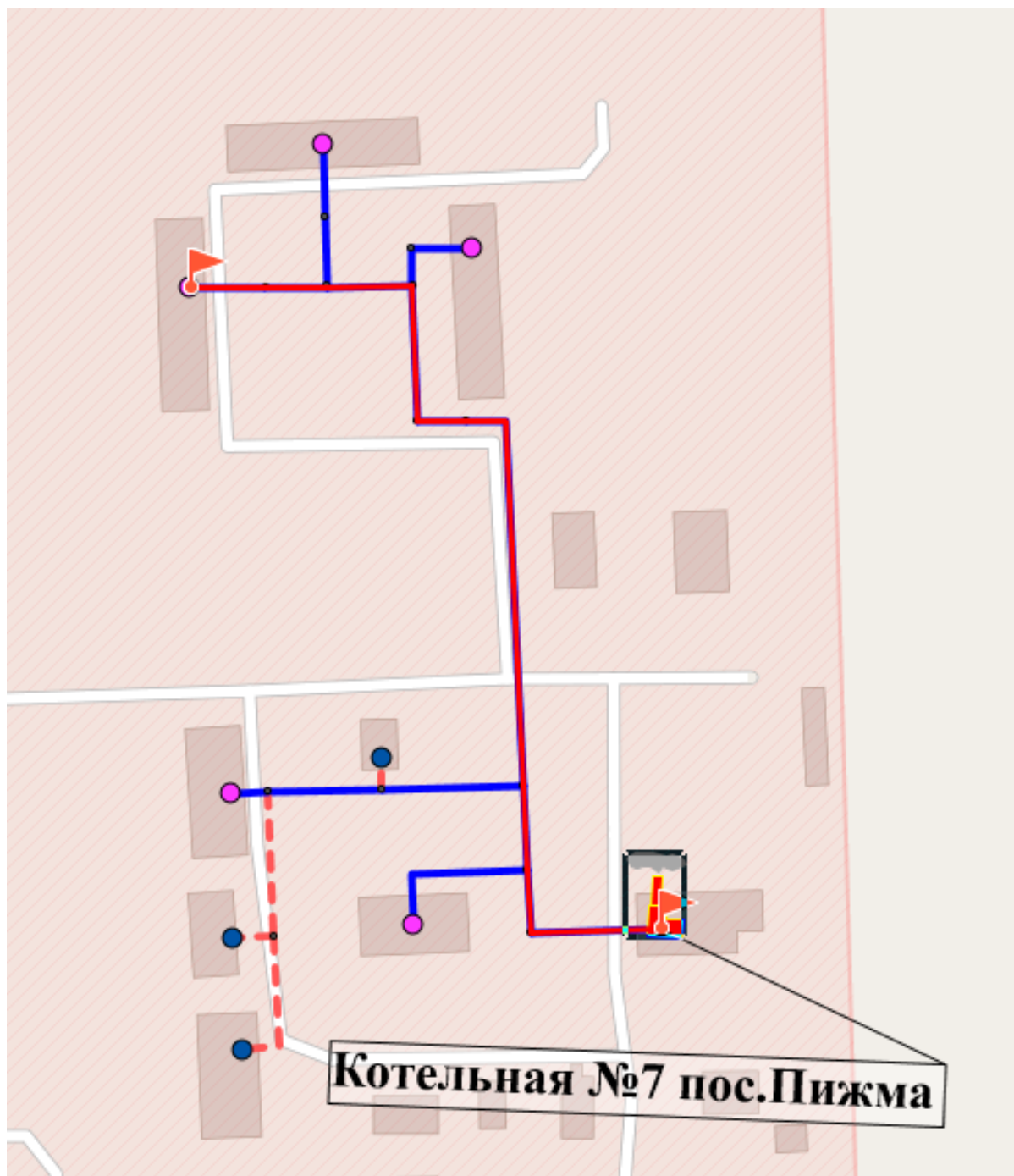


Рисунок 16. Путь построения пьезометрического графика от котельной №7 до потребителя Жилой дом №12

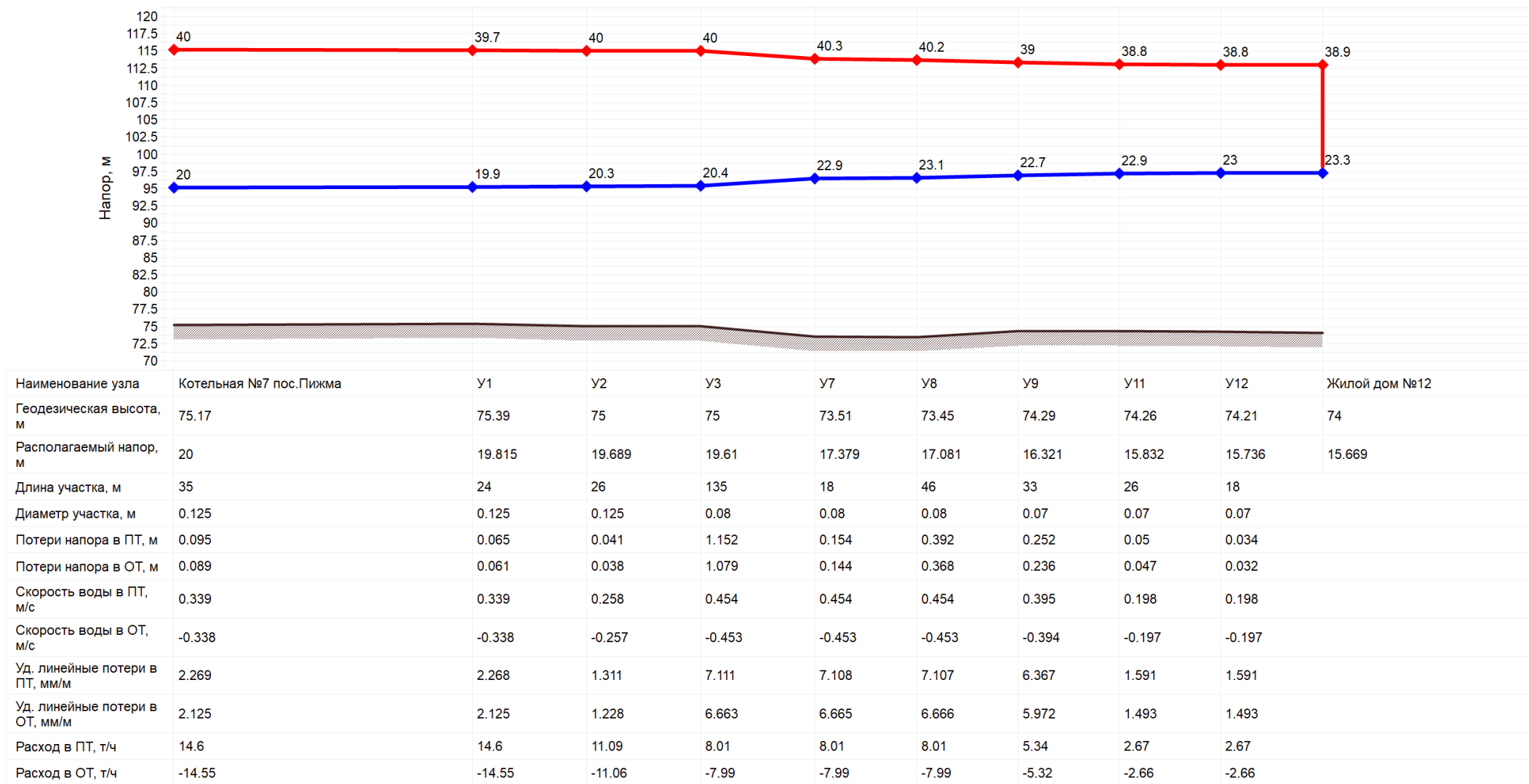


Рисунок 17. Пьезометрический график от котельной №7 п. Пижма до потребителя Жилой дом №12

Необходимо отметить, что нормативными документами не регламентируется предельно допустимый уровень удельных гидравлических потерь. Однако, 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 за 2017-2022 гг. от ресурсоснабжающих организаций не поступали.

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

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

1.3.11. 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 теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

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

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять

на себя неподвижные опоры.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не

позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

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

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

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

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

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

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

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной

тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых 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 на территории Сусанинского сельского поселения, соответствуют нормативно–технической документации.

1.3.13. Нормативы 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

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

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

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

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

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

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

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

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

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производится с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных

эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях АО «Коммунальные системы Гатчинского района» и филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО за 2022 год представлены в таблице 30.

Таблица 30. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях АО "Коммунальные системы Гатчинского района" и филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО за 2022 год

Наименование показателя	Единица измерения	Фактические потери	Нормативные потери
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»			
Котельные №15	Гкал	977,09	93,20
Котельные №26	Гкал	1400,44	969,48
Котельные №39	Гкал	1724,13	339,42
Котельные №41	Гкал	4269,20	1292,73
ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО			
Котельная №7	Гкал	243,09	—

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

Тепловые потери в тепловых сетях источников централизованного теплоснабжения Сусанинского сельского поселения за последние три года представлены в таблице 31.

Таблица 31. Потери тепловой энергии в тепловых сетях

Наименование источника	Ед. измерения	2020	2021	2022
Котельная №15 п. Сусанино	Гкал	284,83	324,82	977,09
Котельная №26 п. Семрино	Гкал	625,65	2414,26	1400,44
Котельная №39 п. Семрино	Гкал	927,08	1126,89	1724,13
Котельная №41 п. Кобралово	Гкал	3311,9	3931,53	4269,20
Котельная №7 п. Пижма	Гкал	247,72	454,12	243,09

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

На территории Сусанинского сельского поселения эксплуатируются двухтрубные и четырехтрубные системы теплоснабжения.

Система теплоснабжения котельных №26 и №39 п. Семрино – четырехтрубная. Теплоснабжение и горячее водоснабжение осуществляется по двум независимым контурам. Для обеспечения качественного теплоснабжения в контуре ГВС поддерживается циркуляция. Система теплоснабжения котельных №15 п. Сусанино и №41 п. Кобралово – двухтрубная, открытая, т.е. теплоснабжение и горячее водоснабжение осуществляется из одного контура теплосети, при водоразборе на ГВС у потребителей сетевая вода безвозвратно теряется. Система теплоснабжения котельной №7 п. Пижма – двухтрубная, водоразбор на ГВС отсутствует.

Схемы подключения теплопотребляющих установок потребителей к

четырёхтрубным тепловым сетям котельных №26 и №39 представлены на рисунке 18, к тепловым сетям котельных №15 и №41 – на рисунке 19, к тепловым сетям котельной №7 на рисунке 20.

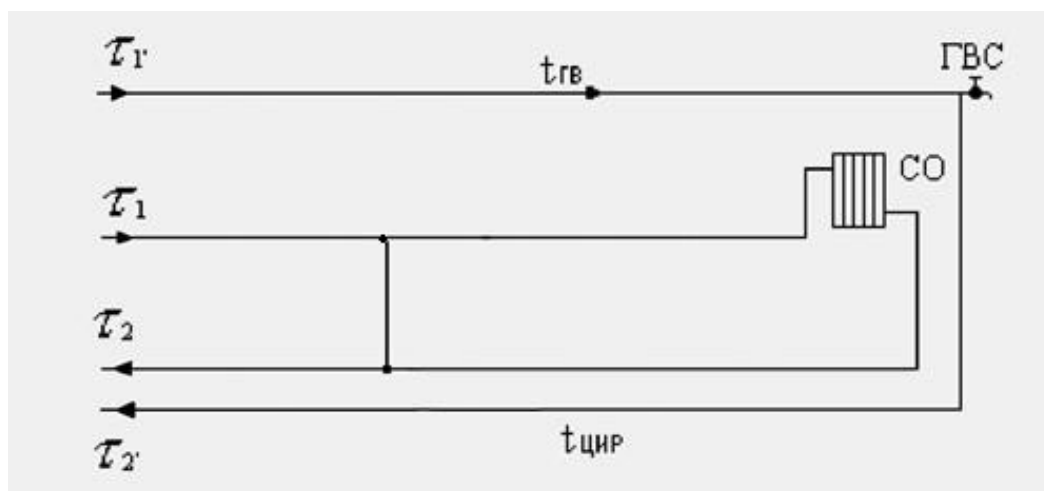


Рисунок 18. Схема подключения потребителей к четырехтрубным системам теплоснабжения

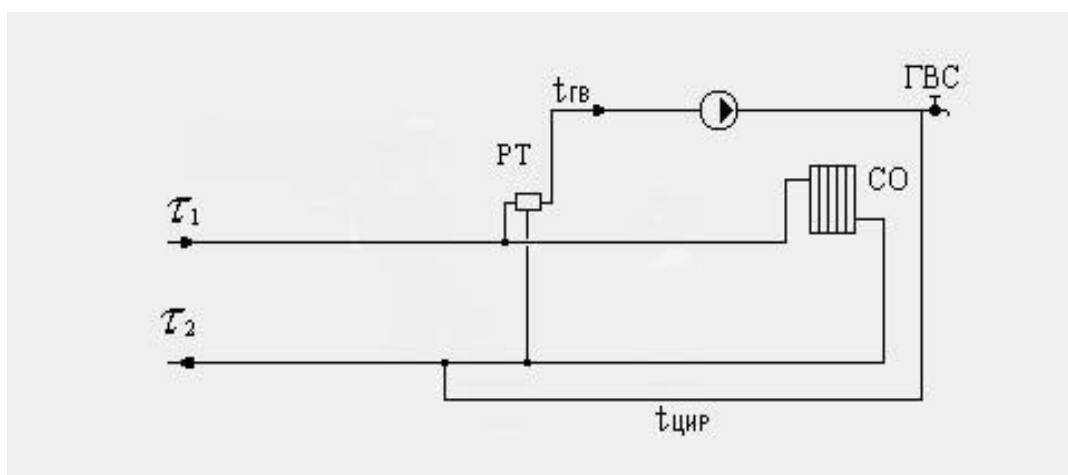


Рисунок 19. Схема подключения потребителей к двухтрубным системам теплоснабжения (с открытым водоразбором на горячее водоснабжение)

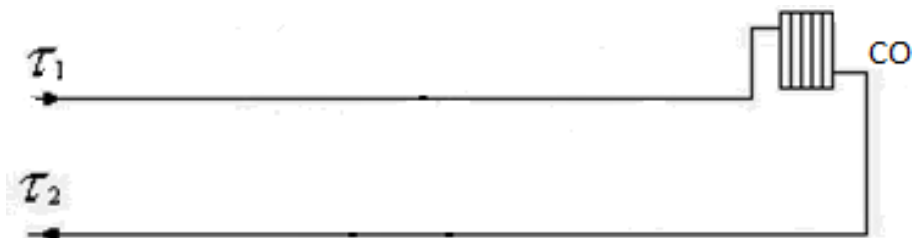


Рисунок 20. Схема подключения потребителей к двухтрубным системам теплоснабжения (без разбора на ГВС)

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 Сусанинского сельского поселения установлены узлы учета тепловой энергии потребителей бюджетных и прочих организаций, а также один потребитель жилищного фонда.

Сведения об оснащенности абонентов приборами учета потребляемой тепловой энергии предоставлены в таблице 32.

Таблица 32. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, установленных у бюджетных и прочих потребителей

Система централизованного теплоснабжения	Количество потребителей		Процент оснащенности потребителей приборами учета тепловой энергии, %
	Всего	в т. ч. оборудованных узлами учета тепловой энергии	
СЦТ котельной №15 п. Сусанино	7	1	13%
СЦТ котельной №26 п. Семрино	15	2	13%
СЦТ котельной №39 п. Семрино	32	1	3%
СЦТ котельной №41 п. Кобралово	68	0	0%
СЦТ котельная №7 п. Пижма	8	0	0%

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

Контроль за работой котельных №15 в п. Сусанино, №26 и №39 в п. Семрино и №7 в п. Пижма осуществляется непосредственно в котельных, передача данных в центральные диспетчерские пункты теплоснабжающих организаций осуществляется при помощи телефонной связи.

В рамках реализации Инвестиционной программы в 2021 году была введена в эксплуатацию блочно-модульная котельная №41 п. Кобралово. Котельная функционирует без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Блочно-модульная котельная №41 п. Кобралово оснащена системой информирования (диспетчеризации), с помощью которой осуществляется контроль за параметрами технологического процесса. При возникновении внештатных ситуаций система информирования оповещает дежурные службы ресурсоснабжающей организации.

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

Согласно предоставленным данным, в настоящее время бесхозные тепловые сети в Сусанинском сельском поселении отсутствуют.

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

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

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

Характеристики тепловых сетей и сооружений на них описаны согласно предоставленным данным.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

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

Зоны действия источников тепловой энергии на территории Сусанинского сельского поселения представлены на рисунках 21 – 25.

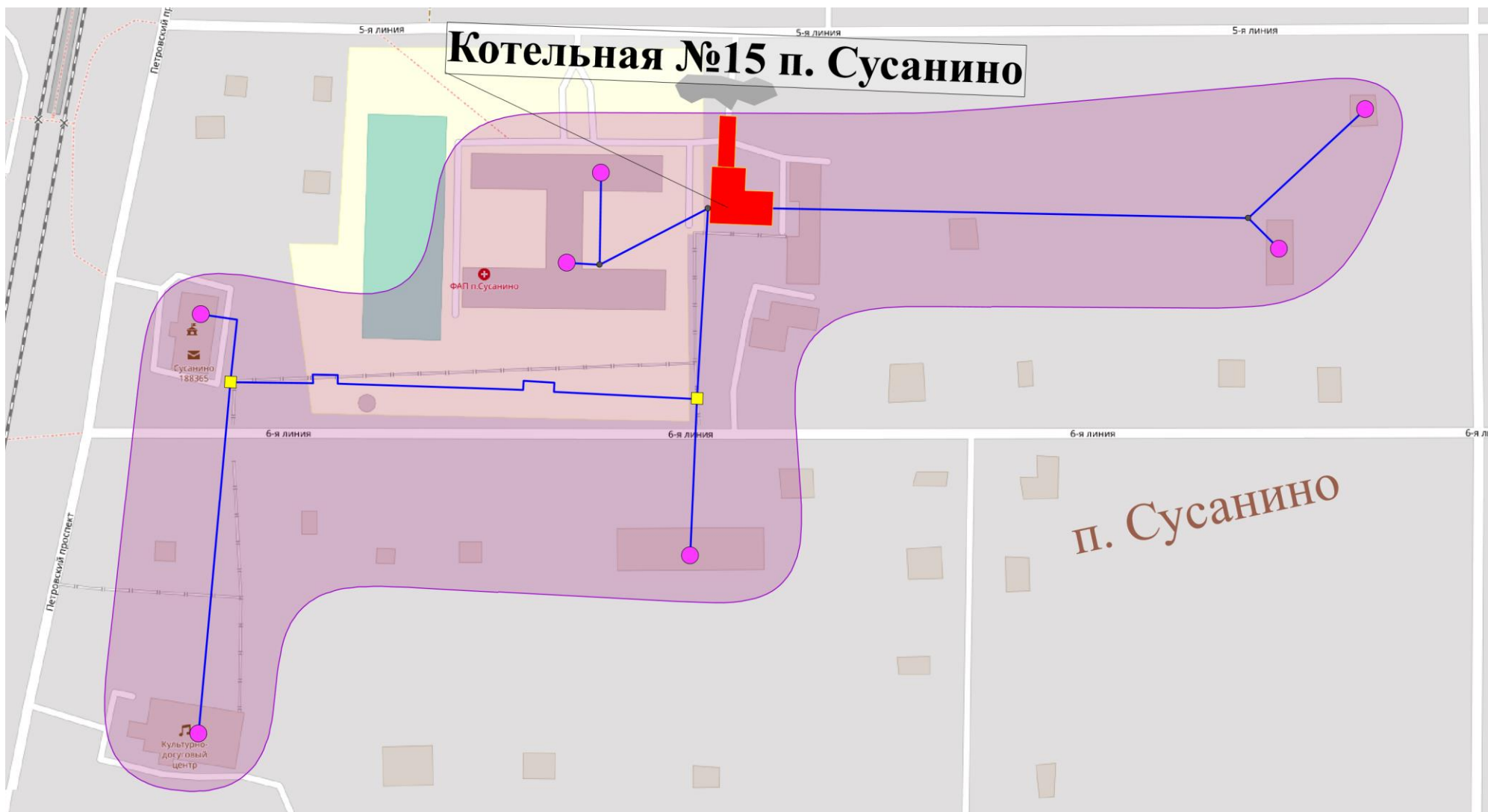


Рисунок 21. Зона действия котельной №15 п. Сусанино

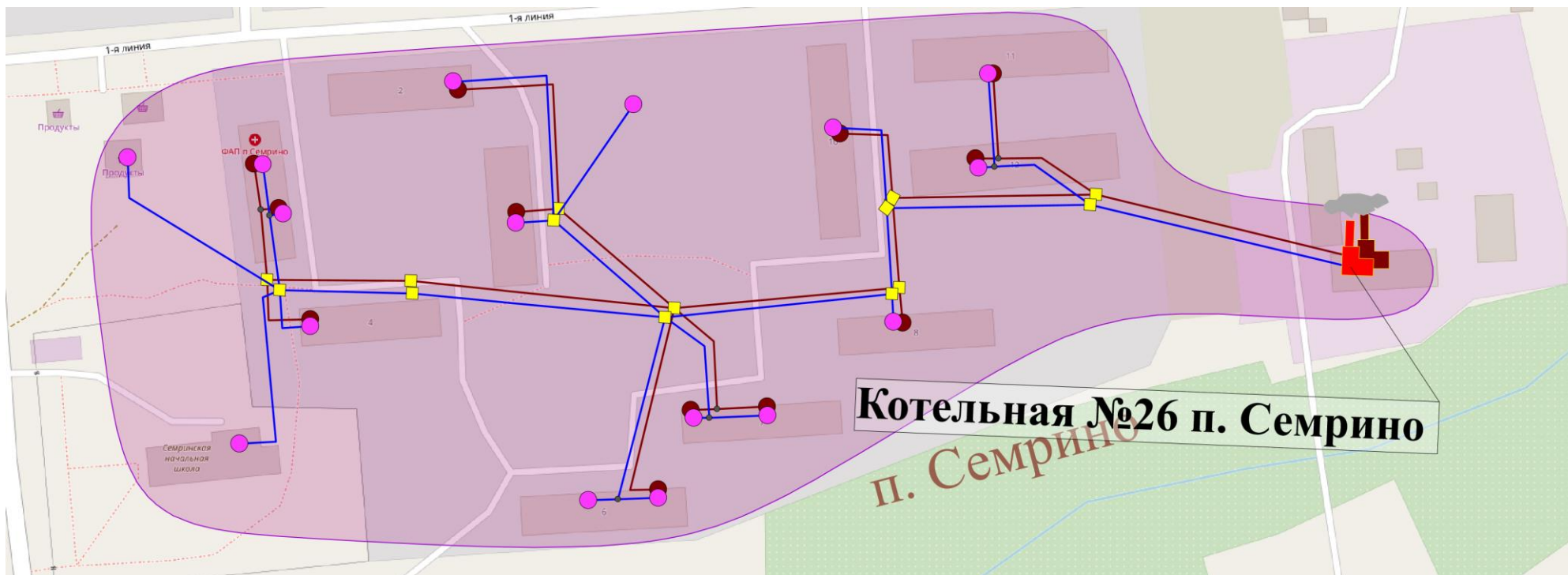


Рисунок 22. Зона действия котельной №26 п. Семрино

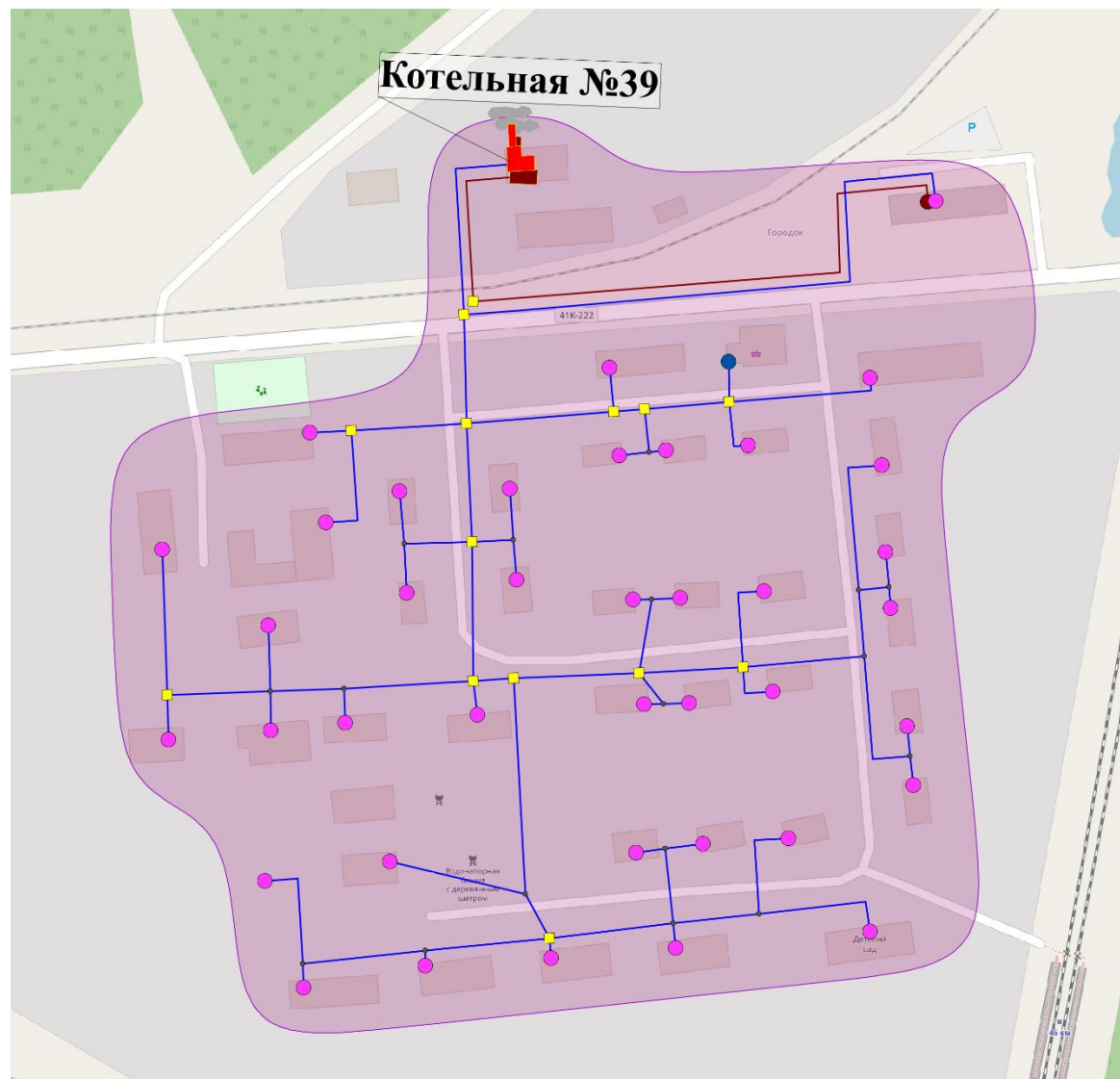


Рисунок 23. Зона действия котельной №39 п. Семрино

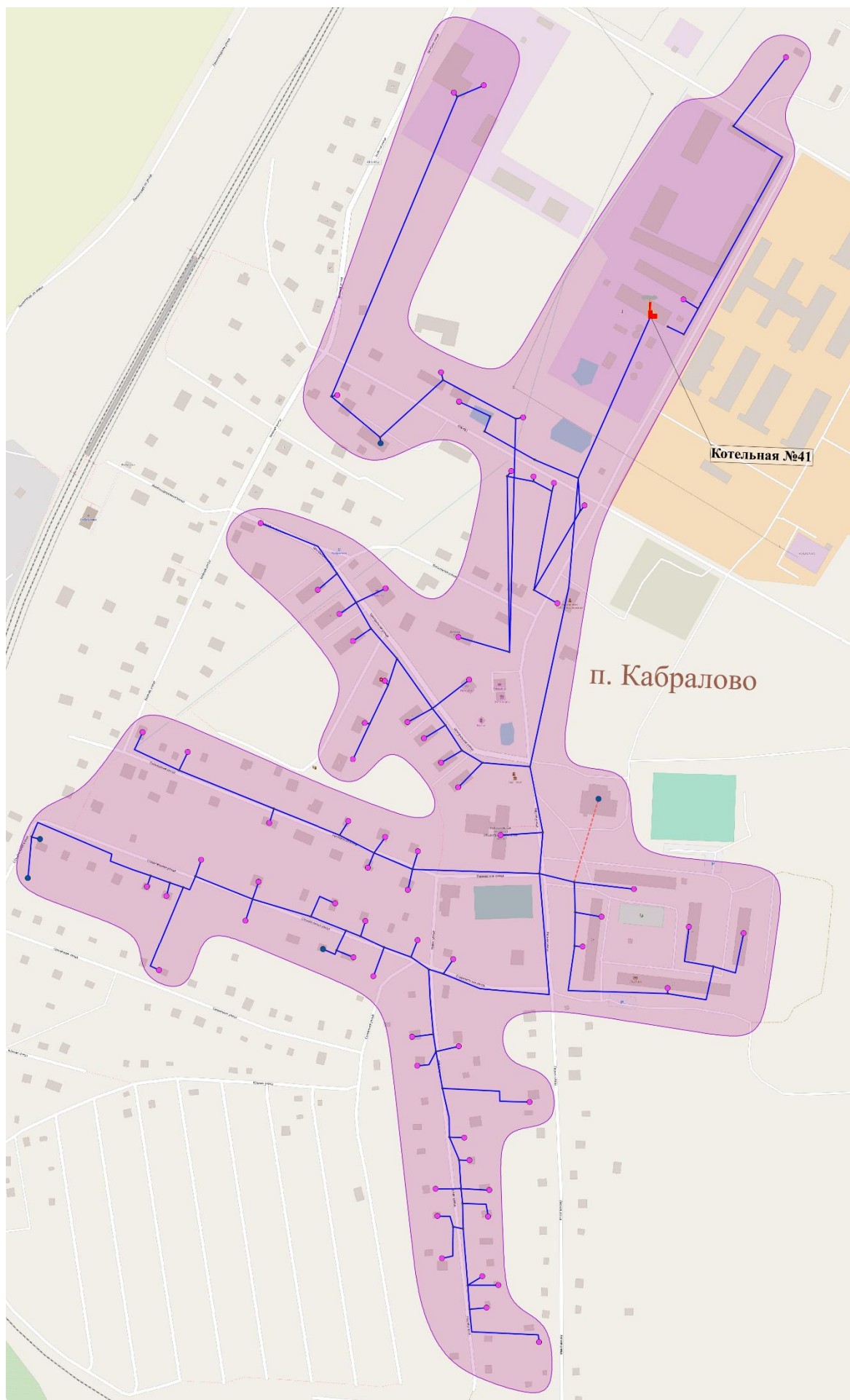


Рисунок 24. Зона действия котельной №41 п. Кобралово

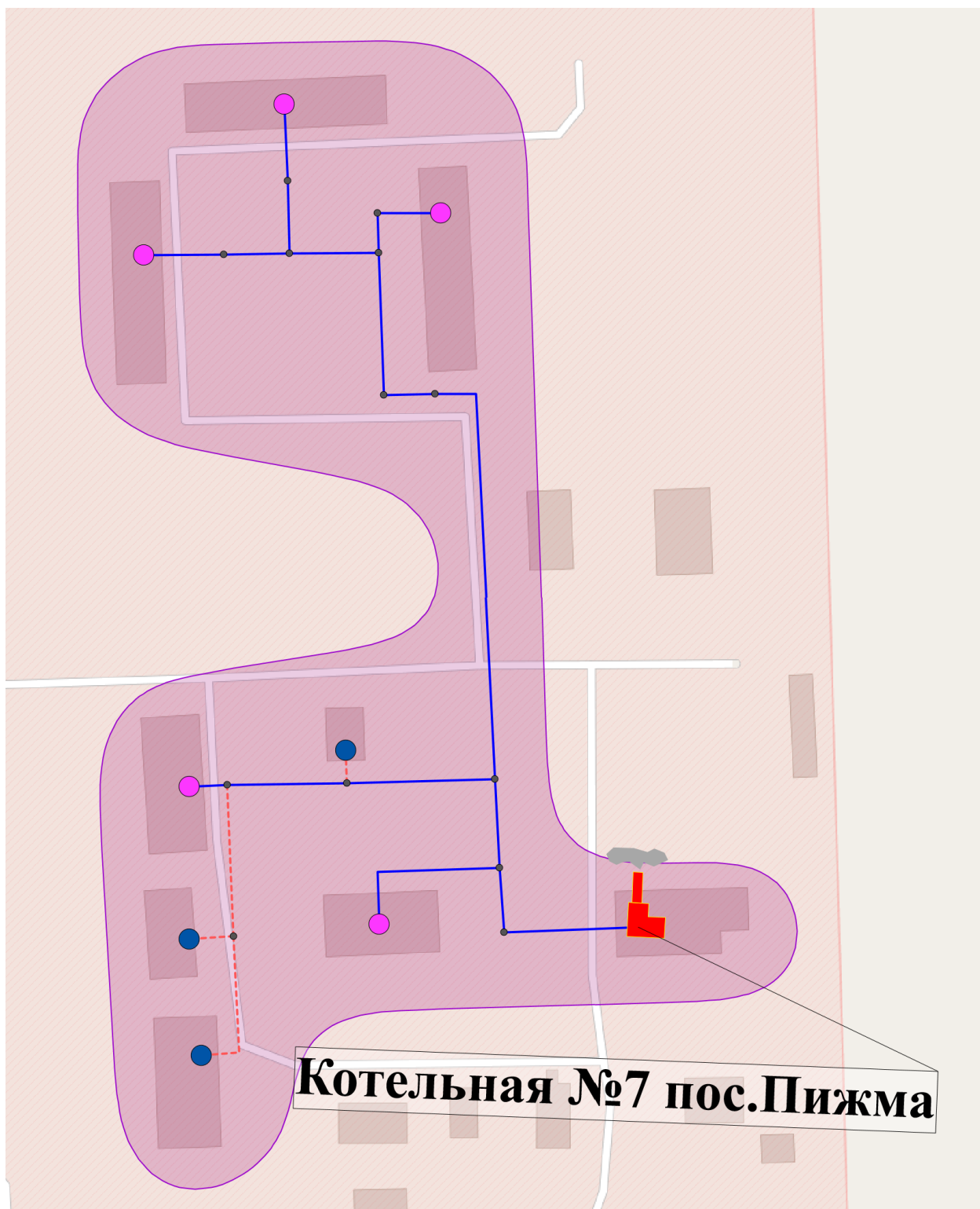


Рисунок 25. Зона действия котельной №7 п. Пижма (военный городок)

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

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

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС для Гатчинского района Ленинградской области согласно СП 131.13330.2020 составляет минус -24°C .

Расчетная температура воздуха внутри помещений принята $+20^{\circ}\text{C}$.

Продолжительность отопительного сезона составила 255 суток.

В качестве элементов территориального деления приняты 9 населенных пунктов (4 поселка и 5 деревень), входящие в состав Сусанинского сельского поселения. Кроме того, к структуре Сусанинского сельского поселения относится военная часть в/ч 60255, расположенная в п. Пижма.

На территории Сусанинского сельского поселения существует пять систем централизованного теплоснабжения, расположенных в п. Сусанино, п. Семрино, в п. Кобралово и в п. Пижма.

На территории п. Сусанино централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №15.

В п. Семрино существует две изолированные системы централизованного теплоснабжения:

- система централизованного теплоснабжения котельной №26;
- система централизованного теплоснабжения котельной №39.

На территории п. Кобралово централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №41.

На территории п. Пижма централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №7.

Значение потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха приведено в таблице 33.

Таблица 33. Потребление тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения на территории Сусанинского сельского поселения за 2022 год при расчетных температурах наружного воздуха

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Присоединенная тепловая нагрузка отопления	Присоединенная тепловая нагрузка ГВС	Реализация тепловой энергии
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»					
1	Котельная №15 п. Сусанино	Гкал/ч	0,39	0,00	0,39
2	Котельная №26 п. Семрино	Гкал/ч	1,69	0,20	1,89
3	Котельная №39 п. Семрино	Гкал/ч	0,70	0,00	0,70
4	Котельная №41 п. Кобралово	Гкал/ч	2,59	0,15	2,74
Итого			5,37	0,35	5,72
ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО					
1	Котельная №7 п. Пижма	Гкал/ч	0,59	0,00	0,59
Итого			0,59	0,00	0,59
Итого по Сусанинскому СП			5,96	0,35	6,31

1.5.2. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Значение расчетной тепловой нагрузки определяется на основании данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период базового года, приведенной к расчетной температуре наружного воздуха.

Фактический отпуск тепловой энергии от источников за 2022 год представлен в таблице 34.

Таблица 34. Значения полезного отпуска тепловой энергии в 2022 году

№ п/п	Источник	Производство тепловой энергии, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал
1	Котельная №15, п. Сусанино	2053,28	40,86	977,09	1035,33
2	Котельная №26, п. Семрино	7884,7	424,99	1400,44	6059,27
3	Котельная №39, п. Семрино	3774,4	162,59	1724,13	1885,68
4	Котельная №41, п. Кобралово	12642,04	293,3	4269,2	8079,54
5	Котельная №7, п. Пижма	1637,14	121,25	243,09	1272,8

На основании отчетных данных, представленных в таблице 34, были получены значения расчетной тепловой нагрузки на коллекторах источников.

Таблица 35. Значение полезного отпуска и расчетное значение тепловых нагрузок по источникам в 2022 году

№ п/п	Источник	Полезный отпуск тепловой энергии в 2022 году, Гкал	Расчетная нагрузка на отопление/вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Потери тепловой энергии, Гкал/ч	Суммарная нагрузка на коллекторах источника, Гкал/ч
1	Котельная №15, п. Сусанино	1035,33	0,389	0,000	0,367	0,756
2	Котельная №26, п. Семрино	6059,27	1,689	0,195	0,435	2,320
3	Котельная №39, п. Семрино	1885,68	0,700	0,003	0,642	1,345
4	Котельная №41, п. Кобралово	8079,54	2,594	0,146	1,448	4,189
5	Котельная №7, п. Пижма	1272,8	0,594	0,00	0,113	0,707

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 Сусанинского 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

Режим работы котельной №26 п. Семрино – круглогодичный. Котельные №15 в п. Сусанино, №39 в п. Семрино, №41 в п. Кобралово и №7 в п. Пижма осуществляют теплоснабжение только в отопительный период.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС для Гатчинского района Ленинградской области согласно СП 131.13330.2020 составляет минус -24°C.

Продолжительность отопительного сезона составляет 255 суток.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах представлены в таблице 36.

Таблица 36. Значения потребления тепловой энергии

Годовое потребление в СЦТ	Ед. измерения	Отопительный период	Год
Котельная №15 п. Сусанино	Гкал	1035,33	1035,33
отопление, вентиляция	Гкал	1035,33	1035,33
ГВС	Гкал	0,000	0,000
Котельная №26 п. Семрино	Гкал	5651,46	6059,27
отопление, вентиляция	Гкал	4495,98	4495,98
ГВС	Гкал	1155,48	1563,29
Котельная №39 п. Семрино	Гкал	1885,68	1885,68
отопление, вентиляция	Гкал	1862,35	1862,35
ГВС	Гкал	23,33	23,33
Котельная № 41 п. Кобралово	Гкал	8079,54	8079,54
отопление, вентиляция	Гкал	6907,04	6907,04
ГВС	Гкал	1172,50	1172,50
Котельная № 7 п. Пижма	Гкал	1272,80	1272,80
отопление, вентиляция	Гкал	1272,80	1272,80
ГВС	Гкал	0,000	0,000

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

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

- в отношении горячего водоснабжения – этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);
- в отношении отопления – материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем.

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

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

в отношении горячего водоснабжения:

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

в отношении отопления:

- в жилых помещениях – Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений

в многоквартирном доме или жилого дома;

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

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

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 24 ноября 2010 года №313 (с изм. от 30 мая 2014 года) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному водоснабжению, водоотведению, горячему водоснабжению и отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета», представлены в таблице 37.

Таблица 37. Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению на территории Ленинградской области

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

Нормативы потребления тепловой энергии на горячее водоснабжение, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2013 г. №25 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по электроснабжению, холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета», представлены в таблице 38.

Таблица 38. Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению

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

При расчетах нагрузки на отопление жилых зданий используются удельные расходы тепловой энергии, принимаемые в зависимости от характеристики зданий (год постройки, этажность и пр.) в диапазоне от 70,68 ккал/час до 147,24 ккал/час.

1.5.6. Значение тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения

Значение тепловых нагрузок потребителей, указанных в договорах теплоснабжения, представлены в таблице 39.

Таблица 39. Договорные нагрузки потребителей Сусанинского сельского поселения

Источник	Присоединенная тепловая нагрузка	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Население	Бюджетные потребители	Прочие потребители	Внутренний оборот
Котельная №15 п. Сусанино	Отопление, вентиляция	0,150	0,360	0,007	0,014
	ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	0,150	0,360	0,007	0,014
Котельная №26 п. Семрино	Отопление, вентиляция	1,918	0,122	0,011	0,058
	ГВС	0,146	0,001	0,000	0,000
	Всего	2,064	0,123	0,011	0,058
Котельная №39 п. Семрино	Отопление, вентиляция	0,895	0,222	0,000	0,000
	ГВС	0,003	0,000	0,000	0,000
	Всего	0,898	0,222	0,000	0,000
Котельная №41 п. Кобралово	Отопление, вентиляция	2,672	0,247	0,153	0,058
	ГВС	0,107	0,013	0,000	0,000
	Всего	2,779	0,260	0,153	0,058
Котельная №7 п. Пижма	Отопление, вентиляция	0,478	0,000	0,100	0,000
	ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	0,478	0,000	0,100	0,000

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

В таблице 40 представлено сравнение величин договорной и расчетной тепловой нагрузки (за 2022 год) по зоне действия каждого источника тепловой энергии.

Таблица 40. 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 №15 п. Сусанино	Всего	0,529	0,389	0,140	73,51%
	Отопление, вентиляция	0,529	0,389	0,140	73,51%
	ГВС	0,000	0,000	0,000	0,00%
Котельная №26 п. Семрино	Всего	2,255	1,884	0,371	83,55%
	Отопление, вентиляция	2,109	1,689	0,420	80,08%
	ГВС	0,146	0,195	-0,049	133,76%
Котельная №39 п. Семрино	Всего	1,207	0,702	0,505	58,20%
	Отопление, вентиляция	1,204	0,700	0,504	58,10%
	ГВС	0,003	0,003	0,000	97,15%
Котельная № 41 п. Кобралово	Всего	3,249	2,741	0,508	84,36%
	Отопление, вентиляция	3,128	2,594	0,534	82,94%
	ГВС	0,121	0,146	-0,025	121,05%
Котельная № 7 п. Пижда	Всего	0,578	0,594	-0,016	102,79%
	Отопление, вентиляция	0,578	0,594	-0,016	102,79%
	ГВС	0,000	0,000	0,000	0,00%

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

Тепловые нагрузки потребителей скорректированы на основе фактического полезного отпуска тепловой энергии за базовый период. Договорные тепловые нагрузки актуализированы согласно предоставленным данным.

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

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

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

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

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

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

В ходе проведения работ по сбору и анализу исходных данных для разработки Схемы теплоснабжения Сусанинского 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 Сусанинского сельского поселения, представлены в таблице 41.

Таблица 41. Балансы тепловой мощности по источникам тепловой энергии Сусанинского сельского поселения

Наименование показателей	Ед. измерения	Сусанинское СП				
		Котельная №15	Котельная №26	Котельная №39	Котельная №41	Котельная №7
Установленная мощность	Гкал/ч	0,96	3,61	1,93	6,62	1,98
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0,96	3,61	1,93	6,62	1,98
Собственные нужды	Гкал/ч	0,015	0,13	0,06	0,10	0,06
	%	1,60%	3,66%	3,14%	1,50%	2,86%
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,94	3,48	1,87	6,52	1,92
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,37	0,44	0,64	1,45	0,11
	%	48,55%	18,77%	47,76%	34,57%	16,04%
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,39	1,88	0,70	2,74	0,59
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	0,46	2,10	0,99	2,91	0,80
Резерв ("+")/ Дефицит ("-") (при выходе из работы наиболее мощного котлоагрегата, с учетом фактических нагрузок)	Гкал/час	-0,23	0,06	-0,25	-0,87	0,18
	%	-50,30%	2,73%	-25,40%	-30,00%	22,93%
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/час	0,19	1,16	0,52	2,33	1,22
	%	19,98%	33,31%	28,07%	35,75%	63,24%

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

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

Как видно из таблицы 41 в п. 1.6.1, при выводе из работы наиболее мощного котлоагрегата на котельных №15, №39 и №41 наблюдается дефицит тепловой мощности. При нормальной работе на источниках выработки тепловой энергии на территории Сусанинского сельского поселения имеется резерв тепловой мощности.

Графически данная информация представлена на рисунке 26.

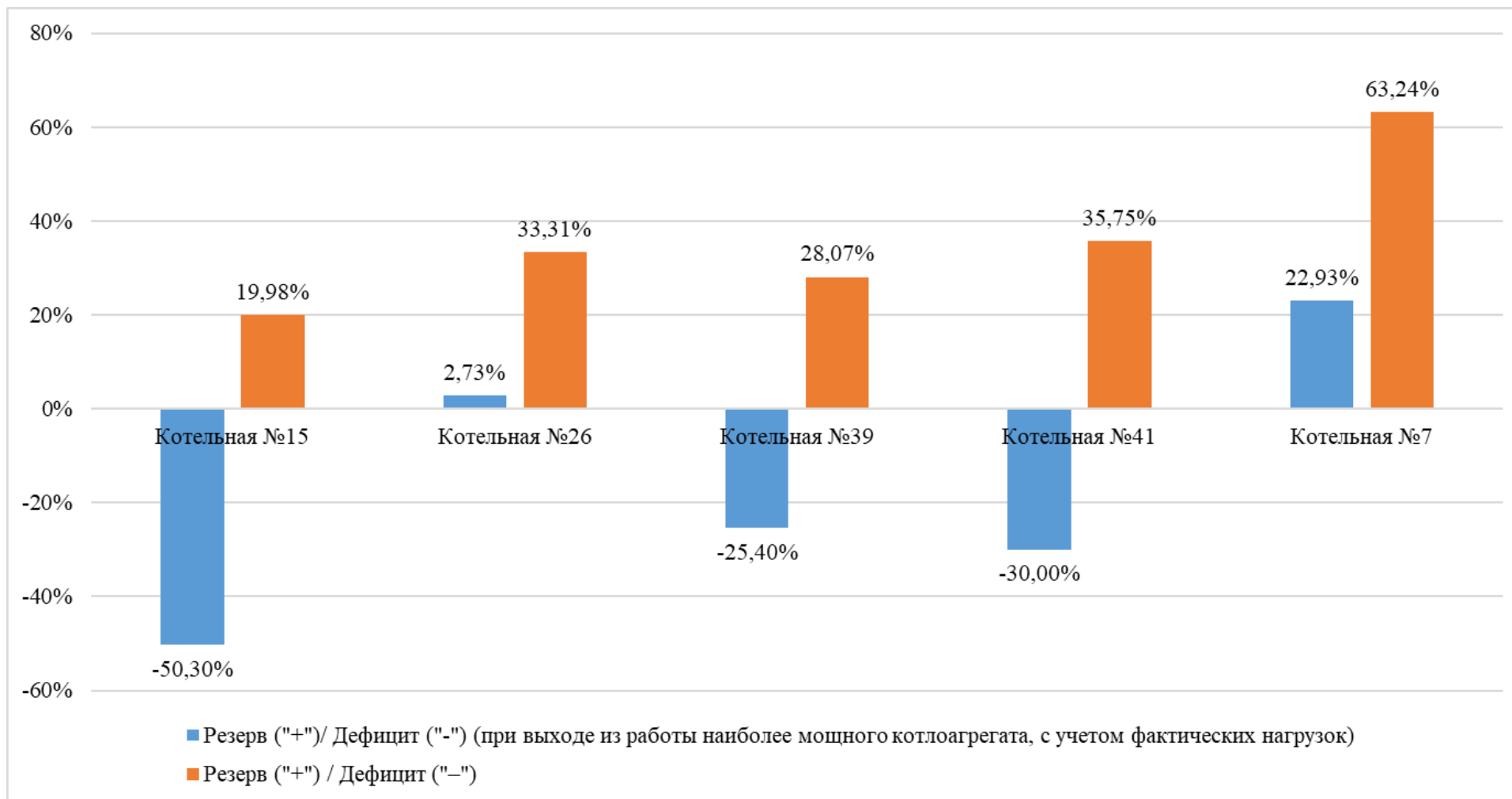


Рисунок 26. Резервы и дефициты тепловой мощности «нетто» источников централизованного теплоснабжения на территории Сусанинского сельского поселения

1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии к потребителю

Гидравлические режимы источников тепловой энергии представлены в пункте 1.3.8.

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

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

1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

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

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

Скорректирована присоединенная нагрузка на основе фактического полезного отпуска за отопительный период, а также уточнена информация относительно резервов/дефицитов тепловой мощности.

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;

$V_{ТС}$ – 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.

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 42.

Таблица 42. Балансы производительности водоподготовительных установок

Наименование	Ед. изм.	Котельная №15	Котельная №26	Котельная №39	Котельная №41	Котельная №7
Объем тепловой сети	м ³	5,51	44,09	12,92	143,47	11,90
Водоразбор на нужды ГВС	м ³ /час	0,00	0,00	0,00	2,88	0,00
Нормативная утечка	м ³ /час	0,01	0,11	0,03	0,36	0,03
Предельный часовой расход на заполнение	м ³ /час	10,00	20,00	15,00	35,00	15,00
Итого подпитка подготовленной водой	м ³ /час	10,01	20,11	15,03	35,36	15,03
Аварийная подпитка	м ³ /час	0,11	0,88	0,26	2,87	0,24

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

Балансы производительности ВПУ скорректированы на основании фактических тепловых балансов за базовый период.

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 Сусанинского сельского поселения функционируют 5 источников тепловой энергии: котельная №15 п. Сусанино, котельная №26 и №39 п. Семрино, котельная №41 п. Кобралово, котельная №7 п. Пижма (военный городок №60255).

В качестве основного топлива на котельных Сусанинского сельского поселения используется природный газ, кроме котельной №7 где используется каменный уголь. Калорийность газа составляет 8050 ккал/кг.

Топливо–энергетические балансы котельных представлены в таблице 43.

Таблица 43. Топливо–энергетические балансы котельных Сусанинского сельского поселения

Наименование показателя	Единицы измерений	2020	2021	2022
Котельная №15				
Выработано тепловой энергии	Гкал	1334,70	1582,29	2053,28
Затрачено натурального топлива	тыс. м ³	186,22	216,12	275,83
Котельная №26				
Выработано тепловой энергии	Гкал	6911,52	8790,18	7884,70
Затрачено натурального топлива	тыс. м ³	936,42	1114,55	1066,06
Котельная №39				
Выработано тепловой энергии	Гкал	2818,89	2974,52	3772,40
Затрачено натурального топлива	тыс. м ³	443,47	434,01	510,05
Котельная №41				
Выработано тепловой энергии	Гкал	11261,53	12082,86	12642,03
Затрачено натурального топлива	тыс. м ³	1645,85	1933,67	1709,28
Котельная №7				
Выработано тепловой энергии	Гкал	1659,69	1983,36	1637,14
Затрачено натурального топлива	т	779,20	675,99	494,38

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

На всех котельных Сусанинского сельского поселения отсутствует резервное и аварийное топливо.

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

Описание особенностей характеристик видов топлива отсутствует.

1.8.4. Использование местных видов топлива

На всех котельных Сусанинского 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 Сусанинского сельского поселения основным видом топлива, используемого на котельных для выработки тепловой энергии, является природный газ, за исключением п. Пижма, где основным топливом является уголь. Низшая теплота сгорания природного газа, используемого в поселении составляет 8050 ккал/кг.

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

В Сусанинском сельском поселении функционируют пять централизованных систем теплоснабжения потребителей. На четырех из них основным видом топлива является природный газ.

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

Перевод на другой вид топлива источников тепловой энергии, за рассматриваемый период, не планируется.

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

Топливные балансы источников теплоснабжения скорректированы на основании предоставленных фактических топливно-энергетических балансов за базовый период.

1.9. Надежность теплоснабжения

1.9.1. Общие положения

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

Для оценки надёжности системы теплоснабжения используются следующие показатели, установленные в соответствии с пунктом 123 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808:

- интенсивность отказов систем теплоснабжения;
- относительный аварийный недоотпуск тепла;
- надёжность электроснабжения источников тепловой энергии;
- надёжность водоснабжения источников тепловой энергии;
- надёжность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек;
- техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом, оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием, наличия основных материально-технических ресурсов, а также укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

1.9.2. Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения

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

2. Показатели надежности системы теплоснабжения:

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

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

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

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

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

где $K_э^{уст.i}$, $K_э^{уст.n}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{факт}}{t_ч}, \quad (2)$$

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

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

n – количество источников тепловой энергии.

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

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

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

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

$$K_в^{общ} = \frac{Q_i * K_в^{уст.i} + ... + Q_n * K_в^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (3)$$

где $K_в^{уст.i}$, $K_в^{уст.n}$ – значения показателей надежности отдельных источников

тепловой энергии.

в) показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (K_m) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

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

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

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

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

где $K_m^{ист.i}$, $K_m^{ист.n}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии.

г) показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (K_{δ}) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

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

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

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

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

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

где $K_{\delta}^{ист.i}$, $K_{\delta}^{ист.n}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии.

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

Оценку уровня резервирования (K_p):

– от 90% до 100% – $K_p = 1,0$;

- от 70% до 90% включительно – $K_p = 0,7$;
- от 50% до 70% включительно – $K_p = 0,5$;
- от 30% до 50% включительно – $K_p = 0,3$;
- менее 30% включительно – $K_p = 0,2$.

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

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

где $K_p^{ист.i}$, $K_p^{ист.n}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии.

е) показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризующий доли ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

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

где $S_c^{эксpl}$ – протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{ветх}$ – протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

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

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

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

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

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

- до 0,2 включительно – $K_{отк.мс} = 1,0$;
- от 0,2 до 0,6 включительно – $K_{отк.мс} = 0,8$;
- от 0,6 до 1,2 включительно – $K_{отк.мс} = 0,6$;
- свыше 1,2 – $K_{отк.мс} = 0,5$.

з) показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($K_{нед}$) в

результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

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

где $Q_{откл}$ – недоотпуск тепла;

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

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

- до 0,1% включительно - $K_{нед} = 1,0$;
- от 0,1% до 0,3% включительно - $K_{нед} = 0,8$;
- от 0,3% до 0,5% включительно - $K_{нед} = 0,6$;
- от 0,5% до 1,0% включительно - $K_{нед} = 0,5$;
- свыше 1,0% - $K_{нед} = 0,2$.

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

к) показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием (K_m) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определенному по нормативам, по основной номенклатуре:

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

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

n – число показателей, учтенных в числителе.

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

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

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

- укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- наличия основных материально-технических ресурсов;
- укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

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

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

Общая оценка готовности дается по категориям, приведенным в таблице 44.

Таблица 44. Определение общего показателя готовности

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

3. Оценка надежности систем теплоснабжения.

а) оценка надежности источников тепловой энергии.

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

- надежные - при $K_э=K_в=K_m=1$;
- малонадежные - при значении меньше 1 одного из показателей $K_э$, $K_в$, K_m .
- ненадежные - при значении меньше 1 у 2-х и более показателей $K_э$, $K_в$, K_m .

б) оценка надежности тепловых сетей.

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

- высоконадежные: более 0,9;
- надежные: 0,75-0,9;

- малонадежные: 0,5-0,74;
- ненадежные: менее 0,5.

в) оценка надежности систем теплоснабжения в целом.

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

$$K_{над} = \frac{K_{э} + K_{г} + K_{т} + K_{б} + K_{р} + K_{с} + K_{отк.тс} + K_{нед}}{8} \quad (12)$$

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

1.9.3. 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 период 2019-2022 гг. представлены в разделе 1.3.9.

1.9.4. Частота отключений потребителей

Сведения о частоте и продолжительности отключений потребителей в результате аварий и инцидентов на тепловых сетях представлены в разделе 1.3.9.

1.9.5. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения

Среднее время восстановления работоспособности тепловых сетей не превышает нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях.

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

Карты-схемы тепловых сетей и зоны безопасности, входящие в эффективный радиус теплоснабжения, представлены в пункте 1.4 настоящей схемы теплоснабжения.

1.9.7. 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. №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.

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

Аварийных ситуаций при теплоснабжении за отчетный период не происходило.

1.9.9. Расчет показателей надежности системы теплоснабжения поселения

Результаты расчета показателей надежности систем теплоснабжения представлены в таблице 45.

Таблица 45. Показатели надежности систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Котельная №15 п. Сусанино	Котельная №26 п. Семрино	Котельная №39 п. Семрино	Котельная №41 п. Кобралово	Котельная №7 п. Пижма
1	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_{э}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_{в}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
3	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_{т}$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
4	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам	$K_{б}$	1	1	1	1	1
5	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_{р}$	0,2	0,2	0,3	0,7	0,5
6	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_{с}$	0	0	0	0	0
7	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	1	1	1	1	1
8	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нео}$	1	1	1	1	1
9	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_{п}$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
10	Показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_{м}$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
11	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{мр}$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
12	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_{ист}$	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
13	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
14	Общая оценка надежности системы теплоснабжения	$K_{над}$	0,613	0,613	0,625	0,675	0,650

Общий показатель надежности всех котельных АО «Коммунальные системы Гатчинского района» и котельной филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО лежит в интервале от 0,613 до 0,675. Таким образом, все системы теплоснабжения можно отнести к малонадежным.

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

Изменений в надежности системы теплоснабжения за период предшествующей актуализации не зафиксированы.

1.10. Техничко–экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

1.10.1. Техничко–экономические показатели АО «КСГР»

В границах Сусанинского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района» – для потребителей котельных №15 п. Сусанино, №26 и №39 п. Семрино и №41 п. Кобралово, а также для филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО – для потребителей котельной №7 п. Пижма.

Техничко-экономические показатели АО «Коммунальные системы Гатчинского района» за 2021 год представлены в таблице 46.

Таблица 46. Техничко–экономические показатели АО «Коммунальные системы Гатчинского района» за 2021г.

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Значение
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	797 163,00
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	980 300,85
2.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
2.2	расходы на топливо	тыс. руб.	396 353,18
2.2.1	газ природный по регулируемой цене	х	х
2.2.1.1	объем	тыс м3	60 235,42
2.2.1.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	5,84
2.2.1.3	стоимость доставки	тыс. руб.	5,84
2.2.1.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.2.2	мазут	х	х
2.2.2.1	объем	тонны	411,34
2.2.2.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	24,96
2.2.2.3	стоимость доставки	тыс. руб.	24,96
2.2.2.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.2.3	дизельное топливо	х	х
2.2.3.1	объем	тонны	501,76
2.2.3.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	46,87
2.2.3.3	стоимость доставки	тыс. руб.	46,87
2.2.3.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.2.4	уголь каменный	х	х
2.2.4.1	объем	тонны	2 200,10
2.2.4.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	4,98
2.2.4.3	стоимость доставки	тыс. руб.	4,98
2.2.4.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Значение
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	31 366,65
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	6,29
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт.ч	4 986,1000
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	32 642,27
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	128,28
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	37 046,52
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	0,00
2.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	75 801,98
2.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0,00
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	51 236,19
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	2 250,42
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	133 970,30
2.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	121 250,45
2.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	21 015,97
	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов		отсутствует
2.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	77 238,62
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-53 759,41
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	90 304,00
5	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	256,60
6	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	457 999,6300
6.1	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000
7	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	348 216,5600
7.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	0,0000
7.1.1	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
7.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	0,0000
8	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	
9	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	96 888,45

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Значение
9.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	0,00
10	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	87,00
11	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	56,90
12	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг у. т./Гкал	
13	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	156,7000
14	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	156,7000
15	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	25,12
16	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	2,52

1.10.2. Техничко–экономические показатели ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ

Техничко-экономические показатели филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО за 2021 год представлены в таблице 47.

Таблица 47. Техничко–экономические показатели филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО за 2021 год

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Значение
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	482215,17
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	707450,80
2.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	38650,51
2.2	расходы на топливо	тыс. руб.	328070,41
2.2.1	уголь каменный	х	х
2.2.1.1	объем	тонны	45363,99
2.2.1.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	4,07
2.2.1.3	стоимость доставки	тыс. руб.	-
2.2.1.4	способ приобретения	х	-
2.2.2	газ сжиженный	х	х
2.2.2.1	объем	кг	14412,24
2.2.2.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	5,73
2.2.2.3	стоимость доставки	тыс. руб.	-
2.2.2.4	способ приобретения	х	-

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Значение
2.2.3	мазут	х	х
2.2.3.1	объем	тонны	1560,66
2.2.3.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	35,86
2.2.3.3	стоимость доставки	тыс. руб.	-
2.2.3.4	способ приобретения	х	-
2.2.4	электроэнергия (НН)	х	х
2.2.4.1	объем	тыс. кВт.ч	561,36
2.2.4.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	8,48
2.2.4.3	стоимость доставки	тыс. руб.	-
2.2.4.4	способ приобретения	х	-
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	75810,2254
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	8,67
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт.ч	8742,79
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	12308,23
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	0,00
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	183011,74
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	55269,55
2.8	Расходы на оплату труда административно–управленческого персонала	тыс. руб.	2249,37
2.9	Отчисления на социальные нужды административно–управленческого персонала	тыс. руб.	679,31
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	0,00
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	0,00
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	4706,19
2.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	1637,62
2.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	497,32
	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов		отсутствует
2.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	4560,32
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-225235,63
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0,00
4.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	0,00

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Значение
5	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	0,00
5.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.	0,00
5.1.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00
5.1.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00
5.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.	0,00
6	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	221,09
7	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	84,43
8	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	216,1070
8.1	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	
9	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	193,0359
9.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	91,9219
9.1.1	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
9.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	101,1141
10	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	0,00
11	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	41,48
11.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	38,80
12	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	544,00
13	Среднесписочная численность административно–управленческого персонала	человек	34,00
14	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг у. т./Гкал	213,0300
15	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	213,0300
16	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	221,5400
17	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	0,07
18	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	2,82

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

Изменения скорректированы и представлены согласно раскрытию информации за 2021.

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций выполнены в соответствии с пунктом 34 Постановления Правительства №154 «Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

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 Сусанинского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района» и филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО

Сведения об утвержденных тарифах, устанавливаемых Комитетом по тарифам и ценовой политике Ленинградской области (ЛенРТК) на тепловую энергию (мощность), поставляемую АО «Коммунальные системы Гатчинского района» и филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО, представлены в таблицах 48 и 49.

Таблица 48. 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 01.01.2017 по 30.06.2017	3430,52		Приказ ЛенРТК от 18.12.2017 г. №449-п
		с 01.07.2017 по 31.12.2017	3430,52		
		с 01.01.2018 по 30.06.2018	3430,52		
		с 01.07.2018 по 31.12.2018	3430,52		
		с 01.01.2019 по 30.06.2019	3430,52		
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	3430,52		
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	3297,18		Приказ ЛенРТК от 20.12.2019 г. №618-п
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	3297,18		
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	3261,18		Приказ ЛенРТК от 18.12.2020 г. №424-п
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	3261,18		
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	3201,66		Приказ ЛенРТК от 16.12.2021 г. №424-п
		с 01.07.2022 по 30.11.2022	3201,66		
		с 01.12.2022 по 31.12.2022	3455,54		Приказ ЛенРТК от 25.11.2022 г. №451-п
		с 01.01.2023 по 31.12.2023	3455,54		Приказ ЛенРТК от 25.11.2022 г. №452-п
2	Для населения МО Гатчинский муниципальный район Ленинградской области (с НДС)	с 01.01.2017 по 30.06.2017	2439,87		Приказ ЛенРТК от 20.12.2018 г. № 677-п
		с 01.07.2017 по 31.12.2017	2522,83		
		с 01.01.2018 по 30.06.2018	2522,83		
		с 01.07.2018 по 31.12.2018	2522,83		
		с 01.01.2019 по 30.06.2019	2565,59		
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	2565,59		
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	2565,59		Приказ ЛенРТК от 20.12.2019 г. №711-п
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	2565,59		
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	2565,59		Приказ ЛенРТК от 18.12.2020 г. №447-п
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	2600,00		
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	2600,00		Приказ ЛенРТК от 20.12.2021 г. №549-п
		с 01.07.2022 по 30.11.2022	2600,00		
		с 01.12.2022 по 31.12.2022	2800,00		Приказ ЛенРТК от 28.11.2022 г. №519-п
		с 01.01.2023 по 31.12.2023	2800,00		
Тарифы на горячую воду			Компонент на теплоноситель, руб./куб.м	Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	
1	Для потребителей МО Гатчинский муниципальный район Ленинградской области (без НДС)*	с 01.01.2017 по 30.06.2017	22,96	3430,52	Приказ ЛенРТК от 18.12.2017 г. №449-п
		с 01.07.2017 по 31.12.2017	22,96	3430,52	
		с 01.01.2018 по 30.06.2018	25,61	3430,52	
		с 01.07.2018 по 31.12.2018	25,61	3430,52	
		с 01.01.2019 по 30.06.2019	25,61	3430,52	
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	25,61	3430,52	
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	25,61	3430,52	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

№ п/п	Вид тарифа	Год с календарной разбивкой	Тариф		Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения и источник официального опубликования решения
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	29,91	3261,18	Приказ ЛенРТК от 16.12.2021 г. №424-п
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	29,91	3201,66	
		с 01.07.2022 по 30.11.2022	32,02	3201,66	
		с 01.12.2022 по 31.12.2022	35,39	3455,54	Приказ ЛенРТК от 25.11.2022 г. №451-п
		с 01.01.2023 по 31.12.2023	35,39	3455,54	Приказ ЛенРТК от 25.11.2022 г. №452-п

Таблица 49. Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО

№ 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 01.01.2017 по 30.06.2017	2562,50		Приказ ЛенРТК от 16.12.2016 г. №329-п
		с 01.07.2017 по 31.12.2017	2648,30		
		с 01.01.2018 по 30.06.2018	2693,91		Приказ ЛенРТК от 14.12.2017 г. №364-п
		с 01.07.2018 по 31.12.2018	2872,24		
		с 01.01.2019 по 30.06.2019	2872,24		
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	3270,55		
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	3160,55		Приказ ЛенРТК от 06.12.2019 г. №385-п
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	3234,80		Приказ ЛенРТК от 25.11.2020 г. №184-п
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	3234,80		
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	3331,78		Приказ ЛенРТК от 08.12.2021 г. №319-п
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	3331,78		
		с 01.07.2022 по 30.11.2022	3537,58		Приказ ЛенРТК от 16.11.2022 г. №133-п
		с 01.12.2022 по 31.12.2022	3758,12		
с 01.01.2023 по 31.12.2023	3758,12				
2	Для населения МО Гатчинский муниципальный район Ленинградской области (с НДС)	с 01.01.2017 по 30.06.2017	2693,78		Приказ ЛенРТК от 19.12.2016 г. № 467-п
		с 01.07.2017 по 31.12.2017	2747,66		
		с 01.01.2018 по 30.06.2018	2747,66		Приказ ЛенРТК от 19.12.2017 г. №472-п
		с 01.07.2018 по 31.12.2018	2747,66		
		с 01.01.2019 по 30.06.2019	2794,23		Приказ ЛенРТК от 20.12.2018 г. №569-п
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	2794,23		
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	2794,23		Приказ ЛенРТК от 20.12.2019 г. №574-п
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	2794,23		
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	2794,23		Приказ ЛенРТК от 18.12.2020 г. №462-п
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	2794,23		
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	2794,23		Приказ ЛенРТК от 20.12.2021 г. №558-п
		с 01.07.2022 по 30.11.2022	2794,23		
		с 01.12.2022 по 31.12.2022	2800,00		Приказ ЛенРТК от 28.11.2022 г. №533-п
с 01.01.2023 по 31.12.2023	2800,00				
Тарифы на горячую воду		Компонент на		Компонент на тепловую	

№ п/п	Вид тарифа	Год с календарной разбивкой	Тариф		Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения и источник официального опубликования решения
			теплоноситель, руб./куб.м	энергию, руб./Гкал	
1	Для потребителей МО Гатчинский муниципальный район Ленинградской области (без НДС)*	с 01.01.2017 по 30.06.2017	28,02	2562,50	Приказ ЛенРТК от 16.12.2016 г. №329-п
		с 01.07.2017 по 31.12.2017	29,04	2648,30	
		с 01.01.2018 по 30.06.2018	28,02	2693,91	Приказ ЛенРТК от 14.12.2017 г. №364-п
		с 01.07.2018 по 31.12.2018	28,36	2872,24	
		с 01.01.2019 по 30.06.2019	28,36	2872,24	
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	31,31	3270,55	
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	30,63	3160,55	Приказ ЛенРТК от 06.12.2019 г. №385-п
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	31,56	3234,80	
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	31,56	3234,80	Приказ ЛенРТК от 25.11.2020 г. №184-п
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	32,44	3331,78	Приказ ЛенРТК от 08.12.2021 г. №319-п
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	32,44	3331,78	
		с 01.07.2022 по 30.11.2022	35,96	3537,58	Приказ ЛенРТК от 16.11.2022 г. №133-п
		с 01.12.2022 по 31.12.2022	37,51	3758,12	
		с 01.01.2023 по 31.12.2023	37,51	3758,12	

1.11.2. Описание структур 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» на 2021 год представлена в таблице 50 и графически на рисунке 21.

Таблица 50. Структура тарифа АО «Коммунальные системы Гатчинского района» за 2021 год

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Значение
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		0,00
7	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала		75 801,98
8	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала		0,00
9	Расходы на амортизацию основных производственных средств		51 236,19

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Значение
10	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности		2 250,42
11	Общепроизводственные расходы		133 970,30
12	Общехозяйственные расходы		121 250,45
13	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств		21 015,97
14	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности		77 238,62
15	Всего		980 300,85

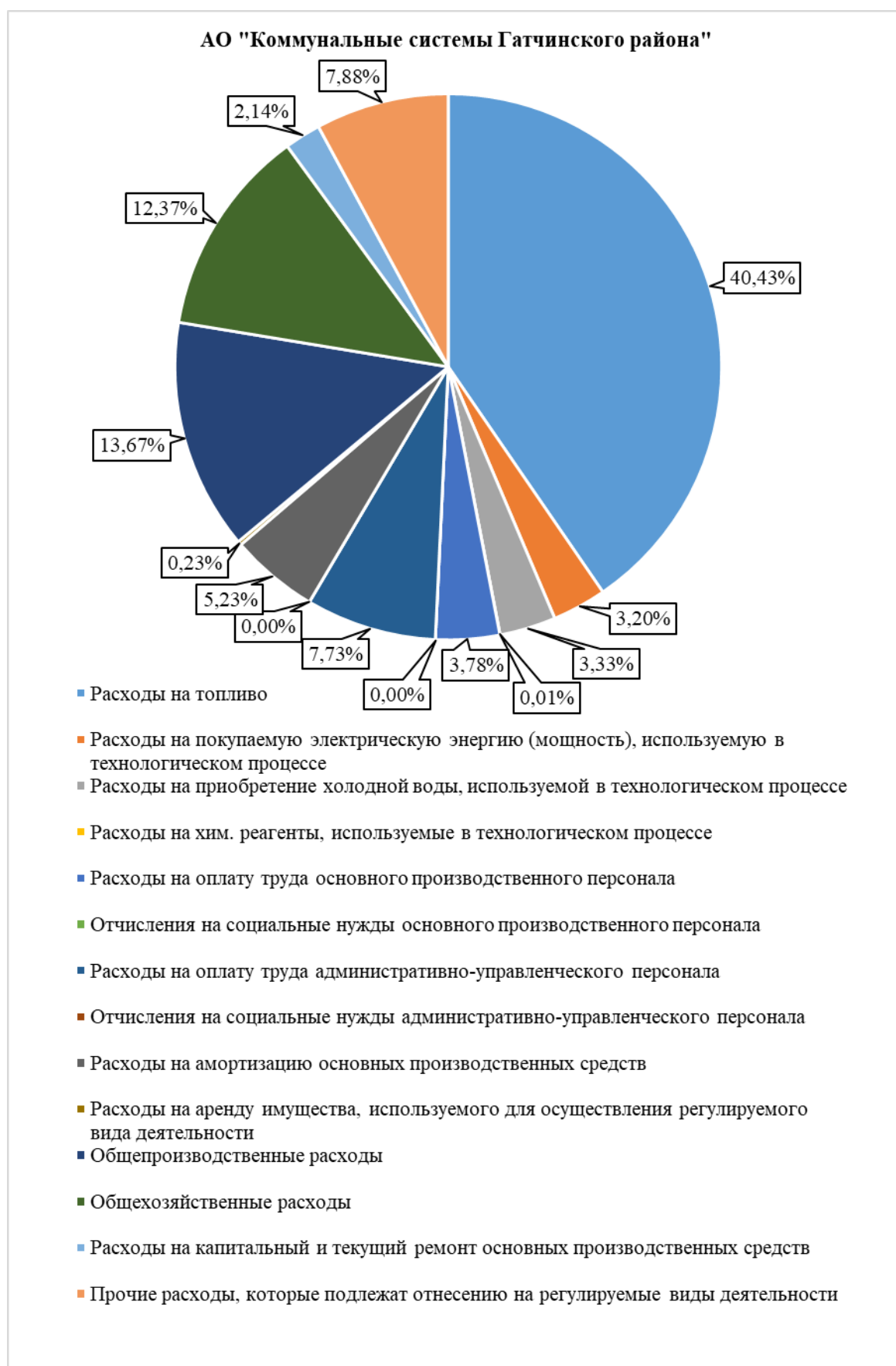


Рисунок 21. Расходы АО «Коммунальные системы Гатчинского района», связанные с производством и реализацией тепловой энергии за 2021 год

Структура тарифа филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО на 2021 год представлена в таблице 51 и графически на рисунке 22.

Таблица 51. Структура тарифа филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО за 2021 год

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Значение
1	Расходы на топливо	тыс. руб.	328070,41
2	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе		75810,23
3	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе		12308,23
4	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе		0,00
5	Расходы на оплату труда основного производственного персонала		183011,74
6	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала		55269,55
7	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала		2249,37
8	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала		679,31
9	Расходы на амортизацию основных производственных средств		0,00
10	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности		0,00
11	Общехозяйственные расходы		1637,62
12	Общепроизводственные расходы		4706,19
13	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств		497,32
14	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности		4560,32
Всего			668800,29



Рисунок 22. Расходы филиала ФГБУ «ЦЖКУ МО РФ по ЗВО связанные с производством и реализацией тепловой энергии за 2021 год

1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности

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

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.

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

Территории Сусанинского сельского поселения не относятся к территориям, на которых установлена ценовая зона теплоснабжения.

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

Территории Сусанинского сельского поселения не относятся к территориям, на которых установлена ценовая зона теплоснабжения.

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

Актуализирована информация об утвержденных и действующих тарифах на тепловую энергию (мощность) в соответствии с Приказами ЛенРТК.

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

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

Основной проблемой систем теплоснабжения на территории Сусанинского 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 30 лет.

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

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

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

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

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

План перекладки тепловых сетей – документ, содержащий график проведения ремонтно–восстановительных работ на тепловых сетях с указанием перечня

участков тепловых сетей, подлежащих перекладке или ремонту.

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

1.12.3. Описание существующих проблем развития системы теплоснабжения

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

Применение открытой системы теплоснабжения. Согласно федеральному закону «О теплоснабжении» №190-ФЗ от 27.07.2010 (с изменениями на 29 июля 2017 года) применение открытой системы теплоснабжения запрещено с 01.01.2022 г. К этому моменту необходимо выполнить мероприятия по обеспечению потребителей горячим водоснабжением с отсутствием водоразбора из сетевого контура.

Угольная котельная №7 в военном городке №60255 п. Пижма, находящаяся на балансе филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО, эксплуатируется с 1960 года, котельное оборудование имеет высокий износ, срок эксплуатации оборудования составляет более 60 лет.

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

Транспорт основного топлива (газа) для источников тепловой энергии осуществляется по централизованной системе газоснабжения.

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

Нарушений в поставке топлива за период 2019-2022 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.

1.12.6. Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменения не зафиксированы.

2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

На территории Сусанинского сельского поселения функционирует пять систем централизованного теплоснабжения, расположенных в п. Сусанино, п. Семрино, в п. Кобралово и в п. Пижма.

На территории п. Сусанино централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №15.

В п. Семрино существует две изолированные друг от друга системы централизованного теплоснабжения:

- система централизованного теплоснабжения котельной №26;
- система централизованного теплоснабжения котельной №39.

На территории п. Кобралово централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №41.

На территории п. Пижма централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №7.

На территории д. Красницы на данный момент система централизованного теплоснабжения отсутствует.

В ближайшей перспективе планируется организовать централизованное теплоснабжение части населения деревни, а именно потребителей проектируемого многофункционального комплекса зданий «Gatchina Gardens», от трех блочно–модульных котельных.

Значения базового потребления представлены в таблице 52.

Таблица 52. Потребление тепловой энергии за 2022 г.

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Присоединенная тепловая нагрузка отопления	Присоединенная тепловая нагрузка ГВС	Реализация тепловой энергии
1	Котельная №15	Гкал/ч	0,389	0,000	0,389
2	Котельная №26	Гкал/ч	1,689	0,195	1,884
3	Котельная №39	Гкал/ч	0,700	0,003	0,703
4	Котельная №41	Гкал/ч	2,594	0,146	2,740
5	Котельная №7	Гкал/ч	0,594	0,000	0,594
Итого по Сусанинскому СП			5,966	0,344	6,310

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

Прогнозы изменения площадей строительных фондов на территории Сусанинского сельского поселения сформированы на основании данных, полученных от администрации Сусанинского сельского поселения и Генерального плана муниципального образования Сусанинское сельское поселение. Изменения площадей строительных фондов на территории деревни Красницы планируются за счет строительства жилого комплекса «Gatchina Gardens».

Общая площадь жилого фонда многоквартирных домов по состоянию на начало 2023 года составляет 363,6 тыс. м². Согласно Генеральному плану, для устранения дефицита жилищной обеспеченности, общая площадь жилищного фонда Сусанинского сельского поселения должна составить к 2030 году 374,9 тыс. м², к 2040 году – 396,1 тыс. м².

Генеральным планом Сусанинского сельского поселения, на перспективу до 2040 года запланировано строительство новых объектов, которые указаны в таблице 53. Год ввода в эксплуатацию носит оценочный характер и при дальнейших актуализациях необходимо внести корректировки.

Таблица 53. Перечень перспективных объектов строительства на территории Сусанинского СП по данным Генерального плана

№ п/п	Наименование	Характеристика объекта	Поселение	Год постройки
1	Строительство клуба	на 70 мест	п. Семрино	2022 – 2027
2	Строительство клуба	на 70 мест	п. Кобралово	2022 – 2027
3	Строительство спортивного зала	на 63 посещений в смену	п. Семрино	2023 – 2027
4	Строительство здания детского сада дополнительно к существующему зданию детского сада № 39	на 140 мест	п. Семрино	2025
5	Строительство школы	Определяется на стадии проектирования	п. Кобралово	2026
6	Строительство двух детских садов	на 60 мест	п. Кобралово	2025
7	Завершение строительства дома культуры	Определяется на стадии проектирования	п. Кобралово	2030
8	Строительство дома культуры	на 100 мест	п. Семрино	2029
9	Строительство нового здания амбулатории на ул. Лесная	Определяется на стадии проектирования	п. Кобралово	2030
10	Строительство врачебной амбулатории	на 60 посещений в смену	п. Сусанино	2028
11	Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса	Определяется на стадии проектирования	п. Семрино	2029
12	Строительство подросткового клуба	40 м ²	п. Кобралово	2030
13	Строительство спортивного зала*	на 63 посещений в смену	п. Сусанино	2023 – 2027
14	Строительство плавательного бассейна*	на 37 посещений в смену	п. Сусанино	2020 – 2027
15	Строительство плавательного бассейна*	на 37 посещений в смену	п. Кобралово	2020 – 2027
16	Строительство детского сада*	на 30 мест	п. Сусанино	2030
17	Строительство подросткового клуба*	Определяется на стадии проектирования	п. Сусанино	2030
18	Строительство Семринского участка врача общей практики*	Определяется на стадии проектирования	п. Семрино	2030
19	Строительство жилых домов	Определяется на стадии проектирования	д. Красницы	2025-2027

* - теплоснабжение потребителей необходимо предусмотреть от индивидуальных источников тепловой энергии

Наряду с введением нового жилищного фонда, планируется ликвидация (снос) наиболее ветхого и аварийного жилья. На основании данных, полученных от администрации Сусанинского сельского поселения в таблице 54 представлены многоквартирные дома, которые признаны аварийными.

Таблица 54. Реестр многоквартирных жилых домов, признанных аварийными на территории Сусанинского сельского поселения

№ п/п	Год признания дома аварийным	Адрес многоквартирного дома	Планируемая дата расселения/сноса
1	2019	п. Семрино, ул. Железнодорожная, д. 1	01.06.2026/2026
2	2020	ст. Владимирская, ул. 17 км, д. 1	01.01.2026/2026
3	2020	ст. Владимирская, д. 2	01.01.2026/2026
4	2020	п. Кобралово, ул. Железнодорожная, д. 4	01.01.2026/2026
5	2020	п. Сусанино, 5-я линия, д. 60	01.01.2026/01.06.2026
6	2020	п. Сусанино, 9-я линия, д. 105	01.01.2026/01.06.2026
7	2020	п. Сусанино, 4-я линия, д. 53	01.01.2026/01.06.2026
8	2021	п. Семрино, ул. Железнодорожная, д. 3	01.01.2026/2027
9	2022	п. Семрино, Казарма 45 км, д. 6	01.01.2026/2027

Прирост перспективных нагрузок на территории Сусанинского сельского поселения с учетом строительства нового жилья приведен в таблице 55.

Прогноз прироста тепловых нагрузок носит оценочный характер и при дальнейших актуализациях необходимо внести корректировки в соответствии с уточненными сроками перспективного строительства.

Таблица 55. Прогноз прироста тепловой нагрузки строительных фондов на территории Сусанинского СП

№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)								
		год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Сусанинское сельское поселение		Гкал/ч	0,000	0,000	2,502	4,829	4,831	0,120	0,103	0,153	0,000
1	Котельная №15 п. Сусанино	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,120	0,000	0,000	0,000
2	Котельная №26 п. Семрино	Гкал/ч	0,000	0,000	0,074	0,000	0,025	0,000	0,103	0,000	0,000
3	Котельная №39 п. Семрино	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Котельная №41 п. Кобралово	Гкал/ч	0,000	0,000	0,020	0,100	0,009	0,000	0,000	0,153	0,000
5	Котельная №7 п. Пижма	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Котельная №1 д. Красницы	Гкал/ч	0,000	0,000	4,156	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Котельная №2 д. Красницы	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	5,973	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Котельная №3 д. Красницы	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	6,441	0,000	0,000	0,000	0,000

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

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

Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию представлены в таблице 56.

Таблица 56. Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий

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

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 нагрузки централизованного теплоснабжения на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения рассчитаны в соответствии с Требованиями энергоэффективности зданий, строений и сооружений на основании площадей планируемой застройки, представленных в Разделе 2 настоящей Главы.

Подключение перспективных потребителей, находящихся в зоне эффективного теплоснабжения от муниципальных котельных, должно производиться к соответствующим источникам при условии наличия достаточного резерва располагаемой тепловой мощности, а также при условии соблюдения необходимых гидравлических параметров работы тепловых сетей от источников.

Прогноз прироста расчетной тепловой нагрузки потребителей Сусанинского сельского поселения по источникам теплоснабжения по годам расчетного периода представлен в таблице 57.

Прирост объема теплоносителя на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение на перспективу до 2035 года приведены в таблице 58.

Таблица 57. Прирост перспективных нагрузок по источникам тепловой энергии

Источник	Вид тепловой нагрузки	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Котельная №15 п. Сусанино	ОВ	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,120	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,120	0,000	0,000	0,000
Котельная №26 п. Семрино	ОВ	Гкал/час	0,000	0,000	0,070	0,000	0,012	0,000	0,095	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/час	0,000	0,000	0,004	0,000	0,013	0,000	0,008	0,000	0,000
	Всего	Гкал/час	0,000	0,000	0,074	0,000	0,025	0,000	0,103	0,000	0,000
Котельная №39 п. Семрино	ОВ	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Котельная №41 п. Кобралово	ОВ	Гкал/час	0,000	0,000	0,015	0,100	0,009	0,000	0,000	0,153	0,000
	ГВС	Гкал/час	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	Гкал/час	0,000	0,000	0,020	0,100	0,009	0,000	0,000	0,153	0,000
Котельная №7 п. Пижма	ОВ	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Котельная №1 д. Красницы	ОВ	Гкал/час	0,000	0,000	2,406	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/час	0,000	0,000	1,750	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	Гкал/час	0,000	0,000	4,156	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Котельная №2 д. Красницы	ОВ	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	4,729	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	1,244	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	5,973	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Котельная №3 д. Красницы	ОВ	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	4,796	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	1,645	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	6,441	0,000	0,000	0,000	0,000

Таблица 58. Перспективные объемы теплоносителя

Источник	Вид тепловой нагрузки	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Котельная №15 п. Сусанино	ОВ	т/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,800	0,000	0,000	0,000
	ГВС	т/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	т/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,800	0,000	0,000	0,000
Котельная №26 п. Семрино	ОВ	т/час	0,000	0,000	2,800	0,000	0,489	0,000	3,800	0,000	0,000
	ГВС	т/час	0,000	0,000	0,233	0,000	0,877	0,000	0,555	0,000	0,000
	Всего	т/час	0,000	0,000	3,033	0,000	1,365	0,000	4,355	0,000	0,000
Котельная №39 п. Семрино	ОВ	т/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	т/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	т/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Котельная №41 п. Кобралово	ОВ	т/час	0,000	0,000	0,582	4,000	0,378	0,000	0,000	6,128	0,000
	ГВС	т/час	0,000	0,000	0,360	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	т/час	0,000	0,000	0,942	4,000	0,378	0,000	0,000	6,128	0,000
Котельная №7 п. Пижма	ОВ	т/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	т/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	т/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Котельная №1 д. Красницы	ОВ	т/час	0,000	0,000	96,240	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	т/час	0,000	0,000	116,667	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	т/час	0,000	0,000	212,907	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Котельная №2 д. Красницы	ОВ	т/час	0,000	0,000	0,000	189,160	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	т/час	0,000	0,000	0,000	82,933	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	т/час	0,000	0,000	0,000	272,093	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Котельная №3 д. Красницы	ОВ	т/час	0,000	0,000	0,000	0,000	191,840	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	т/час	0,000	0,000	0,000	0,000	109,667	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего	т/час	0,000	0,000	0,000	0,000	301,507	0,000	0,000	0,000	0,000

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

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. Данной Схемой теплоснабжения предлагается осуществлять теплоснабжение всей перспективной индивидуальной застройки за счет индивидуальных источников теплоснабжения.

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

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

2.7. Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения

Существующие показатели потребления тепловой энергии представлены за отчетный 2022 год. Расчет перспективного потребления составлен до 2035 года, согласно данным Генерального плана Сусанинского сельского поселения.

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

Согласно полученным данным, за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, объектов, введенных в эксплуатацию, нет.

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

Скорректирован список перспективных потребителей до 2035 года согласно Генеральному плану Сусанинского сельского поселения.

2.10. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии за 2022 год представлены в таблице 59.

Таблица 59. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

№ п/п	Источник	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника, Гкал/ч
1	Котельная №15	0,367	0,389	0,756
2	Котельная №26	0,435	1,884	2,319
3	Котельная №39	0,642	0,703	1,345
4	Котельная №41	1,448	2,741	4,189
5	Котельная №7	0,113	0,594	0,707

2.11. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды представлены в таблице 60.

Режим работы котельной №26 п. Семрино – круглогодичный. Котельные №15 в п. Сусанино, №39 в п. Семрино, №41 в п. Кобралово и №7 в п. Пижма осуществляют теплоснабжение только в отопительный период.

Таблица 60. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и неотопительный периоды

Наименование показателей	Ед. измерения	Котельная №15	Котельная №26	Котельная №39	Котельная №41	Котельная №7
		п. Сусанино	п. Семрино	п. Семрино	п. Кобралово	п. Пижма
Отопительный период	т/ч	15,56	71,23	28,12	109,6	23,76
Летний период	т/ч	—	9,33	—	—	—

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

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС ZuluGIS 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 27.

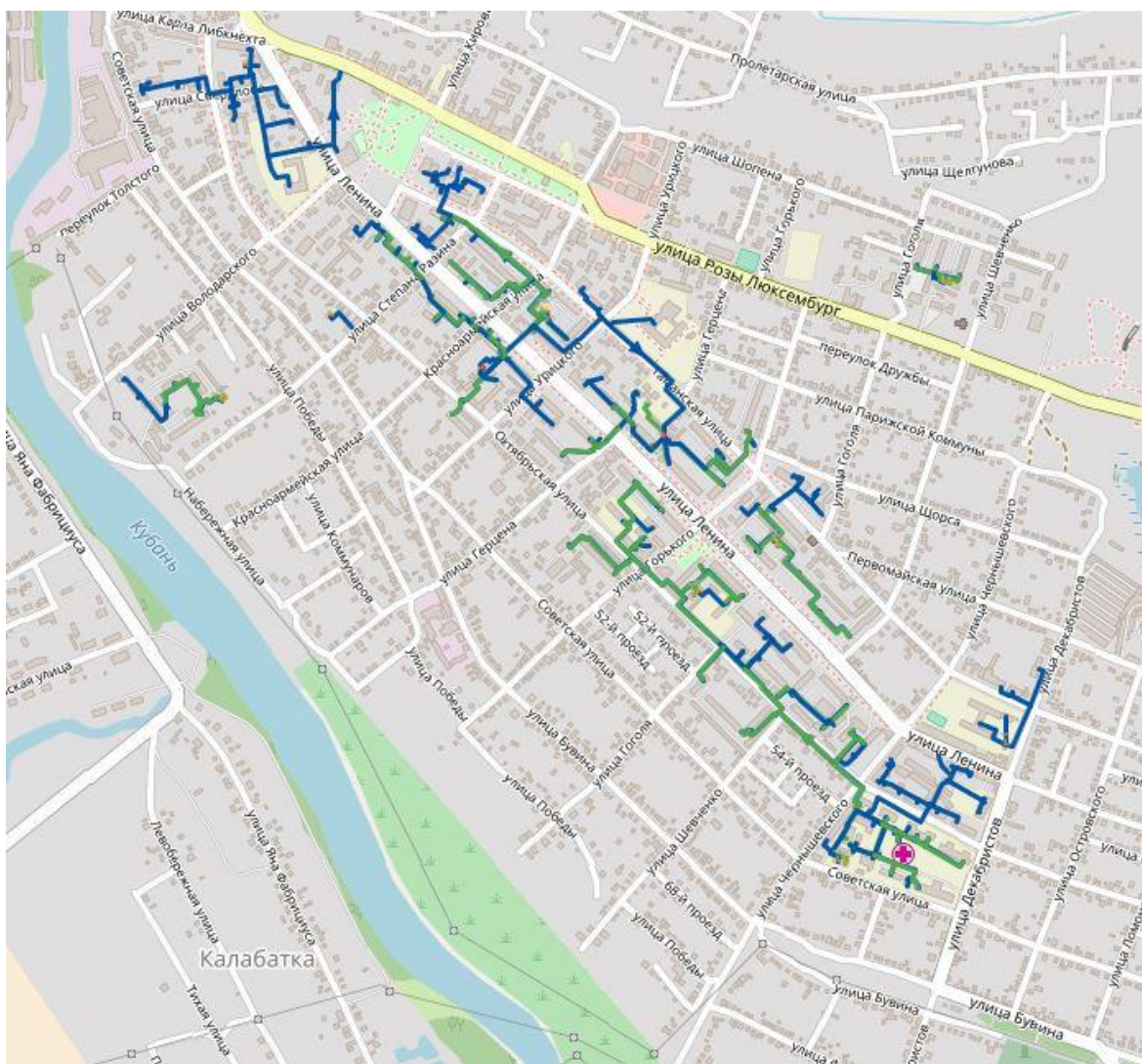


Рисунок 27. Изображение тепловой сети на карте с привязкой к местности

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 predetermined 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

В электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования Сусанинское сельское поселение семантическая информация базы данных существует у каждого объекта тепловой сети: источник, обобщенный потребитель, участок, узел, тепловая камера, задвижка и т.д.

Табличная форма базы данных, являющаяся выгрузкой из разработанной электронной модели Схемы теплоснабжения по тепловым сетям представлены в Электронной модели системы теплоснабжения сельского поселения.

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.

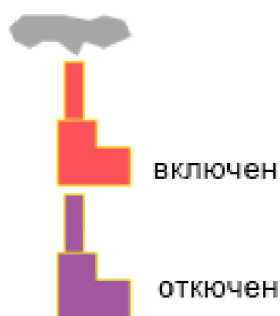


Рисунок 28. Условное изображение источника

Участок

Участок – это линейный объект, на котором не меняются:

- диаметр трубопровода;
- тип прокладки;
- вид изоляции;
- расход теплоносителя.

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

Как любой объект сети, участок имеет разные режимы работы, например, «отключен подающий» или «отключен обратный», см. рисунок «Режимы

изображения участка». Эти режимы позволяют смоделировать многотрубные схемы тепловых сетей.

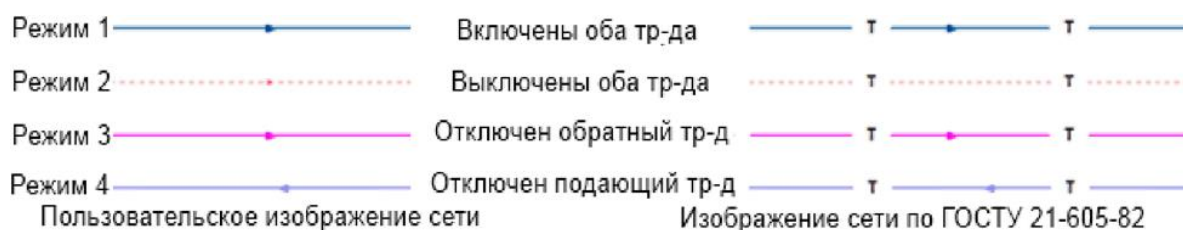


Рисунок 29. Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимами

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 30.

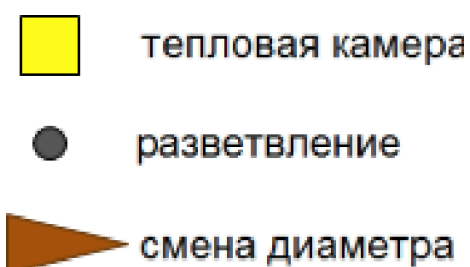


Рисунок 30. Условное изображение узловых объектов

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.

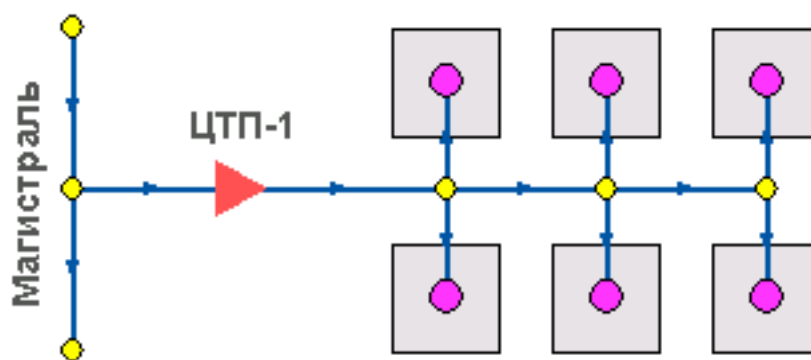


Рисунок 31. Изображение ЦТП

Вспомогательный участок

Вспомогательный участок – указывает начало трубопроводов горячего водоснабжения при четырехтрубной тепловой сети после ЦТП. Это небольшой участок заканчивается простым узлом, к которому подключается трубопровод горячего водоснабжения, как показано на рисунке 32.

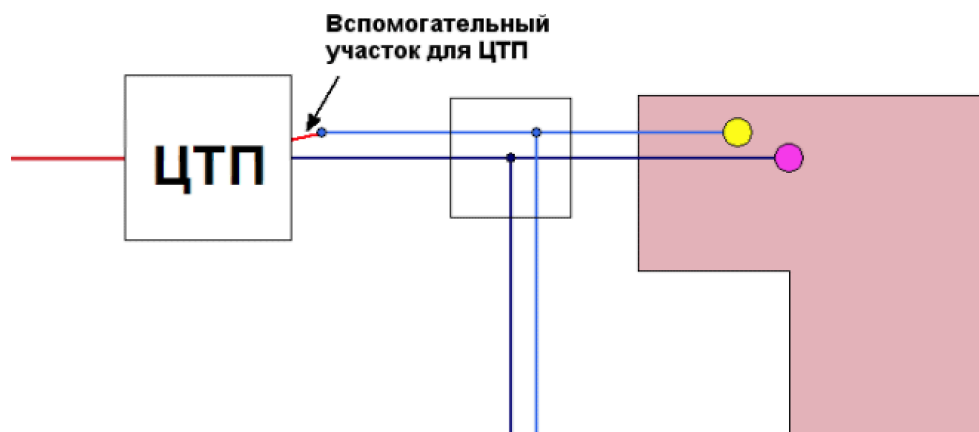


Рисунок 32. Подключение трубопровода ГВС

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 33.

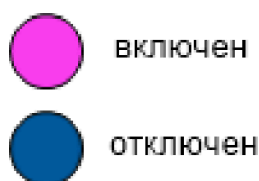


Рисунок 33. Условное изображение потребителя

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 34.

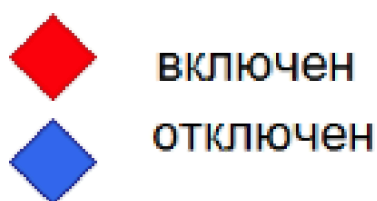


Рисунок 34. Изображение обобщенного потребителя

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.

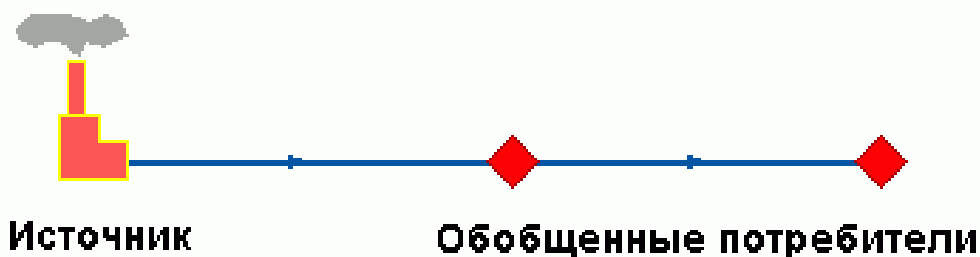


Рисунок 35. Варианты включения обобщенных потребителей

Задвижка

Задвижка — это символичный 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.

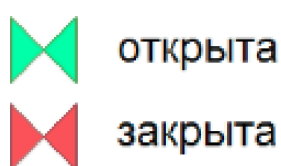


Рисунок 36. Условное изображение задвижки

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.

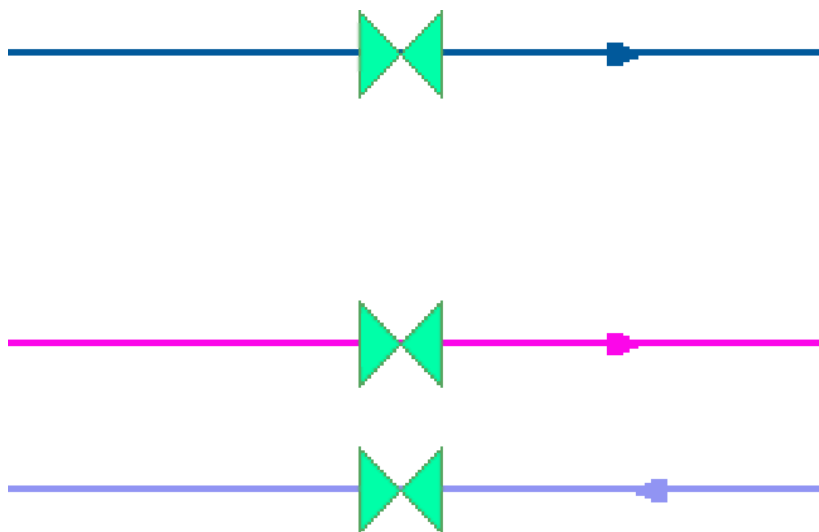


Рисунок 37. Однолинейное и внутренне представление задвижки

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 38.

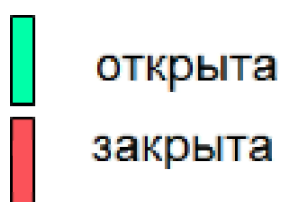


Рисунок 38. Условное представление перемычки

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

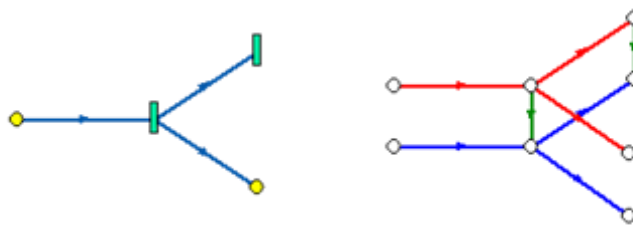


Рисунок 39. Перемычка

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.

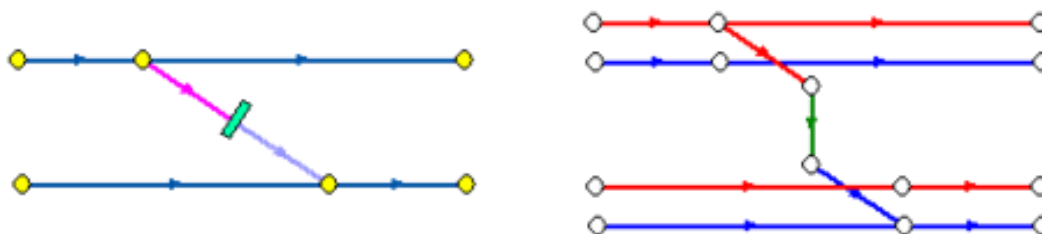


Рисунок 40. Соединение между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка

Насосная станция

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

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

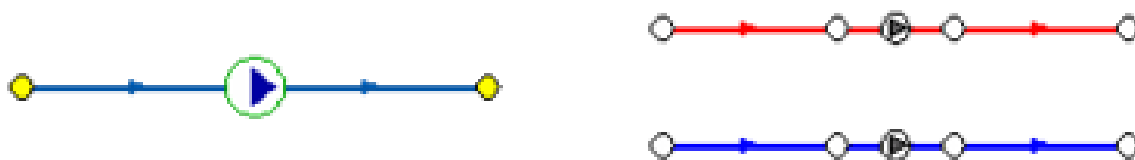


Рисунок 41. Насосная станция

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.

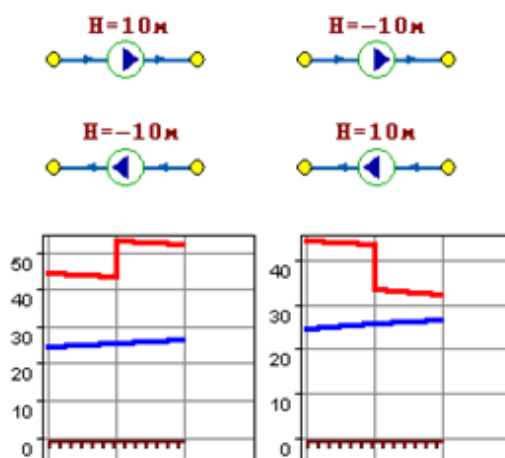


Рисунок 42. Пьезометрические графики

На рисунке 43 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.

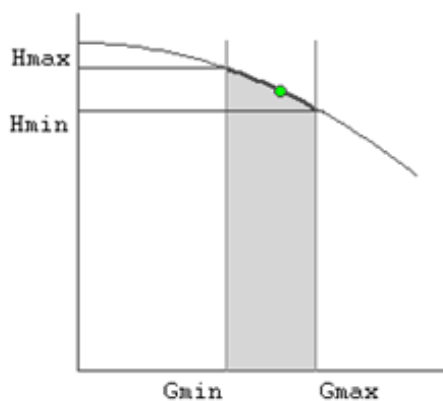


Рисунок 43. Напорно–расходная характеристика насоса

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.

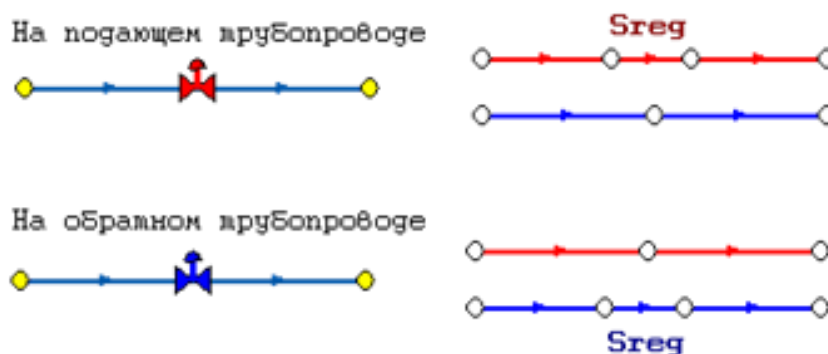


Рисунок 44. Дросселирующие устройства

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.

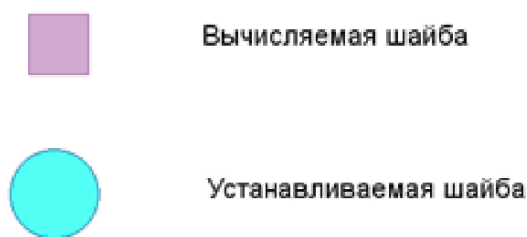


Рисунок 45. Условное представление шайбы

На рисунке 46 видно, как меняются потери на шайбе, установленной на подающем трубопроводе, при увеличении расхода через нее в два раза.

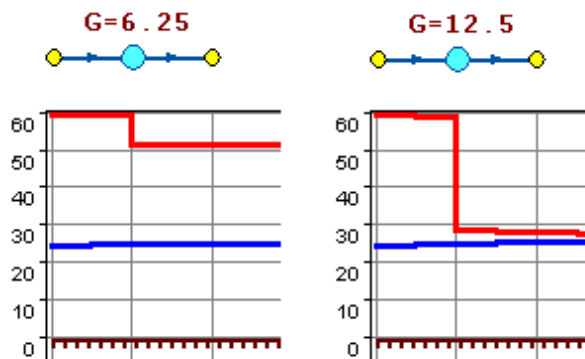


Рисунок 46. Характеристики дроссельных шайб

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.

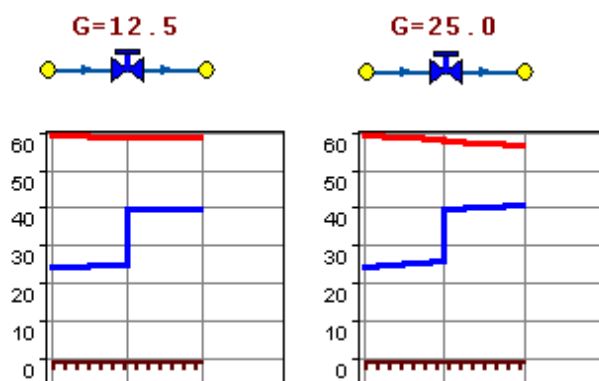


Рисунок 47. Регулятор давления

На рисунке 47 показано, что при увеличении в два раза расхода через регулятор, установленный в обратном трубопроводе, давление в регулируемом узле остается постоянным.

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

Регулятор располагаемого напора

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

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



регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе



регулятор располагаемого напора на обратном трубопроводе

Рисунок 48. 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 49. Условное представление регуляторов расхода

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

Состав информации по каждому типу объектов носит как информативный характер (например: для источников – наименование предприятия, наименование источника, для потребителей – адрес узла ввода, наименование узла ввода и т.д.), так и необходимый для функционирования расчетной модели (например: для источников – геодезическая отметка, расчетная температура в подающем трубопроводе, расчетная температура холодной воды). Полнота заполнения базы данных по параметрам зависит от наличия исходных данных, предоставленных Заказчиком и опрошенными субъектами системы теплоснабжения населенного пункта.

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

3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

Разбивка объектов по территориальному делению в ГИС «Zulu» Электронной схемы теплоснабжения Сусанинское сельское поселение, паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное, сформировано в соответствии с правилами землепользования и застройки муниципального образования с.п. Сусанинское, с выделением планировочных районов и планировочных микрорайонов, а также в соответствии с данными Росеестра с выделением кадастровых кварталов.

Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное, представлены в электронной модели системы теплоснабжения сельского поселения.

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

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

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

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

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

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

В настоящее время в состав расчетов ПРК ZuluThermo 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 Сусанинского 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.

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

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

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

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

- по подающим или обратным трубопроводам тепловой сети, либо симметрично;
- по виду тепловых сетей (магистральные, распределительные, внутриквартальные);

- по участкам тепловой сети определенного условного диаметра;
- по участкам тепловой сети с определенным типом прокладки, и т.п.

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

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

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

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

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

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

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

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

Цвет и стиль линий задается пользователем.

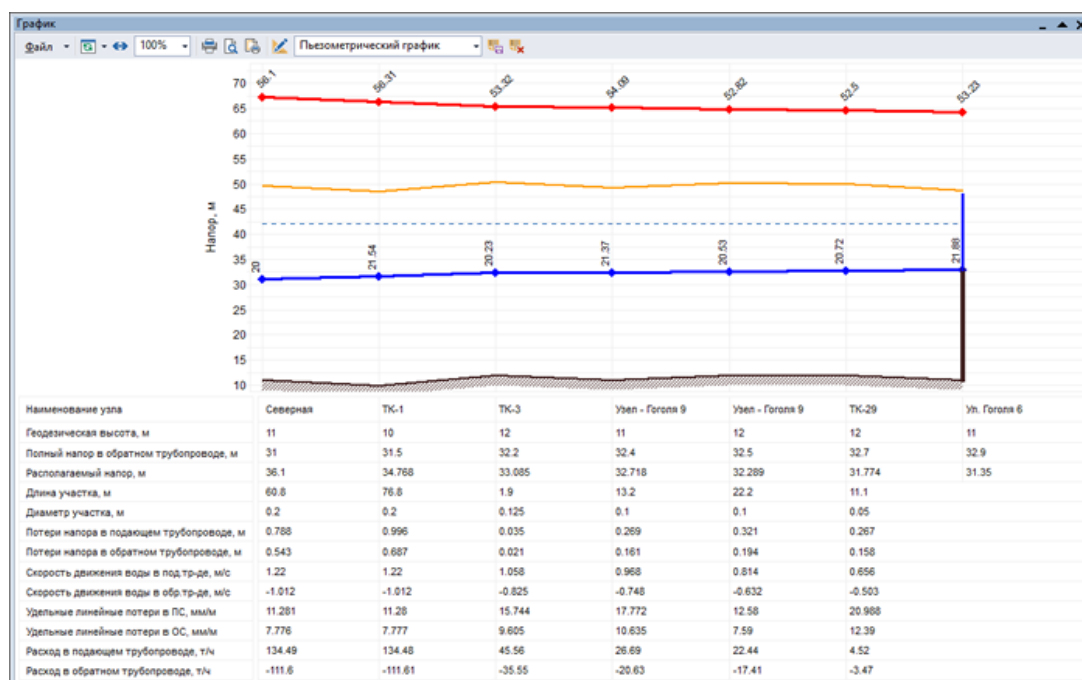


Рисунок 50. Пример пьезометрического графика

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 сетей теплоснабжения Сусанинского сельского поселения представлены в разделе 1.3.8.

3.11. Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке системы теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения гидравлических режимов на сетях теплоснабжения Сусанинского сельского поселения отсутствуют.

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

В соответствии с пунктом 57 «Требования к схемам теплоснабжения» утвержденных постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154, в Главе 4 Обосновывающих Материалов «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» выполнено следующее:

а) сформированы балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения тепловой энергии (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;

б) сформированы балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии;

в) выполнен гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода;

г) сделаны выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.

В результате формирования перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки:

- выявлены резервы (дефициты) тепловой мощности источников тепловой энергии в зонах их действия;

- определена пропускная способность существующих тепловых сетей при существующих (в базовом периоде разработки схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии.

Материалы данной главы предназначены для обоснования и формирования раздела 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» схемы теплоснабжения

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

На территории Сусанинского сельского поселения функционирует пять источников централизованного теплоснабжения: котельная №15 п. Сусанино, котельная №26 п. Семрино, котельная №39 п. Семрино, котельная №41 п. Кобралово, котельная №7 п. Пижма (военный городок).

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по годам определяются с учетом следующего балансового соотношения:

$$Q_{p.m.u.}^i - Q_{соб.н.}^i - Q_{рез.}^i = Q_{нагр}^{2022} + Q_{прирост}^i + Q_{пот.тс}^i + Q_{хоз.тс}^i \quad (1)$$

где:

$Q_{p.m.u.}^i$ – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{соб.н.}^i$ – затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{рез.}^i$ – резерв тепловой мощности источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{пот.тс}^i$ – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха, принятой для проектирования систем отопления в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{нагр}^{2022}$ – тепловая нагрузка внешних потребителей в зоне действия источника тепловой энергии в отопительный период 2022 г., Гкал/ч;

$Q_{прирост}^i$ – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет нового строительства объектов жилого и нежилого фонда в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{хоз.мс}^i$ – тепловая нагрузка объектов хозяйственных нужд в тепловых сетях в рассматриваемом году, Гкал/ч.

Тепловая нагрузка внешних потребителей на коллекторах ТЭЦ и котельных в i -ом году $Q_{кол.вн.}^i$ определяется следующим образом:

$$Q_{кол.вн.}^i = Q_{нагр}^{2022} + Q_{прирост}^i + Q_{пот.мс}^i + Q_{хоз.мс}^i \quad (2)$$

Актуализация перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки выполнена в следующем порядке:

Установлены перспективные тепловые нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии в соответствии с данными, приведенными в главе 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»;

Составлены балансы существующей установленной, располагаемой, тепловой мощности «нетто» и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии за каждый год прогнозируемого периода;

Определены дефициты (резервы) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии до конца прогнозируемого периода;

Установлены зоны развития поселения с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной тепловой мощностью;

Составлены балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии;

В существующих зонах действия источников тепловой энергии с перспективной тепловой нагрузкой выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом кадастровом квартале к магистральным тепловым сетям;

Выполнен расчет гидравлического режима тепловых сетей с перспективными тепловыми нагрузками и определены зоны с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей.

Тепловая нагрузка теплоиспользующих установок внешних потребителей, определяется по формуле:

$$Q_p^{6H} = \sum_{i=1}^n (Q_{от} + Q_{вен} + Q_{гвс} + Q_{тех}) \quad (3)$$

где:

n - количество теплоиспользующих установок отдельно стоящих потребителей, присоединенных к тепловым сетям, Гкал/ч;

$Q_{от}$ - тепловая нагрузка отопления (тепловая мощность теплоиспользующих установок отопления) i -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{вен}$ - тепловая нагрузка вентиляции (тепловая мощность теплоиспользующих установок вентиляции) i -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{гвс}$ - тепловая нагрузка горячего водоснабжения (тепловая мощность теплоиспользующих установок горячего водоснабжения) i -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{тех}$ - тепловая нагрузка на технологические нужды i -го внешнего потребителя, Гкал/ч.

Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии (прогнозируемые в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения) определяются по балансам существующей тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и тепловой нагрузки на коллекторах источников, определяемых по формуле (2).

Котельные №1, №2, №3 д. Красницы (планируются к вводу в эксплуатацию в 2025-2027 гг.).

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Сусанинского сельского поселения на расчетный

срок до 2035 года представлены в таблице 61.

При составлении балансов были учтены мероприятия по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Кроме того, в балансах учтены реконструкция и строительство источников, предусмотренных на период разработки схемы теплоснабжения:

- строительство БМК №1 д. Красницы, 2025 год;
- строительство БМК №2 д. Красницы, 2026 год;
- строительство БМК №3 д. Красницы, 2027 год.

Таблица 61. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки Сусанинского сельского поселения

Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Котельная №15 п. Сусанино															
Установленная мощность	Гкал/час	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/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	0,02	0,02
то же в %	%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
то же в %	%	48,55%	48,55%	48,55%	48,55%	48,55%	48,55%	48,55%	48,55%	48,55%	48,55%	48,55%	48,55%	48,55%	48,55%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
ОиВ	Гкал/час	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
ГВС	Гкал/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	0,00	0,00
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	%	19,98%	19,98%	19,98%	19,98%	19,98%	19,98%	1,09%	1,09%	1,09%	1,09%	1,09%	1,09%	1,09%	1,09%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Резерв ("+)/ Дефицит("-") мощности котельных «нетто» с учетом фактических нагрузок	Гкал/час	-0,23	-0,23	-0,23	-0,23	-0,23	-0,23	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40
(при аварийном выводе котла)	%	-50,30%	-50,30%	-50,30%	-50,30%	-50,30%	-50,30%	-86,50%	-86,50%	-86,50%	-86,50%	-86,50%	-86,50%	-86,50%	-86,50%
Котельная №26 п. Семрино															
Установленная мощность	Гкал/час	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61

Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
то же в %	%	0,04	3,66%	3,66%	3,80%	3,80%	3,85%	3,85%	4,05%	4,05%	4,05%	4,05%	4,05%	4,05%	4,05%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,48	3,48	3,48	3,47	3,47	3,47	3,47	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,44	0,44	0,44	0,45	0,45	0,46	0,46	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
то же в %	%	18,77%	18,77%	18,77%	18,77%	18,77%	18,77%	18,77%	18,77%	18,77%	18,77%	18,77%	18,77%	18,77%	18,77%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,88	1,88	1,88	1,96	1,96	1,98	1,98	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
ОиВ	Гкал/час	1,69	1,69	1,69	1,76	1,76	1,77	1,77	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87
ГВС	Гкал/час	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	2,32	2,32	2,32	2,41	2,41	2,44	2,44	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,16	1,16	1,16	1,06	1,06	1,03	1,03	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
	%	33,31%	33,31%	33,31%	30,58%	30,58%	29,66%	29,66%	25,85%	25,85%	25,85%	25,85%	25,85%	25,85%	25,85%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	2,10	2,10	2,10	2,09	2,09	2,09	2,09	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
Резерв ("+")/ Дефицит("-") мощности котельных «нетто» с учетом фактических нагрузок	Гкал/час	0,06	0,06	0,06	-0,03	-0,03	-0,06	-0,06	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18
(при аварийном выводе котла)	%	2,73%	2,73%	2,73%	-1,35%	-1,35%	-2,73%	-2,73%	-8,44%	-8,44%	-8,44%	-8,44%	-8,44%	-8,44%	-8,44%
Котельная №39 п. Семрино															
Установленная мощность	Гкал/час	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
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	0,06	0,06
то же в %	%	3,14%	3,14%	3,14%	3,14%	3,14%	3,14%	3,14%	3,14%	3,14%	3,14%	3,14%	3,14%	3,14%	3,14%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64

Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
то же в %	%	47,76%	47,76%	47,76%	47,76%	47,76%	47,76%	47,76%	47,76%	47,76%	47,76%	47,76%	47,76%	47,76%	47,76%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
ОиВ	Гкал/час	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
ГВС	Гкал/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	0,00	0,00
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
	%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Резерв ("+)/ Дефицит("-") мощности котельных «нетто» с учетом фактических нагрузок	Гкал/час	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25
(при аварийном выводе котла)	%	-25,40%	-25,40%	-25,40%	-25,40%	-25,40%	-25,40%	-25,40%	-25,40%	-25,40%	-25,40%	-25,40%	-25,40%	-25,40%	-25,40%

Котельная №41 п. Кобралово

Установленная мощность	Гкал/час	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62
Располагаемая мощность	Гкал/час	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
то же в %	%	1,50%	1,50%	1,50%	1,51%	1,57%	1,57%	1,57%	1,57%	1,66%	1,66%	1,66%	1,66%	1,66%	1,66%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	6,52	6,52	6,52	6,52	6,52	6,52	6,52	6,52	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,45	1,45	1,45	1,46	1,51	1,52	1,52	1,52	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
то же в %	%	34,57%	34,57%	34,57%	34,57%	34,57%	34,57%	34,57%	34,57%	34,57%	34,57%	34,57%	34,57%	34,57%	34,57%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,74	2,74	2,74	2,76	2,86	2,87	2,87	2,87	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02
ОиВ	Гкал/час	2,59	2,59	2,59	2,61	2,71	2,72	2,72	2,72	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87
ГВС	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	0,15	0,15

Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	4,19	4,19	4,19	4,22	4,37	4,39	4,39	4,39	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	2,33	2,33	2,33	2,30	2,14	2,13	2,13	2,13	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
	%	35,75%	35,75%	35,75%	35,28%	32,90%	32,68%	32,68%	32,68%	29,03%	29,03%	29,03%	29,03%	29,03%	29,03%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
Резерв ("+")/ Дефицит("-") мощности котельных «нетто» с учетом фактических нагрузок	Гкал/час	-0,87	-0,87	-0,87	-0,90	-1,04	-1,06	-1,06	-1,06	-1,27	-1,27	-1,27	-1,27	-1,27	-1,27
(при аварийном выводе котла)	%	-30,00%	-30,00%	-30,00%	-30,98%	-35,89%	-36,33%	-36,33%	-36,33%	-43,88%	-43,88%	-43,88%	-43,88%	-43,88%	-43,88%

Котельная №7 п. Пижма

Установленная мощность	Гкал/час	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98
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	0,06	0,06
то же в %	%	2,86%	2,86%	2,86%	2,86%	2,86%	2,86%	2,86%	2,86%	2,86%	2,86%	2,86%	2,86%	2,86%	2,86%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
то же в %	%	16,04%	16,04%	16,04%	16,04%	16,04%	16,04%	16,04%	16,04%	16,04%	16,04%	16,04%	16,04%	16,04%	16,04%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
ОиВ	Гкал/час	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
ГВС	Гкал/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	0,00	0,00
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
	%	63,24%	63,24%	63,24%	63,24%	63,24%	63,24%	63,24%	63,24%	63,24%	63,24%	63,24%	63,24%	63,24%	63,24%

Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Резерв ("+")/ Дефицит("-") мощности котельных «нетто» с учетом фактических нагрузок	Гкал/час	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
(при аварийном выводе котла)	%	22,93%	22,93%	22,93%	22,93%	22,93%	22,93%	22,93%	22,93%	22,93%	22,93%	22,93%	22,93%	22,93%	22,93%
Котельная №1 д. Красницы															
Установленная мощность	Гкал/час	-	-	-	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48
Располагаемая мощность	Гкал/час	-	-	-	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48
Собственные нужды	Гкал/час	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
то же в %	%	-	-	-	0,65%	0,65%	0,65%	0,65%	0,65%	0,65%	0,65%	0,65%	0,65%	0,65%	0,65%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	-	-	-	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	-	-	-	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
то же в %	%	-	-	-	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	-	-	-	4,159	4,159	4,159	4,159	4,159	4,159	4,159	4,159	4,159	4,159	4,159
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	-	-	-	11,77	11,77	11,77	11,77	11,77	11,77	11,77	11,77	11,77	11,77	11,77
Резерв ("+")/ Дефицит ("-") (при выходе из работы наиболее мощного котлоагрегата)	Гкал/час	-	-	-	8,21	8,21	8,21	8,21	8,21	8,21	8,21	8,21	8,21	8,21	8,21
	%	-	-	-	69,72%	69,72%	69,72%	69,72%	69,72%	69,72%	69,72%	69,72%	69,72%	69,72%	69,72%
Резерв("+")/ Дефицит("–")	Гкал/час	-	-	-	11,15	11,15	11,15	11,15	11,15	11,15	11,15	11,15	11,15	11,15	11,15
	%	-	-	-	72,50%	72,50%	72,50%	72,50%	72,50%	72,50%	72,50%	72,50%	72,50%	72,50%	72,50%
Котельная №2 д. Красницы															
Установленная мощность	Гкал/час	-	-	-	-	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76
Располагаемая мощность	Гкал/час	-	-	-	-	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76

Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Собственные нужды	Гкал/час	-	-	-	-	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
то же в %	%	-	-	-	-	1,02%	1,02%	1,02%	1,02%	1,02%	1,02%	1,02%	1,02%	1,02%	1,02%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	-	-	-	-	13,62	13,62	13,62	13,62	13,62	13,62	13,62	13,62	13,62	13,62
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	-	-	-	-	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
то же в %	%	-	-	-	-	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	-	-	-	-	5,973	5,973	5,973	5,973	5,973	5,973	5,973	5,973	5,973	5,973
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	-	-	-	-	10,18	10,18	10,18	10,18	10,18	10,18	10,18	10,18	10,18	10,18
Резерв ("+)/ Дефицит ("-") (при выходе из работы наиболее мощного котлоагрегата)	Гкал/час	-	-	-	-	5,01	5,01	5,01	5,01	5,01	5,01	5,01	5,01	5,01	5,01
	%	-	-	-	-	49,24%	49,24%	49,24%	49,24%	49,24%	49,24%	49,24%	49,24%	49,24%	49,24%
Резерв("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	-	-	-	-	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	%	-	-	-	-	55,04%	55,04%	55,04%	55,04%	55,04%	55,04%	55,04%	55,04%	55,04%	55,04%
Котельная №3 д. Красницы															
Установленная мощность	Гкал/час	-	-	-	-	-	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34
Располагаемая мощность	Гкал/час	-	-	-	-	-	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34
Собственные нужды	Гкал/час	-	-	-	-	-	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
то же в %	%	-	-	-	-	-	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	-	-	-	-	-	16,23	16,23	16,23	16,23	16,23	16,23	16,23	16,23	16,23
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	-	-	-	-	-	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
то же в %	%	-	-	-	-	-	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	-	-	-	-	-	6,441	6,441	6,441	6,441	6,441	6,441	6,441	6,441	6,441
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	-	-	-	-	-	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15
Резерв ("+)/ Дефицит ("-") (при выходе из работы наиболее мощного котлоагрегата)	Гкал/час	-	-	-	-	-	6,55	6,55	6,55	6,55	6,55	6,55	6,55	6,55	6,55
	%	-	-	-	-	-	53,91%	53,91%	53,91%	53,91%	53,91%	53,91%	53,91%	53,91%	53,91%

Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Резерв("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	-	-	-	-	-	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
	%	-	-	-	-	-	59,14%	59,14%	59,14%	59,14%	59,14%	59,14%	59,14%	59,14%	59,14%

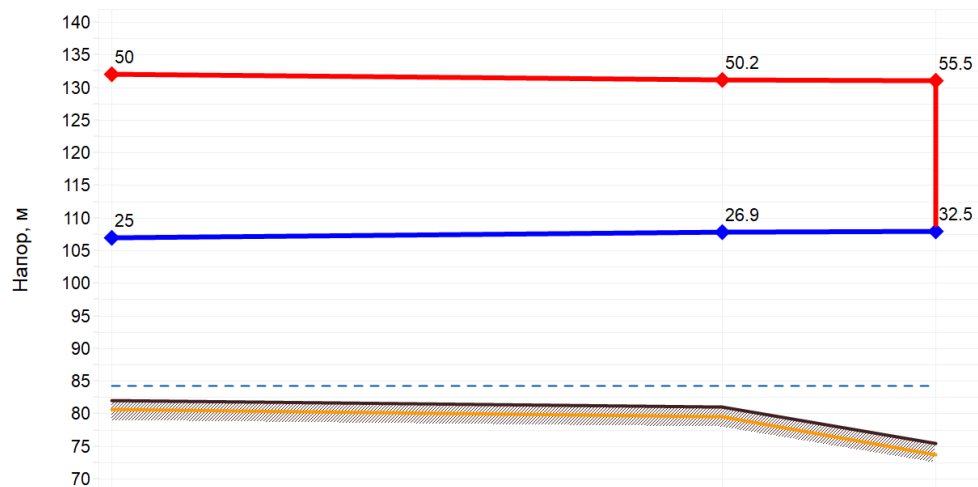
4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии

С целью определения резерва пропускной способности существующих тепловых сетей в существующих зонах действия источников тепловой энергии выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом микрорайоне к магистральным тепловым сетям. 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 Сусанинского сельского поселения в ПРК Zulu 2021.

Для наглядного представления перспективных гидравлических режимов тепловых сетей от существующих источников теплоснабжения построены пьезометрические графики.

На рисунках 51 - 56 представлены путь для построения пьезометрического графика от котельной до перспективных потребителей и пьезометрический график, отображающие результаты расчетов гидравлических режимов существующих тепловых сетей с перспективной тепловой нагрузкой.



Наименование узла	Котельная №15 п. Сусанино	P-1	Строительство врачебной амбулатории 3.2.3
Геодезическая высота, м	81.95	80.93	75.4
Располагаемый напор, м	25	23.271	22.989
Длина участка, м	52	88.5	
Диаметр участка, м	0.1	0.08	
Потери напора в ПТ, м	0.868	0.141	
Потери напора в ОТ, м	0.861	0.141	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.73	0.272	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.727	-0.271	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	13.909	1.596	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	13.802	1.588	
Расход в ПТ, т/ч	20.12	4.79	
Расход в ОТ, т/ч	-20.04	-4.78	

Рисунок 52. Пьезометрический график от котельной №25 до перспективного потребителя - Строительство врачебной амбулатории

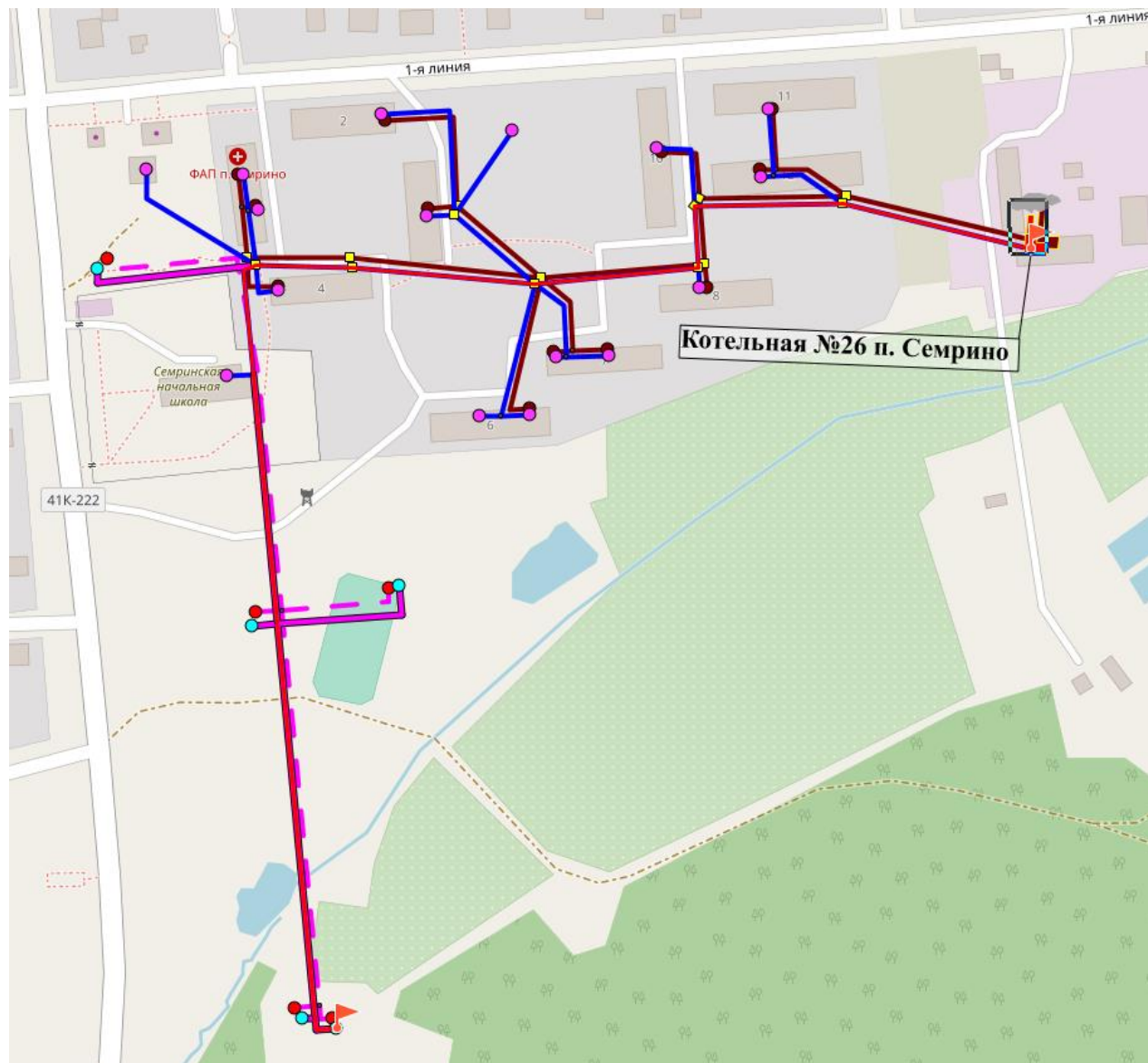


Рисунок 53. Путь построения пьезометрического графика от котельной №26 до перспективного потребителя – Строительство клуба

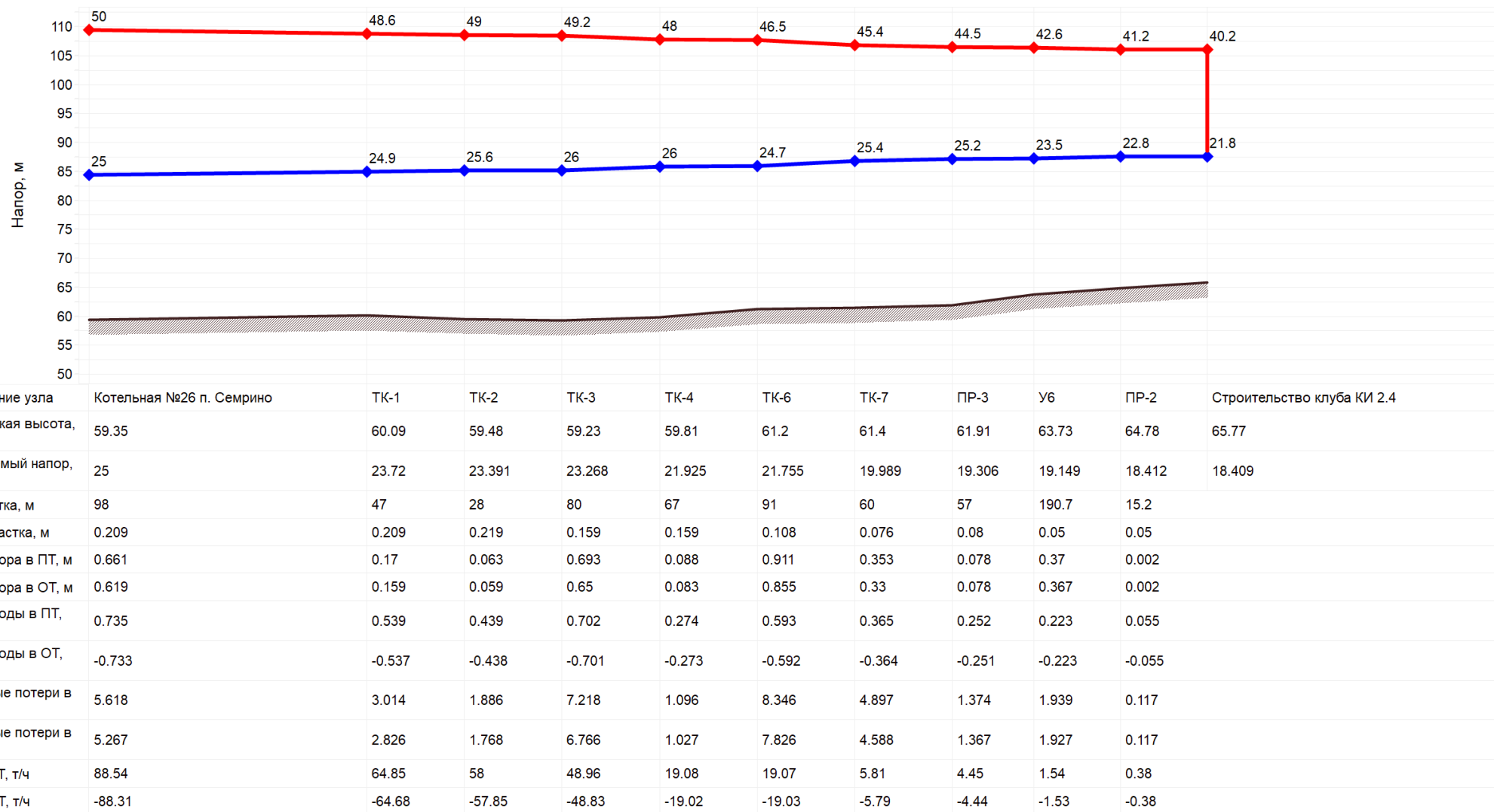


Рисунок 54. Пьезометрический график от котельной №26 до перспективного потребителя – Строительство клуба

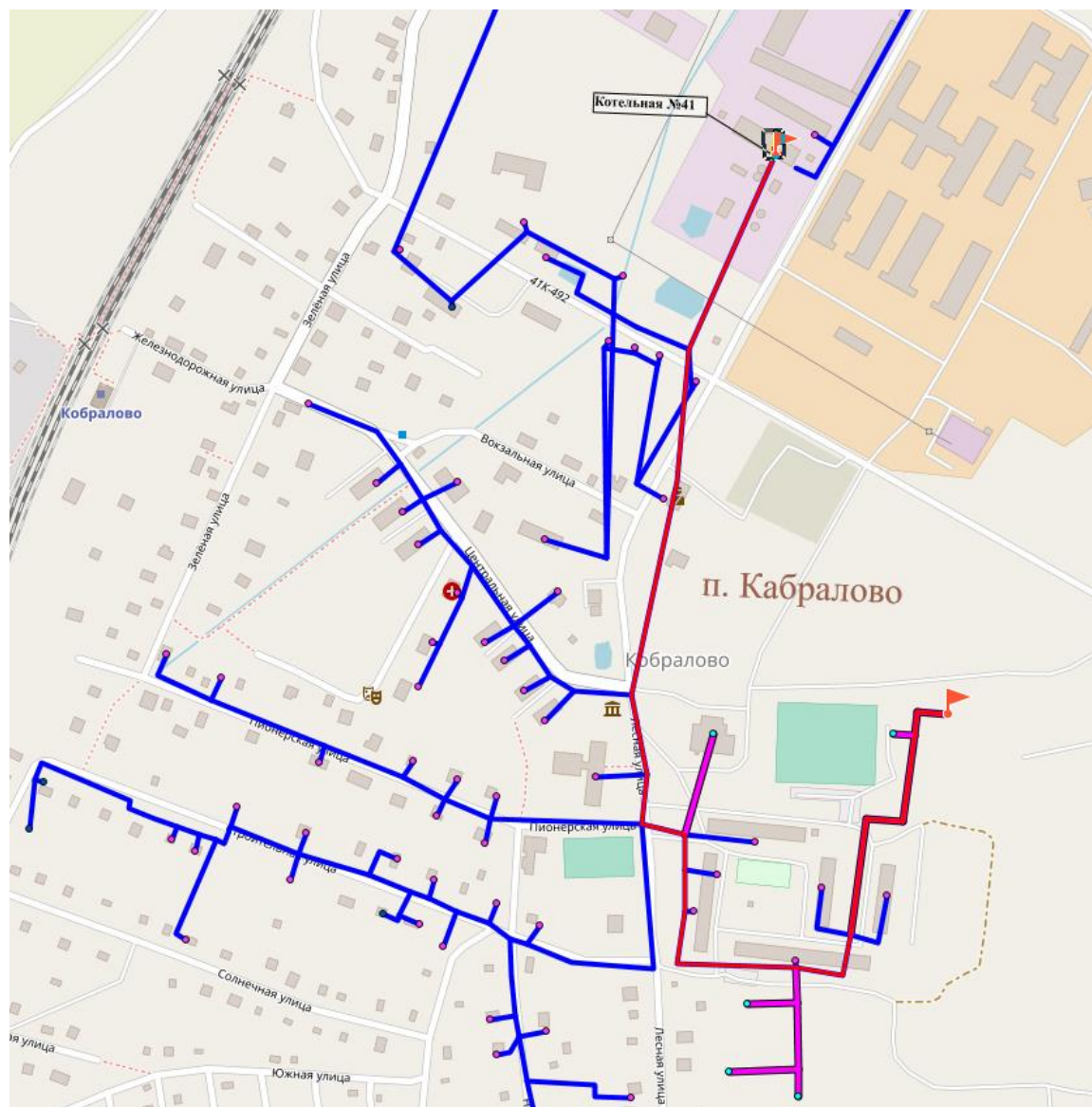


Рисунок 55. Путь построения пьезометрического графика от котельной №41 до перспективного потребителя – Строительство дома культуры

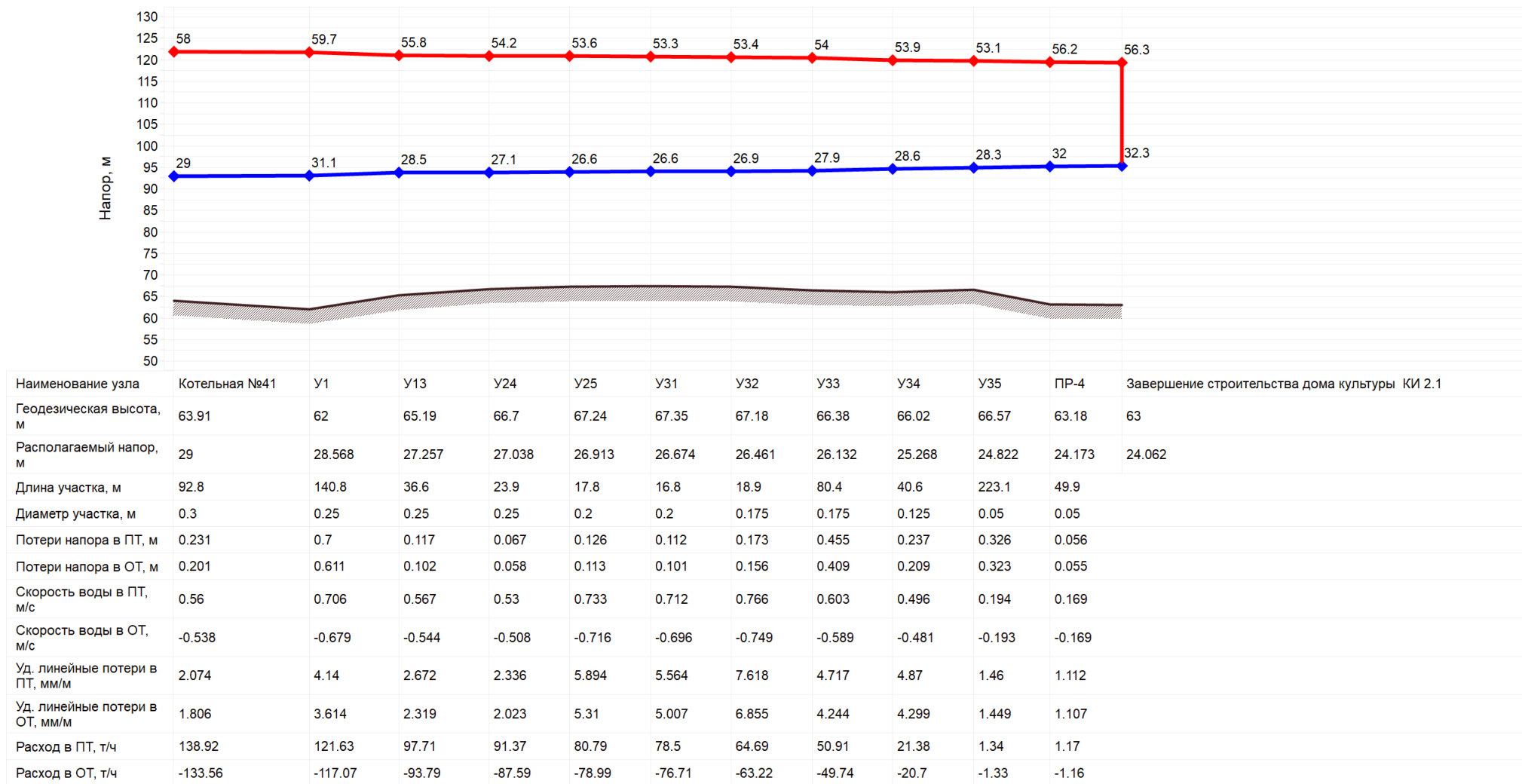


Рисунок 56. Пьезометрический график от котельной №41 до перспективного потребителя – Строительство дома культуры

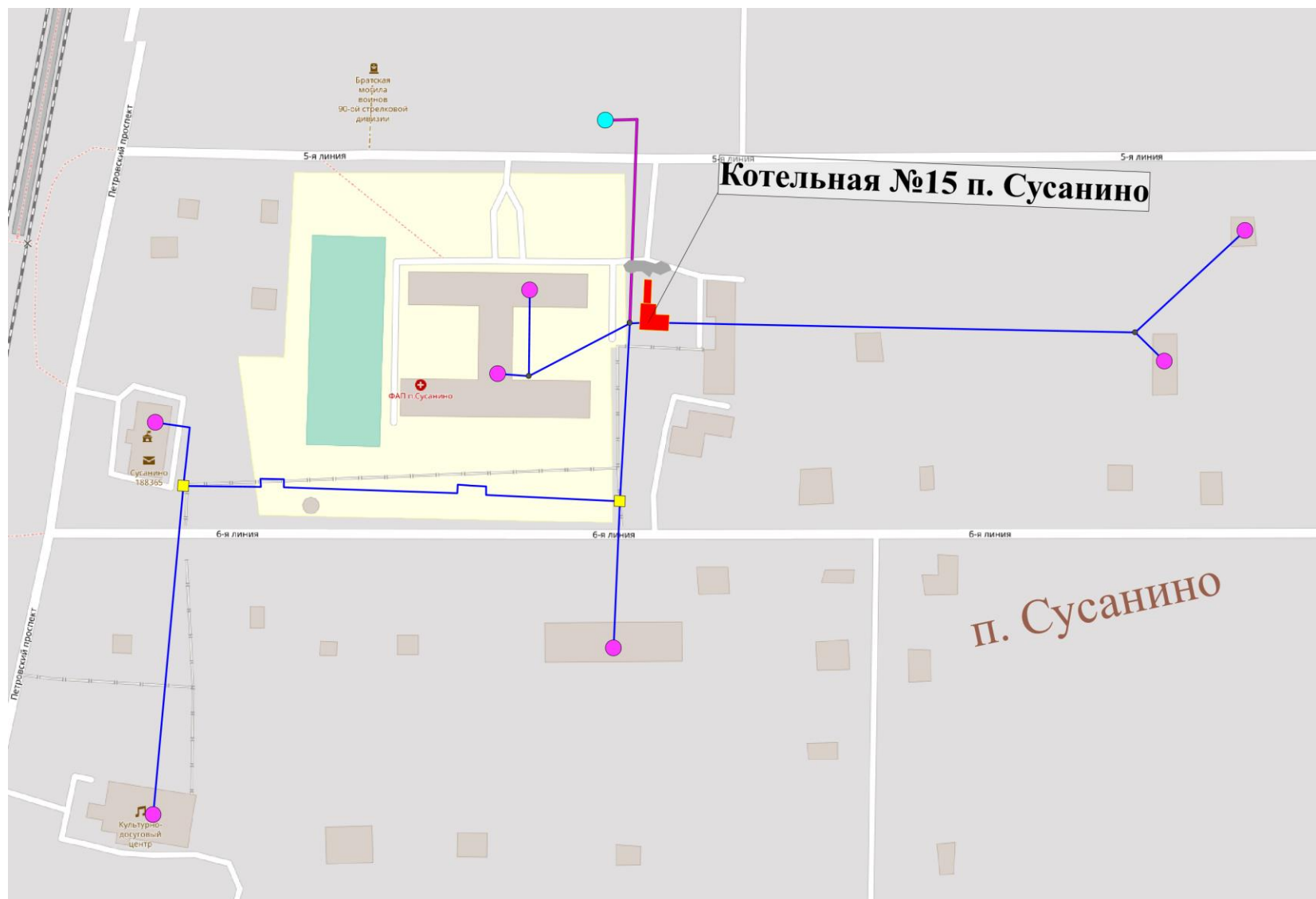


Рисунок 57. Схемы тепловых сетей котельной №15 п. Сусанино на 2035 год

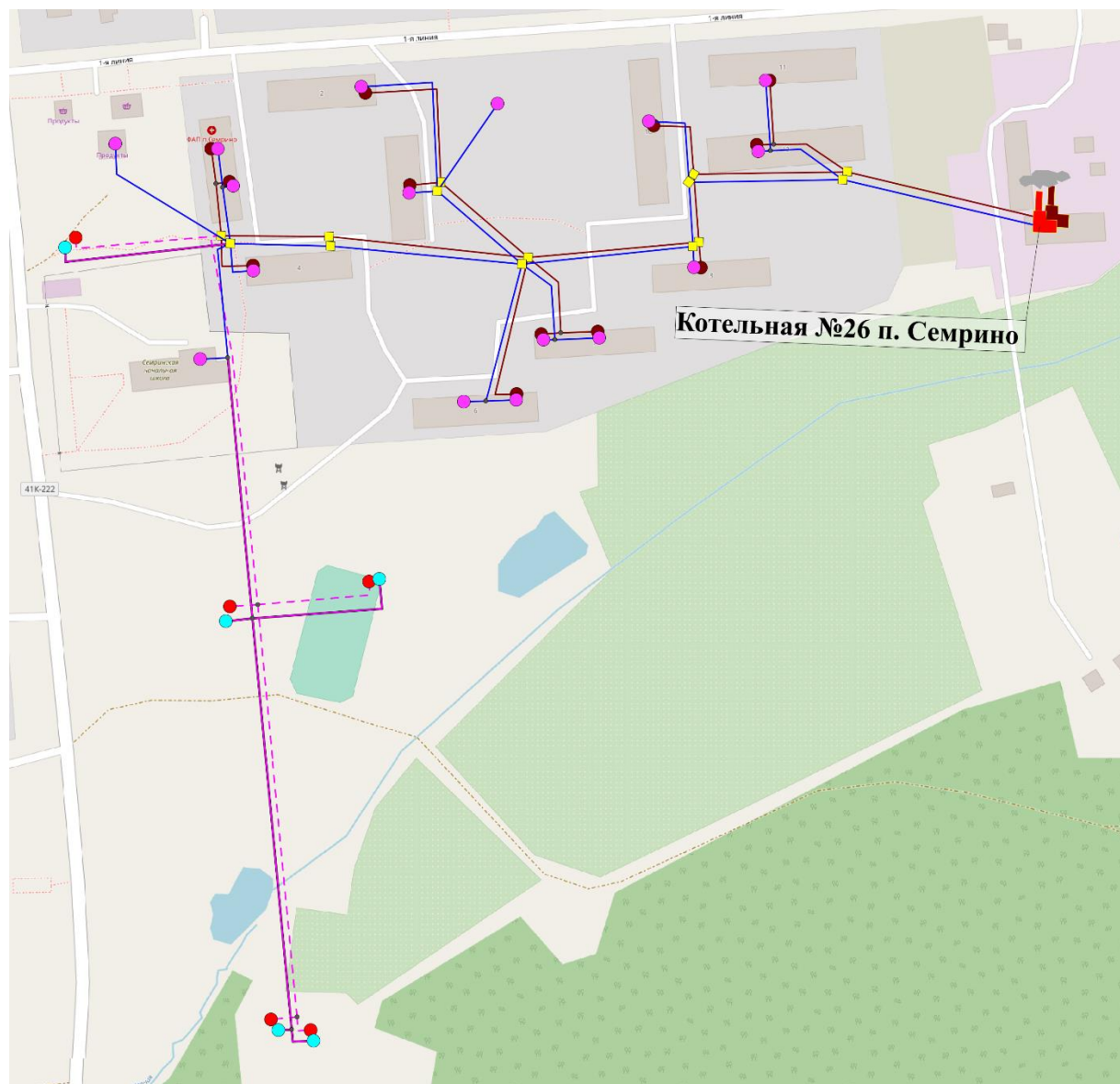


Рисунок 58. Схемы тепловых сетей котельной №26 п. Семрино на 2035 год

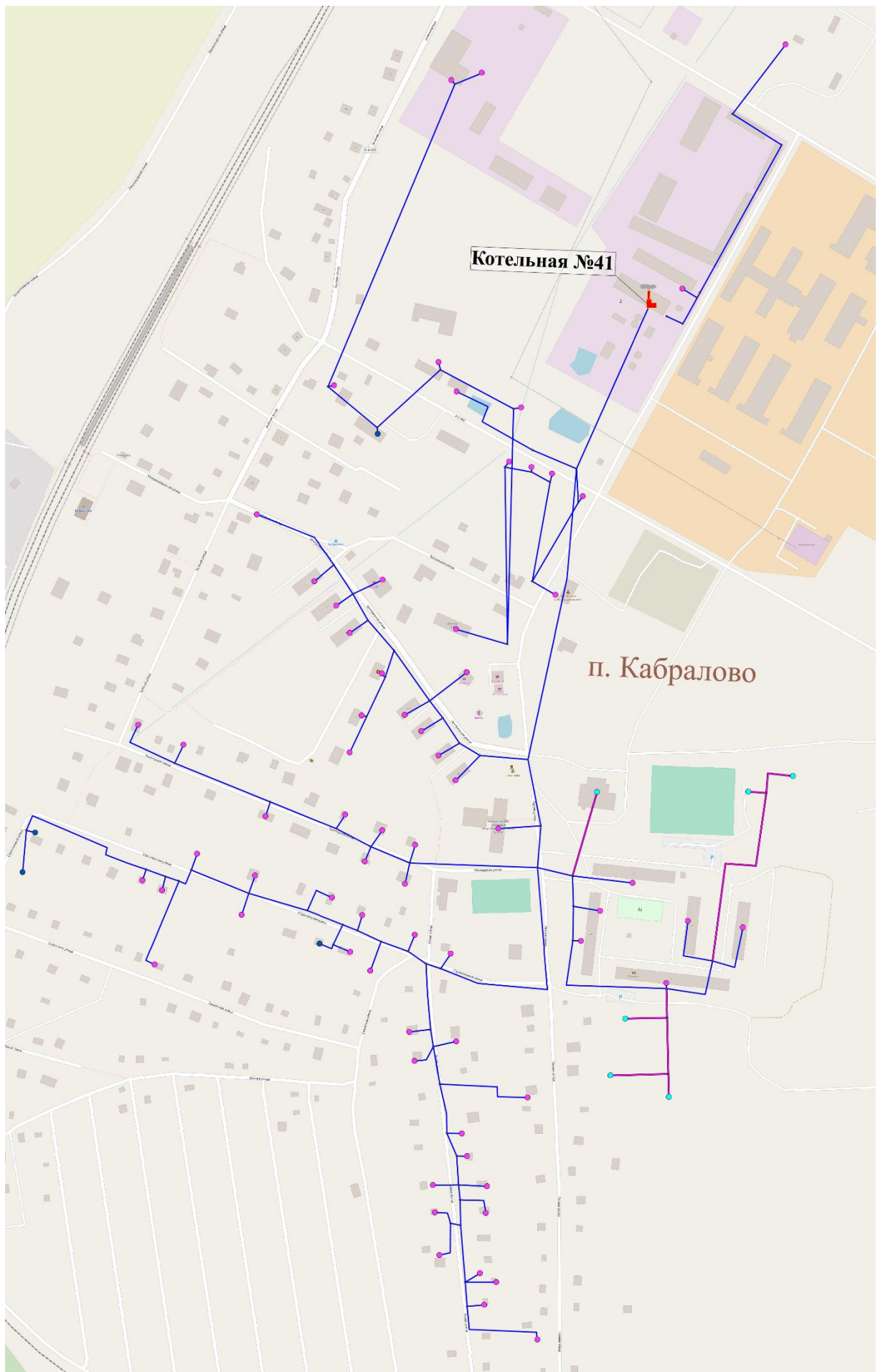


Рисунок 59. Схемы тепловых сетей котельной №41 п. Кобралово на 2035 год



Рисунок 60. Схемы тепловых сетей котельных №1, №2, №3 д. Красницы на 2035 год

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

В настоящий момент на котельных №15, №26, №39, №41 при выводе из работы наиболее мощного котлоагрегата наблюдается дефицит тепловой мощности, однако при нормальной работе источников тепловой энергии Сусанинского сельского поселения с учетом прироста перспективных нагрузок обеспечивается резерв тепловой мощности до конца расчетного срока.

На котельной №15 п. Сусанино резерв располагаемой тепловой мощности уменьшается с 19,98% в 2022 году до 1,09% в 2035 году. Это объясняется приростом тепловой нагрузки на источнике.

На котельной №26 п. Семрино резерв располагаемой тепловой мощности уменьшается с 33,31% в 2022 году до 25,85% в 2035 году. Это объясняется приростом тепловой нагрузки на источнике.

На котельной №39 п. Семрино резерв располагаемой тепловой мощности не меняется до конца расчетного срока.

На котельной №41 п. Кобралово резерв располагаемой тепловой мощности уменьшается с 35,75% в 2022 году до 29,03% в 2035 году. Это объясняется приростом тепловой нагрузки на источнике.

На котельной №7 п. Пижма (военный городок) резерв располагаемой тепловой не меняется до конца расчётного срока.

На котельных №1,2,3 д. Красницы с момента ввода в эксплуатацию и до конца расчетного периода резерв тепловой мощности остается неизменными и составляет 72,50%, 55,04% и 59,14% соответственно.

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

Скорректированы балансы тепловой мощности источников тепловой энергии, в соответствии с расчетной подключенной тепловой нагрузкой, полученной на основе фактических значений отпуска с источников тепловой энергии за 2022 год. Составлены перспективные балансы источников тепловой энергии, рассчитанные на основе новых данных о перспективных потребителях тепловой энергии.

5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

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

На данный период времени существует и рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения Сусанинского сельского поселения. Сценарий предусматривает модернизацию тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, модернизацию основного оборудования котельной №7, строительство в д. Красницы котельных, обеспечивающих надежное теплоснабжение перспективных потребителей.

Согласно концессионному соглашению внесены мероприятия по модернизации тепловых сетей:

- п. Сусанино (сети котельной №15). Модернизация 100% тепловых сетей с применением стальных труб в ППУ-изоляции;
- п. Семрино (сети котельной №39). Модернизация участка тепловых сетей от ТК до дома №29 по ул. Хвойная с применением стальных труб в ППУ-изоляции.

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» предусмотрены мероприятия по переходу на закрытую схему горячего водоснабжения котельной №41.

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. Техничко–экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

Схемой теплоснабжения рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения Сусанинского сельского поселения с подключением перспективных потребителей к централизованной системе теплоснабжения.

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

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

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

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

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменения в сценариях развития системы теплоснабжения Сусанинского сельского поселения отсутствуют.

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

6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 №278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 №325.

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с 2022 по 2035 годы, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения.

Нормативная среднегодовая утечка сетевой воды ($\text{м}^3/\text{ч}$) не должна превышать 0,25% в час от среднегодового объема сетевой воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения.

Прогнозируемые приросты нормативных потерь теплоносителя по каждой системе теплоснабжения представлены в таблице 62.

Таблица 62. Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя

Наименование	Размерность	Расчетный срок													
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Котельная №15 п. Сусанино															
Объем тепловой сети	м³	5,510	5,510	5,510	5,510	5,510	5,510	6,399	6,399	6,399	6,399	6,399	6,399	6,399	6,399
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
Котельная №26 п. Семрино															
Объем тепловой сети	м³	44,09	44,09	44,09	44,74	44,74	45,44	49,00	49,70	49,70	49,70	49,70	49,70	49,70	49,70
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Котельная №39 п. Семрино															
Объем тепловой сети	м³	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Котельная №41 п. Кобралово															
Объем тепловой сети	м³	143,47	143,47	143,47	143,72	144,48	144,85	144,85	144,85	147,09	147,09	147,09	147,09	147,09	147,09
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,359	0,359	0,359	0,359	0,361	0,362	0,362	0,362	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368
Котельная №7 п. Пижма															
Объем тепловой сети	м³	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Наименование	Размерность	Расчетный срок													
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Котельная №1 д. Красницы															
Объем тепловой сети	м³	-	-	-	125,137	125,137	125,137	125,137	125,137	125,137	125,137	125,137	125,137	125,137	125,137
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	-	-	-	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313
Котельная №2 д. Красницы															
Объем тепловой сети	м³	-	-	-	-	68,102	68,102	68,102	68,102	68,102	68,102	68,102	68,102	68,102	68,102
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	-	-	-	-	0,170	0,170	0,170	0,170	0,170	0,170	0,170	0,170	0,170	0,170
Котельная №3 д. Красницы															
Объем тепловой сети	м³	-	-	-	-	-	148,244	148,244	148,244	148,244	148,244	148,244	148,244	148,244	148,244
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	-	-	-	-	-	0,371	0,371	0,371	0,371	0,371	0,371	0,371	0,371	0,371

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

Максимальные и среднечасовые расходы теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения приведены в таблице 63.

Таблица 63. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок					
		2022	2023	2024	2025	2026-2028	2029-2035
Котельная №41 п. Кобралово							
Среднечасовой	т/час	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Максимальный	т/час	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88

6.3. Сведения о наличии баков–аккумуляторов

На настоящий момент сведений о технических характеристиках баков-аккумуляторов на каждой из котельных не предоставлено.

6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Нормативный часовой расход подпиточной воды по источникам тепловой энергии Сусанинского сельского поселения представлен в таблице 62. Фактические данные по расходу подпиточной воды на источниках эксплуатирующими организациями не предоставлены.

6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.

В соответствии с п. 6.22 СП 124.13330.2012 (актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»):

«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».

Требуемые объемы аварийной подпитки тепловых сетей на расчетный период актуализации Схемы теплоснабжения по каждому источнику тепловой энергии представлены в таблице 64.

Таблица 64. Баланс производительности водоподготовительных установок

Наименование	Размерность	Расчетный срок													
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Котельная №15 п. Сусанино															
Производительность ВПУ	м³/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем тепловой сети	м³	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51	6,40	6,40	6,40	6,40	6,40	6,40	6,40	6,40
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м³/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
нормативные утечки теплоносителя	м³/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
сверхнормативные утечки теплоносителя	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	0,00	0,00
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	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	0,00	0,00
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м³/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м³/час	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м³/час	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Котельная №26 п. Сусанино															
Производительность ВПУ	м³/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем тепловой сети	м³	44,09	44,09	44,09	44,74	44,74	45,44	49,00	49,70	49,70	49,70	49,70	49,70	49,70	49,70
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м³/час	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
нормативные утечки теплоносителя	м³/час	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
сверхнормативные утечки теплоносителя	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	0,00	0,00
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	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	0,00	0,00
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м³/час	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

Наименование	Размерность	Расчетный срок													
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м³/час	0,88	0,88	0,88	0,89	0,89	0,91	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м³/час	0,99	0,99	0,99	1,01	1,01	1,02	1,10	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Котельная №39 п. Семрино															
Производительность ВПУ	м³/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем тепловой сети	м³	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м³/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
нормативные утечки теплоносителя	м³/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
сверхнормативные утечки теплоносителя	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	0,00	0,00
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	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	0,00	0,00
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м³/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м³/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	0,26	0,26
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м³/час	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Котельная №41 п. Кобралово															
Производительность ВПУ	м³/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем тепловой сети	м³	143,47	143,47	143,47	143,72	144,48	144,85	144,85	144,85	147,09	147,09	147,09	147,09	147,09	147,09
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м³/час	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
нормативные утечки теплоносителя	м³/час	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
сверхнормативные утечки теплоносителя	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	0,00	0,00
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	м³/час	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20

Наименование	Размерность	Расчетный срок													
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м³/час	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м³/час	2,87	2,87	2,87	2,87	2,89	2,90	2,90	2,90	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м³/час	4,43	4,43	4,43	4,43	4,45	4,46	4,46	4,46	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51
Котельная №7 п. Пижма															
Производительность ВПУ	м³/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем тепловой сети	м³	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м³/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
нормативные утечки теплоносителя	м³/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
сверхнормативные утечки теплоносителя	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	0,00	0,00
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	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	0,00	0,00
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м³/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м³/час	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м³/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	0,27	0,27
Котельная №1 д. Красницы															
Производительность ВПУ	м³/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем тепловой сети	м³	-	-	-	125,14	125,14	125,14	125,14	125,14	125,14	125,14	125,14	125,14	125,14	125,14
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м³/час	-	-	-	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
нормативные утечки теплоносителя	м³/час	-	-	-	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
сверхнормативные утечки теплоносителя	м³/час	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Наименование	Размерность	Расчетный срок													
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	м³/час	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м³/час	-	-	-	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м³/час	-	-	-	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м³/час	-	-	-	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82
Котельная №2 д. Красницы															
Производительность ВПУ	м³/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем тепловой сети	м³	-	-	-	-	68,10	68,10	68,10	68,10	68,10	68,10	68,10	68,10	68,10	68,10
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м³/час	-	-	-	-	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
нормативные утечки теплоносителя	м³/час	-	-	-	-	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
сверхнормативные утечки теплоносителя	м³/час	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	м³/час	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м³/час	-	-	-	-	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м³/час	-	-	-	-	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м³/час	-	-	-	-	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
Котельная №3 д. Красницы															
Производительность ВПУ	м³/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем тепловой сети	м³	-	-	-	-	-	148,24	148,24	148,24	148,24	148,24	148,24	148,24	148,24	148,24
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м³/час	-	-	-	-	-	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
нормативные утечки теплоносителя	м³/час	-	-	-	-	-	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37

Наименование	Размерность	Расчетный срок													
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
сверхнормативные утечки теплоносителя	м³/час	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	м³/час	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м³/час	-	-	-	-	-	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м³/час	-	-	-	-	-	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м³/час	-	-	-	-	-	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34

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, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

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, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя на территории Сусанинского сельского поселения приведен в таблице 65.

Таблица 65. Сравнение нормативных и фактических потерь теплоносителя

Источник	Нормативные потери, Гкал	Фактические потери, Гкал
Котельная №15	93,20	977,09
Котельная №26	969,48	969,48
Котельная №39	339,42	1724,13
Котельная №41	1292,73	4269,20
Котельная №7	243,09	243,09

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определения целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

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

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

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

системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению

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

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

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

Кроме того, согласно СП 42.133330.2016 "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 54.13330.2016 "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 в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Сусанинского сельского поселения отсутствуют. В перспективе, строительство генерирующих объектов на территории Сусанинского 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 Сусанинского 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. Существующих источников достаточно для покрытия настоящих и перспективных нагрузок в довольно долгосрочной перспективе.

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

На территории Сусанинского сельского поселения отсутствуют тепловые источники, действующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

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 2021-2025 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 Сусанинского 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

На территории Сусанинского сельского поселения отсутствуют тепловые источники, действующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

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

В настоящем проекте принят за основу сценарий, предусматривающий сохранение существующего состава источников теплоснабжения. Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии схемой теплоснабжения не предусмотрен.

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

При подключении индивидуальной жилой застройки к сетям централизованного теплоснабжения низкая плотность тепловой нагрузки и

высокая протяженность тепловых сетей малого диаметра влечет за собой увеличение тепловых потерь через изоляцию трубопроводов 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

Балансы тепловой мощности и нагрузки в каждой системе теплоснабжения приведены в таблице 66.

Таблица 66. Техничко–экономические показатели работы источников тепловой энергии на территории Сусанинского СП

Показатель	Ед. изм.	Расчетный срок, год													
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Котельная №15 п. Сусанино															
Установленная мощность	Гкал/ч	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,37	0,39	0,40	0,37	0,33	0,30	0,29	0,26	0,24	0,21	0,19	0,16	0,14	0,12
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	2,05	2,10	2,15	2,06	1,97	1,88	2,19	2,11	2,04	1,98	1,91	1,85	1,79	1,73
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	2,01	2,06	2,11	2,02	1,92	1,84	2,13	2,06	1,99	1,92	1,86	1,79	1,73	1,67
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	0,98	1,03	1,08	0,98	0,89	0,80	0,78	0,70	0,64	0,57	0,50	0,44	0,38	0,32
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Структура топливного баланса	%	100%	100%	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%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кг у.т/Гкал	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии	кг у.т/Гкал	157,13	157,05	156,98	157,12	157,27	157,43	157,86	158,00	158,14	158,28	158,43	158,59	158,75	158,92
Расход условного топлива	тыс. т у.т.	0,32	0,32	0,33	0,32	0,30	0,29	0,34	0,33	0,31	0,30	0,29	0,28	0,28	0,27
Расход натурального топлива	млн. м³	0,27	0,28	0,29	0,28	0,26	0,25	0,29	0,28	0,27	0,26	0,26	0,25	0,24	0,23
Котельная №26 п. Семрино															
Установленная мощность	Гкал/ч	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	1,88	1,88	1,88	1,96	1,96	1,98	1,98	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,44	0,44	0,45	0,45	0,43	0,41	0,36	0,36	0,34	0,33	0,31	0,29	0,27	0,26
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	7,88	7,91	7,95	8,13	8,10	8,07	8,03	8,30	8,31	8,25	8,20	8,14	8,08	8,02
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,42	0,42	0,42	0,44	0,44	0,45	0,45	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	7,46	7,49	7,52	7,68	7,66	7,62	7,58	7,83	7,84	7,78	7,73	7,67	7,61	7,55
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	1,40	1,43	1,46	1,44	1,38	1,31	1,17	1,16	1,11	1,05	1,00	0,94	0,88	0,82
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	6,06	6,06	6,06	6,25	6,28	6,31	6,41	6,67	6,73	6,73	6,73	6,73	6,73	6,73

Показатель	Ед. изм.	Расчетный срок, год													
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Структура топливного баланса	%	100%	100%	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%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кг у.т/Гкал	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии	кг у.т/Гкал	180,74	180,70	180,66	180,83	180,86	181,04	181,09	181,28	181,27	181,34	181,41	181,49	181,57	181,65
Расход условного топлива	тыс. т у.т.	1,35	1,35	1,36	1,39	1,38	1,38	1,37	1,42	1,42	1,41	1,40	1,39	1,38	1,37
Расход натурального топлива	млн. м³	1,17	1,18	1,18	1,21	1,20	1,20	1,19	1,23	1,24	1,23	1,22	1,21	1,20	1,19
Котельная №39 п. Семрино															
Установленная мощность	Гкал/ч	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,64	0,67	0,71	0,74	0,78	0,82	0,86	0,90	0,95	0,75	0,79	0,83	0,87	0,92
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	3,77	3,86	3,95	4,04	4,14	4,24	4,35	4,47	4,59	4,07	4,17	4,28	4,39	4,51
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	3,61	3,70	3,78	3,88	3,98	4,08	4,19	4,30	4,43	3,91	4,01	4,12	4,23	4,34
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	1,72	1,81	1,90	1,99	2,09	2,19	2,30	2,42	2,54	2,02	2,12	2,23	2,34	2,46
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
Структура топливного баланса	%	100%	100%	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%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кг у.т/Гкал	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии	кг у.т/Гкал	202,74	202,54	202,33	202,13	201,93	201,73	201,53	201,33	201,13	202,07	201,87	201,66	201,46	201,26
Расход условного топлива	тыс. т у.т.	0,73	0,75	0,77	0,78	0,80	0,82	0,84	0,87	0,89	0,79	0,81	0,83	0,85	0,87
Расход натурального топлива	млн. м³	0,64	0,65	0,67	0,68	0,70	0,72	0,73	0,75	0,77	0,69	0,70	0,72	0,74	0,76
Котельная №41 п. Кобралово															
Установленная мощность	Гкал/ч	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	2,74	2,74	2,74	2,76	2,86	2,87	2,87	2,87	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11

Показатель	Ед. изм.	Расчетный срок, год													
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	1,45	1,50	1,55	1,45	1,39	1,28	1,18	1,08	1,00	0,91	0,82	0,73	0,64	0,55
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	12,64	12,80	12,95	12,69	12,78	12,53	12,24	11,95	12,13	11,85	11,58	11,32	11,06	10,80
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,29	0,29	0,29	0,29	0,31	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	12,35	12,50	12,66	12,39	12,47	12,22	11,93	11,64	11,80	11,53	11,26	10,99	10,73	10,47
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	4,27	4,42	4,58	4,27	4,09	3,77	3,48	3,19	2,95	2,67	2,40	2,14	1,88	1,62
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	8,08	8,08	8,08	8,12	8,39	8,45	8,45	8,45	8,86	8,86	8,86	8,86	8,86	8,86
Структура топливного баланса	%	100%	100%	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%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кг у.т/Гкал	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии	кг у.т/Гкал	158,68	158,64	158,59	158,69	158,80	158,89	158,99	159,09	159,25	159,35	159,45	159,56	159,67	159,79
Расход условного топлива	тыс. т у.т.	1,96	1,98	2,01	1,97	1,98	1,94	1,90	1,85	1,88	1,84	1,80	1,75	1,71	1,67
Расход натурального топлива	млн. м³	1,70	1,72	1,75	1,71	1,72	1,69	1,65	1,61	1,63	1,60	1,56	1,53	1,49	1,46
Котельная №7 п. Пижма															
Установленная мощность	Гкал/ч	1,98	1,98	1,98	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,11	0,11	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	1,64	1,64	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,58	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	1,52	1,52	1,52	1,51	1,50	1,49	1,48	1,47	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	0,24	0,25	0,25	0,24	0,23	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
Структура топливного баланса	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Уголь	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кг у.т/Гкал	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии	кг у.т/Гкал	287,65	287,62	287,59	287,73	287,88	288,02	288,17	288,33	288,48	288,64	288,81	288,97	289,14	289,31

Показатель	Ед. изм.	Расчетный срок, год													
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Расход условного топлива	тыс. т у.т.	0,44	0,44	0,44	0,43	0,43	0,43	0,43	0,42	0,42	0,42	0,42	0,41	0,41	0,41
Расход натурального топлива	млн. м³	0,57	0,57	0,57	0,57	0,56	0,56	0,56	0,55	0,55	0,54	0,54	0,54	0,53	0,53
Котельная №1 д. Красницы															
Установленная мощность	Гкал/ч	–	–	–	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	–	–	–	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	–	–	–	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	–	–	–	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Выработка тепловой энергии на источнике	Гкал	–	–	–	20896,8	20896,8	20896,8	20896,8	20896,8	20896,8	20896,8	20896,8	20896,8	20896,8	20896,8
Собственные нужды источника	Гкал	–	–	–	90,25	90,25	90,25	90,25	90,25	90,25	90,25	90,25	90,25	90,25	90,25
Отпуск источника в сеть	Гкал	–	–	–	20806,6	20806,6	20806,6	20806,6	20806,6	20806,6	20806,6	20806,6	20806,6	20806,6	20806,6
Потери в тепловых сетях	Гкал	–	–	–	829,99	829,99	829,99	829,99	829,99	829,99	829,99	829,99	829,99	829,99	829,99
Полезный отпуск потребителям	Гкал	–	–	–	19976,6	19976,6	19976,6	19976,6	19976,6	19976,6	19976,6	19976,6	19976,6	19976,6	19976,6
Котельная №2 д. Красницы															
Установленная мощность	Гкал/ч	–	–	–	–	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	–	–	–	–	5,97	5,97	5,97	5,97	5,97	5,97	5,97	5,97	5,97	5,97
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	–	–	–	–	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	–	–	–	–	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Выработка тепловой энергии на источнике	Гкал	–	–	–	–	22899,4	22899,4	22899,4	22899,4	22899,4	22899,4	22899,4	22899,4	22899,4	22899,4
Собственные нужды источника	Гкал	–	–	–	–	90,25	90,247	90,247	90,247	90,247	90,247	90,247	90,247	90,247	90,247
Отпуск источника в сеть	Гкал	–	–	–	–	22809,2	22809,2	22809,2	22809,2	22809,2	22809,2	22809,2	22809,2	22809,2	22809,2
Потери в тепловых сетях	Гкал	–	–	–	–	829,99	829,991	829,991	829,991	829,991	829,991	829,991	829,991	829,991	829,991
Полезный отпуск потребителям	Гкал	–	–	–	–	21979,2	21979,2	21979,2	21979,2	21979,2	21979,2	21979,2	21979,2	21979,2	21979,2
Котельная №3 д. Красницы															
Установленная мощность	Гкал/ч	–	–	–	–	–	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34	16,34
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	–	–	–	–	–	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	–	–	–	–	–	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	–	–	–	–	–	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

Показатель	Ед. изм.	Расчетный срок, год													
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Выработка тепловой энергии на источнике	Гкал	–	–	–	–	–	26226,3	26226,3	26226,3	26226,3	26226,3	26226,3	26226,3	26226,3	26226,3
Собственные нужды источника	Гкал	–	–	–	–	–	90,25	90,25	90,25	90,25	90,25	90,25	90,25	90,25	90,25
Отпуск источника в сеть	Гкал	–	–	–	–	–	26136,0	26136,0	26136,0	26136,0	26136,0	26136,0	26136,0	26136,0	26136,0
Потери в тепловых сетях	Гкал	–	–	–	–	–	829,99	829,99	829,99	829,99	829,99	829,99	829,99	829,99	829,99
Полезный отпуск потребителям	Гкал	–	–	–	–	–	25306,0	25306,0	25306,0	25306,0	25306,0	25306,0	25306,0	25306,0	25306,0

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 Сусанинского сельского поселения не предусмотрен.

7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах

На расчетный срок до 2035 года строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется. Обеспечение тепловой энергией промышленных потребителей, расположенных на территории Сусанинского сельского поселения, предлагается осуществлять от индивидуальных источников, расположенных на территории предприятий.

7.15. Результаты расчётов радиуса эффективного теплоснабжения

Согласно п. 30 Гл. 2 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

В настоящее время методика определения радиуса эффективного теплоснабжения федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения не утверждена.

Радиус эффективного теплоснабжения, прежде всего, зависит от прогнозируемой конфигурации тепловой нагрузки относительно места расположения источника тепловой энергии и плотности тепловой нагрузки.

В силу того, что тепловые сети от источников централизованного теплоснабжения имеют относительно небольшую протяженность (протяженность тепловых сетей от котельной №15 п. Сусанино составляет 990,0 м в однотрубном исчислении, от котельной №26 п. Семрино – 6187,0 м, от котельной №39 п. Семрино – 3992,0 м, от котельной №41 п. Кобралово – 7026,0 м, от котельной №7 п. Пижма –

1278,2 м, в д. Красницы: от котельной №1 составляет 8604 м, от котельной №2 – 4756 м, от котельной №3 – 5246 м), все потребители тепловой энергии попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

7.16. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии

Изменения в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, касаются основного оборудования котельной №7. Согласно принятому сценарию, предлагается замена котла ДКВ-2-8 в котельной №7.

7.17. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью

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

7.18. 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 Сусанинского сельского поселения отсутствуют.

7.19. Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке

Перспективные режимы загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке представлены в подпункте 7.12.

7.20. 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. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) И МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

В соответствии с пунктом 66 «Требования к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 №154, в Главе 8 Обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» выполнено следующее:

- разработаны предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей;
- представлено обоснование и результаты реализации мероприятий по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей;
- определен объем затрат на реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.

Материалы данной главы предназначены для обоснования и формирования Главы 6 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» утверждаемой части схемы теплоснабжения.

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

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 Сусанинского 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

В настоящем разделе разработаны мероприятия по реконструкции и строительству тепловых сетей, направленные на обеспечение присоединения перспективных потребителей к существующим и вновь построенным тепловым сетям от тепловых камер тепломагистралей до границы участка присоединяемого объекта.

В электронной модели системы теплоснабжения Сусанинского сельского

поселения созданы новые модельные базы, которые отражают предложения по модернизации и реконструкции источников тепловой энергии, а также разработаны трассировки тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источников к новым потребителям.

На период разработки схемы теплоснабжения до 2035 года на территории д. Красницы планируется строительство комплекса зданий «Gatchina Gardens» для теплоснабжения которого будет произведено строительство трех блочно-модульных котельных.

Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки представлены в таблице 67.

Таблица 67. Сводные финансовые затраты на реализацию проектов по обеспечению перспективных приростов тепловой нагрузки на территории Сусанинского сельского поселения, тыс. руб. (с НДС)

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально-климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
Котельная №1 д. Красницы										
TK25	Участок 6	160	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	7483,49	2025
TK25	Участок 9	40	0,1128	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	1518,02	2025
TK14	Участок 100	95	0,08	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	3105,59	2025
TK18	TK17	157	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	7343,17	2025
TK3	TK4	43	0,257	Подземная канальная	63874,03	0,86	1	1,06	3004,54	2025
TK26	Участок 60	58	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1896,05	2025
TK4	TK22	118	0,088	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	3857,47	2025
TK22	Участок 65	16	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	523,05	2025
TK22	TK23	143	0,088	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	4674,73	2025
TK23	Участок 68	14	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	457,67	2025
TK23	Участок 69	76	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	2484,47	2025
TK4	TK5	37	0,257	Подземная канальная	63874,03	0,86	1	1,06	2585,30	2025
TK5	Участок 70	34	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1111,48	2025

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
TK12	TK13	71	0,1	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	2694,48	2025
TK5	Участок 76	29	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	948,02	2025
TK5	TK6	37	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	2125,33	2025
TK6	Участок 70	33	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1078,78	2025
TK6	Участок 76	32	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1046,09	2025
TK6	TK7	72	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	4135,78	2025
TK7	Участок 79	34	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1111,48	2025
TK7	Участок 73	35	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1144,17	2025
TK7	TK8	53	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	3044,39	2025
TK8	Участок 75	38	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1242,24	2025
TK8	Участок 87	34	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1111,48	2025
TK8	TK9	49	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	2814,63	2025
TK9	Участок 78	35	0,1	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	1328,27	2025
TK9	TK10	64	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	3676,25	2025
TK10	TK11	65	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	3040,17	2025

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
TK11	Участок 90	18	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	588,43	2025
TK11	Участок 87	44	0,08	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1438,38	2025
TK12	Участок 105	12	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	392,29	2025
TK12	Участок 94	22	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	719,19	2025
TK13	Участок 94	46	0,069	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1503,76	2025
TK10	УВВ2	53	0,1128	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	2011,37	2025
УВВ2	Участок 81	16	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	523,05	2025
УВВ2	УВВ1	60	0,088	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1961,43	2025
УВВ1	Участок 72	16	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	523,05	2025
УВВ1	Участок 69	68	0,072	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	2222,95	2025
TK11	TK12	68	0,125	Подземная канальная	36901,32	0,86	1	1,06	2744,96	2025
TK28	TK14	84	0,088	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	2746,00	2025
TK14	Участок 110	8	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	261,52	2025
TK14	Участок 100	21	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	686,50	2025
TK13	Участок 109	11	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	359,59	2025

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
Котельная №1	TK1	73	0,359	Подземная канальная	81047,43	0,86	1	1,06	6472,14	2025
TK1	Участок 74	44	0,125	Подземная канальная	36901,32	0,86	1	1,06	1776,15	2025
TK1	TK2	53	0,309	Подземная канальная	69367,77	0,86	1	1,06	4021,79	2025
TK2	TK24	83	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	2713,31	2025
TK24	Участок 67	11	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	359,59	2025
TK24	TK26	38	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1242,24	2025
TK26	Участок 60	13	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	424,98	2025
TK2	УВВ4	136	0,1128	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	5161,26	2025
УВВ4	Участок 82	55	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1797,97	2025
УВВ4	TK23	55	0,088	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1797,97	2025
TK23	Участок 83	41	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1340,31	2025
TK23	TK22	62	0,072	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	2026,81	2025
TK22	Участок 86	33	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1078,78	2025
TK22	TK21	56	0,072	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1830,67	2025
TK21	Участок 91	44	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1438,38	2025

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
TK21	Участок 97	88	0,06	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	2876,76	2025
TK2	TK3	112	0,257	Подземная канальная	63874,03	0,86	1	1,06	7825,78	2025
TK3	TK19	53	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	3044,39	2025
TK19	Участок 77	54	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1765,28	2025
TK19	TK18	19	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	1091,39	2025
TK18	Участок 80	17	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	555,74	2025
TK18	Участок 77	33	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1078,78	2025
TK17	Участок 92	11	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	359,59	2025
TK17	TK16	18	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	841,89	2025
TK16	Участок 93	53	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1732,59	2025
TK16	УВВ3	26	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	1216,07	2025
УВВ3	Участок 92	8	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	261,52	2025
УВВ3	TK27	28	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	1309,61	2025
TK27	Участок 98	54	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1765,28	2025
TK27	TK20	43	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	2011,19	2025

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
TK20	TK15	62	0,072	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	2026,81	2025
TK15	Участок 101	29	0,04	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	948,02	2025
TK15	Участок 106	74	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	2419,09	2025
TK20	TK28	53	0,1128	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	2011,37	2025
TK28	Участок 116	12	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	392,29	2025
Котельная №2 д. Красницы										
TK10	Участок 156	14	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	457,67	2026
TK9	TK10	14	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	654,81	2026
TK9	TK21	144	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	6735,14	2026
TK10	TK11	53	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	2478,91	2026
TK21	TK22	44	0,1128	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	1669,82	2026
TK22	Участок 141	19	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	621,12	2026
TK22	TK23	44	0,1128	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	1669,82	2026
TK23	Участок 139	14	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	457,67	2026
TK23	TK24	44	0,088	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1438,38	2026
TK24	Участок 136	15	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	490,36	2026

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
TK24	TK25	38	0,072	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1242,24	2026
TK25	Участок 130	16	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	523,05	2026
TK25	TK26	75	0,072	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	2451,78	2026
TK26	Участок 123	17	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	555,74	2026
TK26	Участок 117	75	0,06	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	2451,78	2026
TK8	TK9	34	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	1953,01	2026
TK8	Участок 151	16	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	523,05	2026
TK7	TK8	49	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	2814,63	2026
TK7	Участок 151	16	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	523,05	2026
TK6	TK7	62	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	3561,36	2026
TK6	Участок 149	16	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	523,05	2026
TK5	TK6	50	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	2872,07	2026
TK5	Участок 143	16	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	523,05	2026
TK4	TK5	55	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	3159,27	2026
TK4	Участок 143	62	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	2026,81	2026

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
TK3	TK4	55	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	3159,27	2026
TK30	TK3	38	0,257	Подземная канальная	63874,03	0,86	1	1,06	2655,18	2026
TK2	TK30	22	0,257	Подземная канальная	63874,03	0,86	1	1,06	1537,21	2026
TK2	Участок 168	19	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	621,12	2026
TK1	TK2	82	0,257	Подземная канальная	63874,03	0,86	1	1,06	5729,59	2026
Котельная №2	TK1	27	0,309	Подземная канальная	69367,77	0,86	1	1,06	2048,84	2026
TK1	TK31	22	0,257	Подземная канальная	63874,03	0,86	1	1,06	1537,21	2026
TK31	Участок 137/146/150/102	42	0,088	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1373,00	2026
TK31	Перспективная нагрузка	8	0,257	Подземная канальная	63874,03	0,86	1	1,06	558,98	2026
TK31	Участок 155	10	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	326,90	2026
TK3	TK29	40	0,125	Подземная канальная	36901,32	0,86	1	1,06	1614,68	2026
TK29	Участок 128	14	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	457,67	2026
TK29	Участок 154	33	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1078,78	2026
TK29	TK28	46	0,1	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	1745,72	2026
TK28	Участок 119	15	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	490,36	2026

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
TK28	Участок 122	33	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1078,78	2026
TK28	TK27	48	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1569,14	2026
TK27	Участок 119	16	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	523,05	2026
TK27	Участок 122	35	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1144,17	2026
TK30	Участок 154	26	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	849,95	2026
TK15	Участок 160	65	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	2124,88	2026
TK15	Участок 163	18	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	588,43	2026
TK14	TK15	67	0,1	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	2542,68	2026
TK14	Участок 163	14	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	457,67	2026
TK13	TK14	46	0,125	Подземная канальная	36901,32	0,86	1	1,06	1856,89	2026
TK13	Участок 159	14	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	457,67	2026
TK12	TK13	52	0,125	Подземная канальная	36901,32	0,86	1	1,06	2099,09	2026
TK12	Участок 159	13	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	424,98	2026
TK11	TK12	56	0,125	Подземная канальная	36901,32	0,86	1	1,06	2260,56	2026
TK11	Участок 156	13	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	424,98	2026

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
TK21	TK20	53	0,125	Подземная канальная	36901,32	0,86	1	1,06	2139,46	2026
TK20	Участок 148	16	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	523,05	2026
TK20	TK19	44	0,1	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	1669,82	2026
TK19	Участок 148	17	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	555,74	2026
TK19	TK18	57	0,1	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	2163,18	2026
TK18	Участок 152	17	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	555,74	2026
TK18	TK17	41	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1340,31	2026
TK17	Участок 152	17	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	555,74	2026
TK17	TK16	47	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1536,45	2026
TK16	Участок 152	17	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	555,74	2026
TK16	Участок 157	61	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1994,12	2026
Котельная №3 д. Красницы										
TK19	TK20	35	0,257	Подземная канальная	63874,03	0,86	1	1,06	2445,56	2027
TK20	Участок 5	18	0,1	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	683,11	2027
TK20	TK21	90	0,257	Подземная канальная	63874,03	0,86	1	1,06	6288,58	2027
TK21	Перспективная нагрузка	17	0,257	Подземная канальная	63874,03	0,86	1	1,06	1187,84	2027

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
TK21	Участок 5	8	0,1	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	303,60	2027
TK19	Участок 4	25	0,1	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	948,76	2027
Котельная №3	TK1	133	0,359	Подземная канальная	81047,43	0,86	1	1,06	11791,70	2027
TK1	TK2	124	0,309	Подземная канальная	81047,43	0,86	1	1,06	10993,77	2027
TK2	TK3	164	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	9420,38	2027
TK3	TK4	73	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	4193,22	2027
TK4	Участок 7	15	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	490,36	2027
TK4	TK5	96	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	4490,09	2027
TK5	Участок 11	10	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	326,90	2027
TK5	TK6	52	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	2432,13	2027
TK6	Участок 11	18	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	588,43	2027
TK6	Участок 13	41	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1340,31	2027
TK6	TK7	52	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	2432,13	2027
TK7	Участок 23	23	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	751,88	2027
TK7	Участок 13	55	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1797,97	2027

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
TK7	TK8	50	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	2338,59	2027
TK8	Участок 23	20	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	653,81	2027
TK8	Участок 32	46	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1503,76	2027
TK8	TK9	33	0,125	Подземная канальная	36901,32	0,86	1	1,06	1332,11	2027
TK9	Участок 34	20	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	653,81	2027
TK9	Участок 32	35	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1144,17	2027
TK9	TK10	49	0,1	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	1859,57	2027
TK2	TK18	340	0,257	Подземная канальная	63874,03	0,86	1	1,06	23756,85	2027
TK18	Участок 3	17	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	555,74	2027
TK18	Участок 5	18	0,1	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	683,11	2027
TK18	TK19	69	0,257	Подземная канальная	63874,03	0,86	1	1,06	4821,24	2027
TK1	TK12	43	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	2469,98	2027
TK12	Участок 8	20	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	935,44	2027
TK12	Участок 15	13	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	424,98	2027
TK12	TK13	72	0,205	Подземная канальная	52509,64	0,86	1	1,06	4135,78	2027

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
TK13	Участок 27	12	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	392,29	2027
TK13	Участок 28	30	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	980,71	2027
TK13	TK14	52	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	2432,13	2027
TK14	Участок 28	68	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	2222,95	2027
TK14	TK15	66	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	3086,94	2027
TK3	Участок 12/20/40/55	21	0,15	Подземная канальная	42756,15	0,86	1	1,06	982,21	2027
TK10	Участок 48	20	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	653,81	2027
TK10	Участок 44	42	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1373,00	2027
TK10	TK11	47	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1536,45	2027
TK11	Участок 48	18	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	588,43	2027
TK11	Участок 44	48	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1569,14	2027
TK11	Участок 57	52	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1699,90	2027
TK15	Участок 37	13	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	424,98	2027
TK15	Участок 28	23	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	751,88	2027
TK16	Участок 53	13	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	424,98	2027

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
TK15	TK16	44	0,1128	Подземная канальная	34692,17	0,86	1	1,06	1669,82	2027
TK16	Участок 50	52	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1699,90	2027
TK16	TK17	53	0,088	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	1732,59	2027
TK17	Участок 66	25	0,05	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	817,26	2027
TK17	Участок 64	30	0,082	Подземная канальная	29883,77	0,86	1	1,06	980,71	2027
Котельная №41 п. Кобралово										
У31	Строительство клуба КИ 2.7	48,26	0,07	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	557,99	2027
У34	ПР-5	32,30	0,10	Подземная бесканальная	11508,72	0,86	1	1,06	406,64	2026
ПР-1	Строительство школы в п. Кобра	25,40	0,08	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	293,68	2026
ПР-1	Строительство детского сада ОН	63,74	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	736,97	2025
У35	ПР-4	223,07	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	2579,17	2030
ПР-4	Завершение строительства дома	49,91	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	577,07	2030
ПР-4	Строительство подросткового клуба	19,44	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	224,77	2030
ПР-5	ПР-1	62,06	0,08	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	717,55	2030
ПР-5	Строительство нового здания а	46,35	0,08	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	535,91	2030

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
Котельная №26 п. Семрино (отопление)										
ПР-3	У6	57,00	0,08	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	659,04	2025
У6	Строительство здания детского	10,00	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	115,62	2025
У6	ПР-2	190,72	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	2205,13	2028
ПР-2	Строительство дома культуры КИ	6,08	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	70,30	2029
ПР-2	Строительство клуба КИ 2.4	15,21	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	175,86	2027
У6	Строительство спортивного зала	73,79	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	853,17	2027
ТК-7	Строительство физкультурно- озд	83,43	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	964,63	2029
Котельная №26 п. Семрино (ГВС)										
У6	Строительство здания детского	10,00	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	115,62	2025
У6	ПР-2	190,72	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	2205,13	2028
ТК-6	У6	205,00	0,08	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	2370,24	2028
ПР-2	Строительство дома культуры КИ	6,08	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	70,30	2029
ПР-2	Строительство клуба КИ 2.4	15,21	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	175,86	2027
У6	Строительство спортивного зала	73,79	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	853,17	2027

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр труб-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2023, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС), тыс. руб.	Год реализации мероприятия
ТК-7	Строительство физкультурно- озд	83,43	0,05	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	964,63	2029
Котельная №15 п. Сусанино										
Р-1	Строительство врачебной амбула	88,51	0,08	Подземная бесканальная	10569,46	0,86	1	1,06	1023,36	2028

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 Сусанинского 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 перекладка участков тепловых сетей с изменением диаметра не предусматривается.

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

Все сети на территории Сусанинского сельского поселения проложены в период до 1989 года, срок их эксплуатации превышает 25 лет.

Сети п. Сусанино планируются к замене в 2028 году, сети в п. Семрино планируются к замене в 2030 году, согласно планам реализации программ АО «КСГР». В п. Сусанино запланирована реконструкция 100% тепловых сетей от котельной №15 в 2028 году. В п. Семрино запланирована реконструкция участка тепловых сетей от ТК до дома №29 по ул. Хвойная с применением стальных труб в ППУ-изоляции от котельной №39 в 2030 году. Протяженность участка 375 м в двухтрубном исчислении. Расчет капитальных вложений, согласно планам реализации программ АО «КСГР» представлен в таблице 68.

Таблица 68. Расчет капитальных вложений в перекладку тепловых сетей в п. Сусанино и п. Семрино (согласно планам реализации программ АО «КСГР»)

Длина участка, п.м.	Вид прокладки тепловой сети	Характеристики модернизации	Год реализации мероприятия	Стоимость мероприятия без НДС, тыс. руб.	Стоимость мероприятий в ценах базового года, тыс. руб. с НДС	Стоимость мероприятия с учетом коэффициента демонтажных работ, тыс. руб.	Стоимость мероприятий в ценах соответствующих лет, тыс. руб. с НДС (согласно планам реализации программ АО «КСГР»)
495	Подземная бесканальная	п. Сусанино (котельная №15). Модернизация 100% тепловых сетей с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	2028	11587,11	13904,53	18075,89	8959,94
375	Подземная бесканальная	п. Семрино (котельная №39). Модернизация участка тепловых сетей от ТК до дома №39 ул. Хвойная с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	2030	5219,62	6263,54	8142,60	5542,2

Объемы реконструкции ветхих тепловых сетей в течение расчетного периода актуализированной Схемы теплоснабжения определены на основании данных о дате прокладки, реконструкции и капитального ремонта участков тепловых сетей и срока полезного использования.

Оценка стоимости замены трубопроводов выполнена с использованием укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-13-2023 «Наружные тепловые сети», утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ №158/пр от 06.03.2023 года.

Своевременная замена ветхих тепловых сетей позволяет поддерживать тепловые сети в удовлетворительном состоянии, обеспечивает нормативную надежность системы теплоснабжения, значительно снижает повреждаемость тепловых сетей.

Финансовые потребности для реализации проектов по капитальному ремонту тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного срока представлены в таблице 69.

Таблица 69. Сводные финансовые потребности для реализации проектов по капитальному ремонту тепловых сетей, тыс. руб. (с НДС)

Наименование мероприятия	Технические параметры	Капиталовложения всего, тыс. руб.	Срок реализации
Котельная №26			
ГВС			
Реконструкция сетей ГВС в связи с исчерпанием эксплуатационного срока	Ø = 50-100 мм, L = 722,5 м	8484,14	2024-2035
Отопление			
Реконструкция сетей теплоснабжения в связи с исчерпанием эксплуатационного срока	Ø = 40-200 мм, L = 2371 м	30896,12	2024-2035
Котельная №41			
Реконструкция сетей теплоснабжения в связи с исчерпанием эксплуатационного срока	Ø = 25-300 мм, L = 3513 м	117857,7	2024-2035
Котельная №7			
Реконструкция сетей теплоснабжения в связи с исчерпанием эксплуатационного срока	Ø = 40-150 мм, L = 639 м	18740,3	2024-2035

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 Сусанинского сельского поселения не требуется.

8.9. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них

В ходе актуализации схемы теплоснабжения Сусанинского сельского поселения, проведены следующие работы:

- сформирован перечень сетей нового строительства для подключения перспективных потребителей;
- сформирован перечень ветхих сетей, исчерпавших свой ресурс.

На основании составленного перечня разработан комплекс мероприятий по строительству и реконструкции сетей теплоснабжения, план график реализации данных мероприятий и рассчитаны стоимости на основании НЦС 2023 г.

9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

9.1. Техничко–экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителя, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

В соответствии Федеральным законом № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (с учетом изменений от 30 декабря 2021 г.), законодательством Российской Федерации урегулированы положения, обеспечивающие надлежащий температурный режим подаваемой горячей воды и, как следствие, отсутствие условий для содержания бактерий в открытых системах горячего водоснабжения. Из указанного следует, что в случае, если открытые системы обеспечивают выполнение нормативных требований к горячей воде, то реализация мероприятий по "закрытию" открытой системы горячего водоснабжения по такой причине необязательна.

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

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

- организация четырехтрубной системы централизованного теплоснабжения от источников;
- строительство центральных тепловых пунктов в кварталах застройки (ЦТП);
- организация индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) у абонентов (установка теплообменного оборудования на контур ГВС);

- организация комбинированной системы теплоснабжения (организация как ИТП, так и строительство ЦТП).

Устройство новых ЦТП для организации закрытой системы ГВС в кварталах сложившейся застройки не рассматривается в связи с рядом технических трудностей:

- выделение земельного участка для нового строительства ЦТП в зоне сложившейся застройки;
- необходимость инженерного обеспечения нового ЦТП (подвод холодного водоснабжения, канализации, электроснабжения, телекоммуникаций и пр.);
- необходимость перекладки тепловых сетей после ЦТП и организация четырехтрубной схемы в условиях высокой плотности существующих коммуникаций.
- реконструкция существующих ИТП потребителей.

В связи с этим переход на закрытую схему ГВС от котельной №41 Сусанинского сельского поселения предлагается осуществлять путем установки теплообменного оборудования на ГВС в зданиях потребителей. В 2022 году введены в эксплуатацию АИТП в части многоквартирных домов п. Кобралово.

При выборе теплообменного оборудования на ГВС к теплообменникам предъявляются следующие требования:

- массогабаритные показатели. Например, в стесненных условиях подвальных ИТП могут быть «критичными» как длина теплообменного аппарата (могут отсутствовать монтажные проемы в подвалах), так и вес (необходимость вручную «доставлять» к месту монтажа без грузоподъемных механизмов);
- низкая стоимость теплообменника и низкая стоимость владения (обслуживания);
- доступность или даже возможность ремонта;
- простота доступа к поверхностям для очистки от отложений;
- невысокое гидродинамическое сопротивление;
- склонность к самоочищению или минимальному загрязнению (при соблюдении скоростных режимов теплоносителя).

Сравнение по указанным параметрам представлено в таблице 70. К сравнению приняты пластинчатые разборные, паяные и кожухотрубные интенсифицированные теплообменники.

Таблица 70. Сравнение теплообменников по эксплуатационным требованиям

Критерии	Пластинчатый разборный	Пластинчатый паяный	Кожухотрубный интенсифицированный		
			С профилированными трубками	ТТАИ	Винтовой
Компактность	+	+	+	++	+
Низкая масса	—	+	+	++	+
Низкая стоимость теплообменника	—	+	+	+	+
Низкая стоимость владения	—	—	+	+	+
Возможность ремонта	+	—	+	+	—
Простота доступа к поверхностям для очистки от отложений	—	—	+	+	—
Невысокое гидродинамическое сопротивление	+	+	+	+	+
Склонность к самоочищению или минимальному загрязнению	+-	+-	—	+	+

Кроме того, нужно учитывать следующие особенности поставщика:

- Срок изготовления и поставки, особенно при массовой установке теплообменных аппаратов.
- Обеспечение запасными частями и расходными материалами (для разборных пластинчатых), их стоимость и периодичность замены.
- Расположение склада запасных частей в непосредственной близости к потенциальному заказчику (для разборных пластинчатых).

Схема присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения выбирается согласно СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»: если отношение максимального расхода теплоты на ГВС зданий к максимальному расходу теплоты на отопление зданий менее 0,2 или более 1,0 – одноступенчатая (параллельная) схема, если отношение более 0,2 и менее 1 – двухступенчатая (смешанная) схема.

Результаты расчета по переводу на закрытую схему горячего водоснабжения котельной №41 п. Кобралово представлены в таблице 71.

9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников 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 1.2.3.3685-21.

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

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

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

9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения

Выполненный в ГИС «ZuluGIS 2021» гидравлический расчет перспективной тепловой сети от котельных №41 с учетом перевода существующих потребителей на закрытую схему ГВС показал, что нет необходимости в реконструкции сетей с увеличением диаметра.

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

Расчет стоимости реализации мероприятий по переводу открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения выполнен на основании НЦС 81-02-19-2023 «Здания и сооружения городской инфраструктуры» с учетом территориальных переводных коэффициентов, утвержденных Приказом Минэкономразвития от 30 декабря 2011 года №643 и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства. Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимы и достаточный для реализации мероприятий по переводу открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.

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 НДС 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.

Для расчета стоимости мероприятий были применены следующие коэффициенты:

- коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен субъектов Российской Федерации ($K_{\text{пер.}}$) – 0,92;

- коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территориях субъектов Российской Федерации, связанные с климатическими условиями ($K_{\text{пер1}}$) – 1;

- коэффициент, учитывающий строительство в стесненных условиях застроенной части города – 1,03;

- коэффициент, учитывающий НДС – 1,2.

Таким образом, общий объем инвестиций в мероприятия по состоянию на 2023 г. составит 4000,73 тыс. рублей с НДС.

Таблица 71. Результат расчета стоимости перевода на закрытую схему ГВС

Наименование источника	Наименование узла	Q _о отопление, Гкал/ч	Q _о ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, МВт	Стоимость за 1 МВт, тыс. руб.	Климатический коэффициент	Территориальный коэффициент	Коэффициент стесненности	Коэффициент НДС	Стоимость, тыс. руб.
Котельная №41	Администрация Сусанинского с.п, ул. Зеленая, 36 - баня	0,010	0,005	0,017	18709,40	1	0,92	1,03	1,2	318,06
	МДОУ "Детский сад № 29", ул. Вокзальная, 5	0,029	0,004	0,038	18709,40	1	0,92	1,03	1,2	710,96
	МБОУ "Кобраловская СОШ", ул. Центральная, 22	0,158	0,008	0,193	14040,29	1	0,92	1,03	1,2	2709,78
	МУЗ "Гатчинская ЦРКБ", ул. Центральная, 8	0,011	0,001	0,014	18709,40	1	0,92	1,03	1,2	261,93
Итого										4000,73

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 28.12.2021 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.см): отклонение давления в системе горячего водоснабжения не допускается.

В соответствии с требованиями приказа Министерства строительства и жилищно–коммунального хозяйства Российской Федерации от 4.04.2014 №162/пр

«Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей» показателями качества горячей воды являются:

- доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям по температуре, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды;
- доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям (за исключением температуры), в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения протоколы исследования горячей воды не поступали, долю проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям, определить невозможно.

Целевой показатель потерь воды определяется исходя из данных регулируемой организации об отпуске тепловой энергии и устанавливается в процентном соотношении к фактическим показателям деятельности регулируемой организации на начало периода регулирования.

9.6. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

В соответствии с пунктом 68 Постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения": «перевод открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения должен оцениваться как экономически эффективный в случае, если чистая приведенная стоимость проекта по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения на прогнозный период, равный 10 годам,

с учетом инвестиционной стадии проекта имеет положительное значение.», произведена оценка экономической эффективности перевода потребителей на закрытую схему горячего водоснабжения.

Экономия затрат от реализации любого из рассматриваемых вариантов перевода складывается из следующих показателей:

- 1) Снижение затрат на покупку теплоносителя.

В соответствии с расчетами годовой экономии денежных средств и затрат на реализацию перевода потребителей на закрытую схему горячего водоснабжения составлена финансово-экономическая модель, представленная в таблице 72.

В соответствии с представленной финансово-экономической моделью:

- 1) Простой и дисконтированный срок окупаемости всех сценариев перевода составляют более 10 лет.
- 2) Чистый дисконтированный доход (NPV) перевода за рассматриваемый период (10 лет) отрицательный.

Таблица 72. – Финансово-экономическая модель оценки экономической эффективности реализации перевода потребителей на закрытую схему горячего водоснабжения

Наименование показателя			Период											
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Котельная №41	Экономия затрат	тыс. руб.	0,00	0,00	27,12	56,41	58,67	61,01	63,45	65,99	68,63	71,38	74,23	77,20
	Инвестиции	тыс. руб.	0,00	2180,40	2298,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Годовой эффект	тыс. руб.	0,00	-2180,40	-2271,02	56,41	58,67	61,01	63,45	65,99	68,63	71,38	74,23	77,20
	Накопленный годовой эффект	тыс. руб.	0,00	-2180,40	-4451,42	-4395,01	-4336,34	-4275,33	-4211,88	-4145,89	-4077,26	-4005,88	-3931,65	-3854,45
	Срок окупаемости (простой)	лет	Более 10 лет											
	Накопленный годовой эффект, дисконтированный	тыс. руб.	0,00	-1925,30	-3695,99	-3657,16	-3621,49	-3588,74	-3558,67	-3531,05	-3505,68	-3482,39	-3461,00	-3441,36
	Дисконтированный срок окупаемости	лет	Более 10 лет											
	Чистый дисконтированный доход (NPV)	тыс. руб.	-3441,36											

Выполненные расчеты показали, что экономические показатели не отвечают требованиям действующих нормативных документов в отношении экономической эффективности реализации закрытой схемы горячего водоснабжения (чистая приведенная стоимость проекта за 10 лет не достигает положительного значения). Поэтому данное мероприятие не рекомендуется к реализации.

9.7. Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.

Расчет ценовых (тарифных) последствий подробно рассмотрено в пункте 12.5.

9.8. Предложения по источникам инвестиций

Предложения по источникам инвестиций рассмотрены в разделе 12.2 Главы 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

9.9. Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов

Изменения в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения отсутствуют.

10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

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

В настоящее время в качестве основного топлива на источниках централизованного теплоснабжения Сусанинского сельского поселения используются следующие виды топлива:

- котельная №15 п. Сусанино – природный газ;
- котельная №26 п. Семрино – природный газ;
- котельная №39 п. Семрино – природный газ;
- котельная №41 п. Кобралово – природный газ;
- котельная №7 п. Пижма – уголь;
- котельные №1, №2, №3 д. Красницы (перспектива) – природный газ.

Результаты расчетов перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного топлива для зимнего, летнего и переходного периодов для котельных на территории Сусанинского сельского поселения представлены в таблице 73.

Таблица 73. Топливный баланс котельных Сусанинского сельского поселения

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Котельная №15															
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Нагрузка ГВС (средняя)	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	0,00	0,00
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	154,00	154,00	154,00	154,00	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	59,89	59,89	59,89	59,89	59,89	59,89	78,37	78,37	78,37	78,37	78,37	78,37	78,37	78,37
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	0,00	0,00
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	16,33	16,33	16,33	16,33	16,33	16,33	21,37	21,37	21,37	21,37	21,37	21,37	21,37	21,37
Максимальный часовой расход натурального топлива	куб.м/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	куб.м/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	0,00	0,00
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	куб.м/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	0,32	0,32	0,33	0,32	0,30	0,29	0,34	0,33	0,31	0,30	0,29	0,28	0,28	0,27
Годовой расход натурального топлива	млн.т/год	0,27	0,28	0,29	0,28	0,26	0,25	0,29	0,28	0,27	0,26	0,26	0,25	0,24	0,23
Котельная №26															
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	1,88	1,88	1,88	1,96	1,96	1,98	1,98	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	1,69	1,69	1,69	1,76	1,76	1,77	1,77	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	171,00	171,00	171,00	171,00	171,00	171,00	171,00	171,00	171,00	171,00	171,00	171,00	171,00	171,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	322,18	322,18	322,18	334,83	334,83	339,11	339,11	356,72	356,72	356,72	356,72	356,72	356,72	356,72

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	33,39	33,39	33,39	34,08	34,08	36,30	36,30	37,67	37,67	37,67	37,67	37,67	37,67	37,67
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	112,15	112,15	112,15	116,10	116,10	118,88	118,88	124,68	124,68	124,68	124,68	124,68	124,68	124,68
Максимальный часовой расход натурального топлива	куб.м/ч	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	куб.м/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	куб.м/ч	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	1,35	1,09	1,09	1,12	1,11	1,11	1,08	1,13	1,12	1,11	1,10	1,09	1,08	1,07
Годовой расход натурального топлива	млн.т/год	1,17	0,94	0,95	0,98	0,97	0,96	0,94	0,98	0,97	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93
Котельная №39															
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Нагрузка ГВС (средняя)	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	0,00	0,00
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	194,00	194,00	194,00	194,00	194,00	194,00	194,00	194,00	194,00	194,00	194,00	194,00	194,00	194,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	136,28	136,28	136,28	136,28	136,28	136,28	136,28	136,28	136,28	136,28	136,28	136,28	136,28	136,28
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	37,58	37,58	37,58	37,58	37,58	37,58	37,58	37,58	37,58	37,58	37,58	37,58	37,58	37,58
Максимальный часовой расход натурального топлива	куб.м/ч	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	куб.м/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	0,00	0,00
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	куб.м/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	0,73	0,74	0,76	0,78	0,80	0,82	0,84	0,86	0,89	0,79	0,80	0,83	0,85	0,87

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Годовой расход натурального топлива	млн.т/год	0,64	0,65	0,66	0,68	0,69	0,71	0,73	0,75	0,77	0,68	0,70	0,72	0,74	0,76
Котельная №41															
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	2,74	2,74	2,74	2,76	2,86	2,87	2,87	2,87	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	2,59	2,59	2,59	2,61	2,71	2,72	2,72	2,72	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87
Нагрузка ГВС (средняя)	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	0,15	0,15
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	424,84	424,84	424,84	427,16	443,44	444,83	444,83	444,83	468,55	468,55	468,55	468,55	468,55	468,55
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	22,70	22,70	22,70	22,70	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	132,38	132,38	132,38	133,01	138,01	138,39	138,39	138,39	144,86	144,86	144,86	144,86	144,86	144,86
Максимальный часовой расход натурального топлива	куб.м/ч	0,37	369,43	369,43	371,45	385,60	386,81	386,81	386,81	407,43	407,43	407,43	407,43	407,43	407,43
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	куб.м/ч	0,02	19,74	19,74	19,74	20,42	20,42	20,42	20,42	20,42	20,42	20,42	20,42	20,42	20,42
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	куб.м/ч	0,12	115,11	115,11	115,66	120,01	120,34	120,34	120,34	125,97	125,97	125,97	125,97	125,97	125,97
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	1,96	1,80	1,83	1,79	1,80	1,75	1,71	1,66	1,69	1,65	1,61	1,57	1,53	1,49
Годовой расход натурального топлива	млн.т/год	1,70	1,57	1,59	1,55	1,56	1,53	1,49	1,45	1,47	1,43	1,40	1,36	1,33	1,29
Котельная №7															
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
Нагрузка ГВС (средняя)	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	0,00	0,00
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35	266,35
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	158,14	158,14	158,14	158,14	158,14	158,14	158,14	158,14	158,14	158,14	158,14	158,14	158,14	158,14

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
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	0,00	0,00
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	43,13	43,13	43,13	43,13	43,13	43,13	43,13	43,13	43,13	43,13	43,13	43,13	43,13	43,13
Максимальный часовой расход натурального топлива	кг/ч	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	кг/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	0,00	0,00
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	кг/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	0,44	0,44	0,44	0,43	0,43	0,43	0,43	0,42	0,42	0,42	0,42	0,41	0,41	0,41
Годовой расход натурального топлива	тыс.т/год	0,57	0,57	0,57	0,57	0,56	0,56	0,56	0,55	0,55	0,54	0,54	0,54	0,53	0,53
Котельная №1															
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	–	–	–	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	–	–	–	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	–	–	–	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	–	–	–	152,60	152,60	152,60	152,60	152,60	152,60	152,60	152,60	152,60	152,60	152,60
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	–	–	–	634,82	634,82	634,82	634,82	634,82	634,82	634,82	634,82	634,82	634,82	634,82
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	–	–	–	267,05	267,05	267,05	267,05	267,05	267,05	267,05	267,05	267,05	267,05	267,05
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	–	–	–	367,35	367,35	367,35	367,35	367,35	367,35	367,35	367,35	367,35	367,35	367,35
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	–	–	–	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	–	–	–	0,233	0,233	0,233	0,233	0,233	0,233	0,233	0,233	0,233	0,233	0,233
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	–	–	–	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321
Годовой расход условного топлива	т у.т.	–	–	–	3202,78	3202,78	3202,78	3202,78	3202,78	3202,78	3202,78	3202,78	3202,78	3202,78	3202,78

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Годовой расход натурального топлива	м³/год	–	–	–	2794,75	2794,75	2794,75	2794,75	2794,75	2794,75	2794,75	2794,75	2794,75	2794,75	2794,75
Котельная №2															
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	–	–	–	–	5,973	5,973	5,973	5,973	5,973	5,973	5,973	5,973	5,973	5,973
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	–	–	–	–	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	–	–	–	–	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	–	–	–	–	156,77	156,77	156,77	156,77	156,77	156,77	156,77	156,77	156,77	156,77
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	–	–	–	–	936,39	936,39	936,39	936,39	936,39	936,39	936,39	936,39	936,39	936,39
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	–	–	–	–	239,23	239,23	239,23	239,23	239,23	239,23	239,23	239,23	239,23	239,23
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	–	–	–	–	429,36	429,36	429,36	429,36	429,36	429,36	429,36	429,36	429,36	429,36
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	–	–	–	–	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	–	–	–	–	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	–	–	–	–	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
Годовой расход условного топлива	т у.т.	–	–	–	–	3604,26	3604,26	3604,26	3604,26	3604,26	3604,26	3604,26	3604,26	3604,26	3604,26
Годовой расход натурального топлива	м³/год	–	–	–	–	3145,07	3145,07	3145,07	3145,07	3145,07	3145,07	3145,07	3145,07	3145,07	3145,07
Котельная №3															
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	–	–	–	–	–	6,441	6,441	6,441	6,441	6,441	6,441	6,441	6,441	6,441
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	–	–	–	–	–	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	–	–	–	–	–	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	–	–	–	–	–	156,77	156,77	156,77	156,77	156,77	156,77	156,77	156,77	156,77
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	–	–	–	–	–	1009,76	1009,76	1009,76	1009,76	1009,76	1009,76	1009,76	1009,76	1009,76

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	—	—	—	—	—	257,89	257,89	257,89	257,89	257,89	257,89	257,89	257,89	257,89
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	—	—	—	—	—	462,94	462,94	462,94	462,94	462,94	462,94	462,94	462,94	462,94
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	—	—	—	—	—	0,881	0,881	0,881	0,881	0,881	0,881	0,881	0,881	0,881
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	—	—	—	—	—	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	—	—	—	—	—	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404
Годовой расход условного топлива	т у.т.	—	—	—	—	—	4125,80	4125,80	4125,80	4125,80	4125,80	4125,80	4125,80	4125,80	4125,80
Годовой расход натурального топлива	м³/Год	—	—	—	—	—	3600,18	3600,18	3600,18	3600,18	3600,18	3600,18	3600,18	3600,18	3600,18

10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

На источниках тепловой энергии, расположенных на территории Сусанинского сельского поселения, аварийное топливо отсутствует.

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

На территории Сусанинского сельского поселения, на котельных №15, №26, №39, №41 основным видом топлива является природный газ, на котельной №7 основное топливо уголь.

На территории Сусанинского сельского поселения возобновляемые источники энергии не используются.

10.4 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, – вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543–2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

На территории Сусанинского сельского поселения для производства тепловой энергии на котельных используется природный газ с низшей теплотой сгорания 8050 ккал/кг. Низшая теплотворная способность угля составляет 5200 ккал/кг.

10.5. Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

На территории Сусанинского сельского поселения преобладающим видом топлива является природный газ.

10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

В период, рассматриваемый в актуализации схему теплоснабжения, предлагается сохранение топливного баланса согласно Генеральному плану.

10.7. Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии

За предшествующий актуализации схемы теплоснабжения период зафиксированы изменения в объеме использованного топлива за 2022 год, изменены перспективные топливные балансы ввиду корректировке перечня перспективных потребителей на территории Сусанинского сельского поселения.

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 Сусанинского сельского поселения выполнена в ГИС ZuluGIS 2021 (разработчик ООО «Политерм», СПб). С помощью данной модели выполнены расчеты надежности системы централизованного теплоснабжения, сведения по которым представлены в таблицах 74 - 78.

Таблица 74. Показатели надежности системы теплоснабжения, котельная №15 п. Сусанино

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Котельная №15 п. Сусанино	Р-1	52	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000023	0,6903454	0,0000093
Р-1	Р-2	83	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000037	0,5261741	0,0000148
Р-1	ТК-1	53	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000024	0,1641713	0,0000094
ТК-1	ж/д	77	0,02	0,02	4	0,25	0,0000446	0,0000034	0,00	0,0000137
ТК-1	ТК-2	340	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000152	0,1641713	0,0000606
ТК-2	МУК "Сусанинский КДЦ" (ДК)	208	0,079	0,079	4	0,25	0,0000446	0,0000093	0,0932768	0,0000371
Р-2	ГБУЗ ЛО "Гатчинская КМБ"	0,2	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,00	0,039402	0,00
Р-3	5 линия, д.52-а	30	0,059	0,059	4	0,25	0,0000446	0,0000013	0,00	0,0000053
Котельная №15 п. Сусанино	Р-3	74	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000033	0,2916563	0,0000132
Р-2	Школа	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,00	0,4867721	0,0000002
Р-3	6 линия, д.100	1	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,00	0,2916563	0,0000002
ТК-2	Администрация+сбербанк+ почта	35	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,0708944	0,0000062

Таблица 75. Показатели надежности системы теплоснабжения, котельная №26 п. Семрино

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	Гатчинский почтамт	0,1	0,076	0,076	4	0,25	0,0000446	0,00	0,0021320	0,00
У3	Библиотека	0,1	0,133	0,133	4	0,25	0,0000446	0,00	0,0007425	0,00
ТК-1	ТК-2	47	0,209	0,209	4	0,25	0,0000446	0,0000021	0,6805040	0,0000084
ТК-2	ТК-3	28	0,219	0,219	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,5960423	0,0000050
ТК-3	Большой пр.,д.8	15	0,076	0,076	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,1115470	0,0000027
Котельная №26 п. Семрино	ТК-1	98	0,209	0,209	4	0,25	0,0000446	0,0000044	0,9730034	0,0000175
ТК-2	Большой пр.,д.10	23	0,076	0,076	4	0,25	0,0000446	0,0000010	0,0844617	0,0000041
ТК-3	ТК-4	80	0,159	0,159	4	0,25	0,0000446	0,0000036	0,4844954	0,0000143
ТК-4	У2	35	0,076	0,076	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,1107708	0,0000062
ТК-4	У3	61	0,133	0,133	4	0,25	0,0000446	0,0000027	0,1086835	0,0000109
ТК-1	У1	6	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000003	0,2924994	0,0000011
У1	1 линия, д.11	25	0,076	0,076	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,1454659	0,0000045
У3	Большой пр.,д.6	1	0,133	0,133	4	0,25	0,0000446	0,00	0,1079411	0,0000002
У2	Большой пр.,д.7	1	0,076	0,076	4	0,25	0,0000446	0,00	0,1086387	0,0000002
У1	1 линия, д.12	1	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,00	0,1470335	0,0000002
ТК-5	ФАП	27	0,05	0,05	0	0	0	0,00	0,00	0,00
ТК-5	Деловой центр МУК КДЦ	10	0,076	0,076	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0615449	0,0000018
ТК-5	1 линия, д.2	66	0,076	0,076	4	0,25	0,0000446	0,0000029	0,0627337	0,0000118
ТК-4	ТК-6	67	0,159	0,159	4	0,25	0,0000446	0,0000030	0,1407624	0,0000119
ТК-7	Большой пр.,д.4	10	0,076	0,076	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0622958	0,0000018
ТК-7	У4	8	0,076	0,076	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0621423	0,0000014

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-7	МБОУ "Семринская школа "	60	0,076	0,076	4	0,25	0,0000446	0,0000027	0,0163244	0,0000107
ТК-7	ИП Ларионов Г.В.	148	0,02	0,02	4	0,25	0,0000446	0,0000066	0,00	0,0000264
У4	ГБУЗ ЛО "Гатчинская КМБ"	1	0,076	0,076	4	0,25	0,0000446	0,00	0,0012672	0,0000002
У4	Большой пр.,д.1	1	0,076	0,076	4	0,25	0,0000446	0,00	0,0608751	0,0000002
ТК-6	ТК-7	91	0,108	0,108	4	0,25	0,0000446	0,0000041	0,1407624	0,0000162
ТК-4	ТК-5	73	0,108	0,108	4	0,25	0,0000446	0,0000033	0,1242787	0,0000130

Таблица 76. Показатели надежности системы теплоснабжения, котельная №39 п. Семрино

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-11	ТК-12	52	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000023	0,0877089	0,0000093
ТК-11	Р-6	32	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000014	0,0256119	0,0000057
Р-6	ул. Хвойная, д.11	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0126891	0,0000027
Р-6	ул. Хвойная, д.12	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0129228	0,0000027
ТК-11	Р-7	32	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000014	0,0254015	0,0000057
Р-7	ул. Хвойная, д.8	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0124080	0,0000027
Р-7	ул. Хвойная, д.9	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0129935	0,0000027
ТК-12	ул. Хвойная, д.10	47	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000021	0,0125895	0,0000084

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-12	ул. Хвойная, д.13	47	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000021	0,0123648	0,0000084
Р-13	ул. Хвойная, д.14	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0129693	0,0000027
Р-13	ул. Хвойная, д.15	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0063805	0,0000027
ТК-6	ул. Хвойная, ж/д	7	0,05	0,05	0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00
ТК-1	ТК-2	47	0,133	0,133	4	0,25	0,0000446	0,0000021	0,8961064	0,0000084
ТК-4	ул. Хвойная, д.27	7	0,057	0,057	4	0,25	0,0000446	0,0000003	0,0568999	0,0000012
ТК-4	ТК-5	17	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,1362072	0,0000030
ТК-5	Р-1	27	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,0258233	0,0000048
Р-1	ул. Хвойная, д.3	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0128447	0,0000027
Р-1	ул. Хвойная, д.4	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0129786	0,0000027
ТК-5	ТК-6	28	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,1103839	0,0000050
ТК-6	ул. Хвойная, д.5	42	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000019	0,0128918	0,0000075
Р-14	МДОУ "Детский сад № 39"	72	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000032	0,0210535	0,0000128
ТК-1	ул. Хвойная, д.29	237	0,108	0,108	4	0,25	0,0000446	0,0000106	0,1035693	0,0000422
ТК-10	ТК-11	32	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000014	0,1387223	0,0000057
ТК-13	Р-15	53	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000024	0,1044715	0,0000094
Котельная №39	ТК-1	55	0,133	0,133	4	0,25	0,0000446	0,0000025	0,9996757	0,0000098
ТК-2	ТК-4	66	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000029	0,1931071	0,0000118
ТК-2	ТК-7	60	0,133	0,133	4	0,25	0,0000446	0,0000027	0,6541237	0,0000107
ТК-7	ТК-9	54	0,133	0,133	4	0,25	0,0000446	0,0000024	0,6007795	0,0000096

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-10	Р-12	90	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000040	0,3131705	0,0000160
Р-12	Насосная "Заповедник"	24	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,0249845	0,0000043
Р-12	ТК-13	20	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,2881860	0,0000036
ТК-13	ул. Хвойная, д.22	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0528258	0,0000018
ТК-13	Р-16	42	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000019	0,1308888	0,0000075
Р-16	ул. Хвойная, д.25	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0509358	0,0000018
Р-17	ул. Хвойная, д.26	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0556820	0,0000018
ТК-6	ул. Хвойная, д.28	44	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,0974921	0,0000078
ТК-12	Р-8	44	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,0627545	0,0000078
Р-15	Р-13	35	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,0193498	0,0000062
Р-15	Р-14	40	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,0338698	0,0000071
Р-14	ул. Хвойная, д.16	50	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,0128163	0,0000089
Р-15	ул. Хвойная, д.23	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0512519	0,0000018
ТК-9	ТК-9.1	52	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000023	0,1236941	0,0000093
ТК-9.2	Казарма №1 "Заповедник"	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0248639	0,0000027
ТК-9.3	Столовая "Заповедник"	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0247073	0,0000027
ТК-9	ТК-10	25	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,4518928	0,0000045
ТК-2	ТК-2.1	44	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,0488756	0,0000078
ТК-9	ФГКУ комбинат "Заповедник"	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0251927	0,0000027

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-9.1	Штаб "Заповедник"	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0250342	0,0000027
ТК-9.1	ТК-9.2	45	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,0986598	0,0000080
ТК-9.2	ТК-9.3	24	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,0489321	0,0000043
ТК-7	Р-3	20	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0260681	0,0000036
Р-3	ул. Хвойная, д.2	12	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0132252	0,0000021
Р-3	ул. Хвойная, д.7	12	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0128428	0,0000021
ТК-7	Р-2	25	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,0272761	0,0000045
Р-2	ул. Хвойная, д.6	12	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0129642	0,0000021
Р-2	ул. Хвойная, д.1	12	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0143119	0,0000021
Р-16	Р-17	65	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000029	0,0799530	0,0000116
ТК-2.1	Гараж "Заповедник"	56	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000025	0,0244439	0,0000100
ТК-2.1	Пожарное депо "Заповедник"	57	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000025	0,0244317	0,0000102
ТК-9.2	Казарма №2 "Заповедник"	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0248639	0,0000027
ТК-9.3	Гараж "Заповедник"	52	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000023	0,0242248	0,0000093
Р-17	Баня "Заповедник"	45	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,0242710	0,0000080
Р-8	Р-9	15	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0378280	0,0000027
Р-9	Р-10	18	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,0255022	0,0000032
Р-10	ул. Хвойная, д.19	12	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0123131	0,0000021
Р-10	ул. Хвойная, д.20	12	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0131892	0,0000021
Р-8	Р-11	42	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000019	0,0249265	0,0000075

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
P-11	ул. Хвойная, д.18	12	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0124308	0,0000021
P-11	ул. Хвойная, д.17	12	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0124957	0,0000021
P-9	ул. Хвойная, д.21	37	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,0123257	0,0000066

Таблица 77. Показатели надежности системы теплоснабжения, котельная №41 п. Кобралово

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановл ения, ч	Интенсивность восстановлени я, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
У52	ул. Новая, 4	53,86	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000024	0,0027251	0,0000096
У60	ул. Новая, 18	9,64	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0017471	0,0000017
У60	ул. Новая, 18а	53,88	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000024	0,00	0,0000096
У51	ул. Новая, 2	13,09	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,0028234	0,0000023
У52	У53	27,52	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,0178211	0,0000049
У53	У54	15,08	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0147562	0,0000027
У54	ул. Новая, 8	8,54	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0014645	0,0000015
У54	У55	16,00	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0132917	0,0000029
У55	ул. Новая, 10а	15,78	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,00	0,0000028
У55	У56	8,29	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0108682	0,0000015
У56	ул. Новая, 12	20,09	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0025967	0,0000036
У56	У57	14,03	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,0082716	0,0000025
У57	У58	5,75	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000003	0,0018536	0,0000010
У57	У59	31,54	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000014	0,0064179	0,0000056
У59	ул. Новая, 14	17,20	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,0026965	0,0000031
У59	ул. Новая, 16	9,59	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0019743	0,0000017
У55	ул. Новая, 11	14,12	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,0024235	0,0000025

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановл ения, ч	Интенсивность восстановлени я, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
У50	ул. Новая, 1а	11,76	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0033699	0,0000021
У50	У51	9,75	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0267023	0,0000017
У51	ул. Новая, 1	14,57	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,0033327	0,0000026
У51	У52	20,90	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0205461	0,0000037
У53	ул. Новая, 6	8,25	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0030649	0,0000015
У58	ул. Новая, 15	22,53	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000010	0,0000000	0,0000040
У58	ул. Новая, 13	12,92	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,0018536	0,0000023
У59	У60	13,47	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,0017471	0,0000024
У13	У14	26,61	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,1874477	0,0000047
У24	ул. Центральная, 22 школа	23,55	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000010	0,0504349	0,0000042
У1	У13	140,84	0,25	0,25	4	0,25	0,0000446	0,0000063	0,8587578	0,0000251
У34	У35	40,57	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,1584416	0,0000072
У35	ул. Лесная, 4к1	35,27	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,0790671	0,0000063
У35	ул. Лесная, 3к1	35,72	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,0793745	0,0000064
У33	ул. Лесная, 2а	4,65	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000002	0,1098049	0,0000008
У25	У36	127,06	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000057	0,0469646	0,0000226
У25	У31	17,79	0,20	0,20	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,5512576	0,0000032
У31	ул. Лесная, 1а	33,43	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000015	0,0150491	0,0000060
У31	У32	16,80	0,20	0,20	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,5362085	0,0000030
У25	У26	70,69	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000031	0,0226530	0,0000126
У32	ул. Лесная, 2	15,09	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,1099742	0,0000027
У32	У33	18,91	0,18	0,18	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,4262343	0,0000034
У33	У34	80,36	0,18	0,18	4	0,25	0,0000446	0,0000036	0,3164294	0,0000143
У37	У38	12,00	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0141855	0,0000021
У37	У50	36,35	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,0300722	0,0000065
У34	ж/д+почтамп+сбе рбанк	3,04	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000001	0,1579878	0,0000005

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановл ения, ч	Интенсивность восстановлени я, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
У30	ул. Пионерская, 19 ч.ж.	38,09	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000017	0,0055929	0,0000068
У30	ул. Пионерская, 17 ч.ж.	11,25	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0015085	0,0000020
У42	ул. Строительная, 7а ч.ж.	10,24	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0018127	0,0000018
У42	ул. Строительная, 26 ч.ж.	9,42	0,00	0,00	4	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
У38	ул. Строительная, 1 ч.ж.	10,00	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0015160	0,0000018
У38	У39	15,85	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0126695	0,0000028
У39	ул. Строительная, 4 ч.ж.	17,23	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,0024646	0,0000031
У39	У40	14,37	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,0102049	0,0000026
У40	ул. Строительная, 5 ч.ж.	8,86	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0020030	0,0000016
У40	У41	8,80	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0082018	0,0000016
У41	У42	12,31	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0018127	0,0000022
У41	У43	18,78	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,0063891	0,0000033
У43	ул. Строительная, 7 ч.ж.	21,87	0,02	0,02	4	0,25	0,0000446	0,0000010	0,00	0,0000039
У43	У44	33,33	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000015	0,0063891	0,0000059
У44	ул. Строительная, 9 ч.ж.	9,74	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,00	0,0000017
У45	ул. Строительная, 13 ч.ж.	9,64	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0008273	0,0000017
У45	У46	12,02	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0039607	0,0000021
У47	У48	11,44	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0019277	0,0000020
У47	ул. Строительная, 20 ч.ж.	7,75	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000003	0,0020330	0,0000014
У48	ул. Строительная, 22 ч.ж.	6,34	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000003	0,0019277	0,0000011
У44	ул. Строительная, 12 ч.ж.	15,36	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0016012	0,0000027
У46	ул. Солнечная, 10а	52,87	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000024	0,00	0,0000094

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановл ения, ч	Интенсивность восстановлени я, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
У48	У49	81,51	0,05	0,05	4	0,25	0,0000226	0,0000018	0,00	0,0000074
У44	У45	34,23	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000015	0,0047879	0,0000061
У46	У47	7,94	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0039607	0,0000014
У49	ООО "Технотара"	5,01	0,00	0,00	4	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
У49	ул. Строительная, 24 ч.ж.	23,10	0,02	0,02	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0,00	0,0000021
У19	ЦРКБ	2,78	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000001	0,0055380	0,0000005
У20	ул. Центральная, 10	2,71	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000001	0,0034228	0,0000005
Котельная №41	У1	92,83	0,30	0,30	4	0,25	0,0000446	0,0000041	0,9814113	0,0000165
У13	У24	36,64	0,25	0,25	0	0	0,0000446	0,0000016	0,6713101	0,0000065
У1	У2	11,06	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,1226535	0,0000020
У24	У25	23,87	0,25	0,25	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,6208752	0,0000043
У3	СПК "Кобраловский"	48,78	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,0809302	0,0000087
У10	У11	35,33	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,0084400	0,0000063
У9	У10	47,32	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000021	0,0084400	0,0000084
У8	У9	45,80	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,0127989	0,0000082
У5	У6	15,02	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0305195	0,0000027
У4	У5	11,60	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0351102	0,0000021
У6	У7	11,03	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0264174	0,0000020
У7	У8	29,72	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000013	0,0173420	0,0000053
У7	ул. Вокзальная, 5 д/сад	36,61	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,0090754	0,0000065
У2	У3	7,88	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,1182206	0,0000014
У3	У4	11,53	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0372904	0,0000021
У11	У12	180,96	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000081	0,00	0,0000322
У12	Микеланджело	16,13	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,00	0,0000029
У6	ул. Вокзальная, 7 ч.ж.	3,77	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000002	0,0041020	0,0000007

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановл ения, ч	Интенсивность восстановлени я, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
У5	ул. Вокзальная, 9 ч.ж.	2,74	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000001	0,0045908	0,0000005
У4	ул. Вокзальная, 11 ч.ж.	4,77	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000002	0,0021801	0,0000008
У2	ул. Вокзальная, 15 ч.ж.	4,16	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000002	0,0044329	0,0000007
У8	ул. Вокзальная, 6 ч.ж.	4,30	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000002	0,0045431	0,0000008
У19	У20	23,71	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,0034228	0,0000042
У20	КДЦ	21,98	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000010	0,0000000	0,0000039
У23	ул. Зеленая, 12 ч.ж.	52,74	0,05	0,05	0	0	0,0000446	0,0000024	0,0042730	0,0000094
У16	У17	11,99	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,1279998	0,0000021
У15	У16	16,75	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,1475378	0,0000030
У14	У15	13,18	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,1675743	0,0000023
У17	ул. Центральная, 14	15,69	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0195942	0,0000028
У16	ул. Центральная, 16	13,98	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,0195379	0,0000025
У15	ул. Центральная, 18	13,44	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,0200366	0,0000024
У14	ул. Центральная, 20	19,21	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0198733	0,0000034
У18	У21	26,32	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,0985985	0,0000047
У18	У19	19,14	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0089608	0,0000034
У17	У18	30,84	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000014	0,1075594	0,0000055
У17	ИП Благушина	25,99	0,02	0,02	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,0008463	0,0000046
У36	У37	8,61	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0442576	0,0000015
У1	п	52,43	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000023	0,0000000	0,0000093
У22	У23	19,29	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0346213	0,0000034
У21	У22	16,77	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0686121	0,0000030
У23	ул. Центральная, 2	14,06	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,0303482	0,0000025

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановл ения, ч	Интенсивность восстановлени я, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
У22	ул. Центральная, 4	11,13	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0299814	0,0000020
У21	ул. Центральная, 6	12,26	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0299865	0,0000022
У22	ИП Михайлов	18,21	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,0040094	0,0000032
У27	У28	21,55	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000010	0,0127377	0,0000038
У26	ул. Пионерская, 8 ч.ж.	11,79	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0024426	0,0000021
У26	У27	23,15	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000010	0,0177150	0,0000041
У27	ул. Пионерская, 10 ч.ж.	8,91	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0031767	0,0000016
У27	ул. Пионерская, 13 ч.ж.	10,88	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0018005	0,0000019
У26	ул. Пионерская, 11 ч.ж.	10,45	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0024955	0,0000019
У29	ул. Пионерская, 16 ч.ж.	10,40	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0020723	0,0000019
У29	У30	59,28	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000026	0,0071014	0,0000106
У28	У29	37,13	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000017	0,0091736	0,0000066
У28	ул. Пионерская, 13а ч.ж.	9,13	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0035641	0,0000016
У36	ул. Строительная, 1в ч.ж.	9,96	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0027070	0,0000018
У10	ул. Вокзальная, 2 ч.ж.	3,48	0,00	0,00	4	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
У9	ул. Вокзальная, 4 ч.ж.	4,30	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000002	0,0043589	0,0000008
У11	ч.ж + ИП Казанцев	3,43	0,05	0,05	0	0	0,0000446	0,0000002	0,0084400	0,0000006
п	ул. Вокзальная	120,52	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000054	0,00	0,0000215
У12	Администрация	2,89	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000001	0,00	0,0000005

Таблица 78. Показатели надежности системы теплоснабжения, котельная №7 п. Пижма

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
У7	У8	18	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,3597667	0,0000032
У8	У9	46	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,3597667	0,0000082
У9	У10	14	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,1206071	0,0000025
У10	Жилой дом №10	15	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,1206071	0,0000027
У9	У11	33	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000015	0,2391596	0,0000059
У11	У13	23	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000010	0,1195956	0,0000041
У13	Жилой дом №11	20	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,1195956	0,0000036
У11	У12	26	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,1195639	0,0000046
У12	Жилой дом №12	18	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,1195639	0,0000032
Котельная №7 п. Пижма	У1	35	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,9997568	0,0000062
У1	У2	24	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,9997568	0,0000043
У2	У3	26	0,13	0,13	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,8390556	0,0000046
У2	Столовая	60	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000027	0,1607012	0,0000107
У3	У4	52	0,10	0,10	4	0,25	0,0000446	0,0000023	0,2113151	0,0000093
У4	У5	34	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000015	0,2113151	0,0000061
У5	Казарма	16	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,2113151	0,0000029
У3	У7	135	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000060	0,5448331	0,0000241

11.1. Обоснование методов и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Значения интенсивности отказов участков тепловых сетей, представленные в таблицах пункта 11, графически изображены на рисунках 61 - 65.

Большие значения интенсивностей отказов участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации – более 30 лет. Мероприятия по реконструкции данных участков рассмотрены в п.8.7 Главы 8 настоящего проекта.

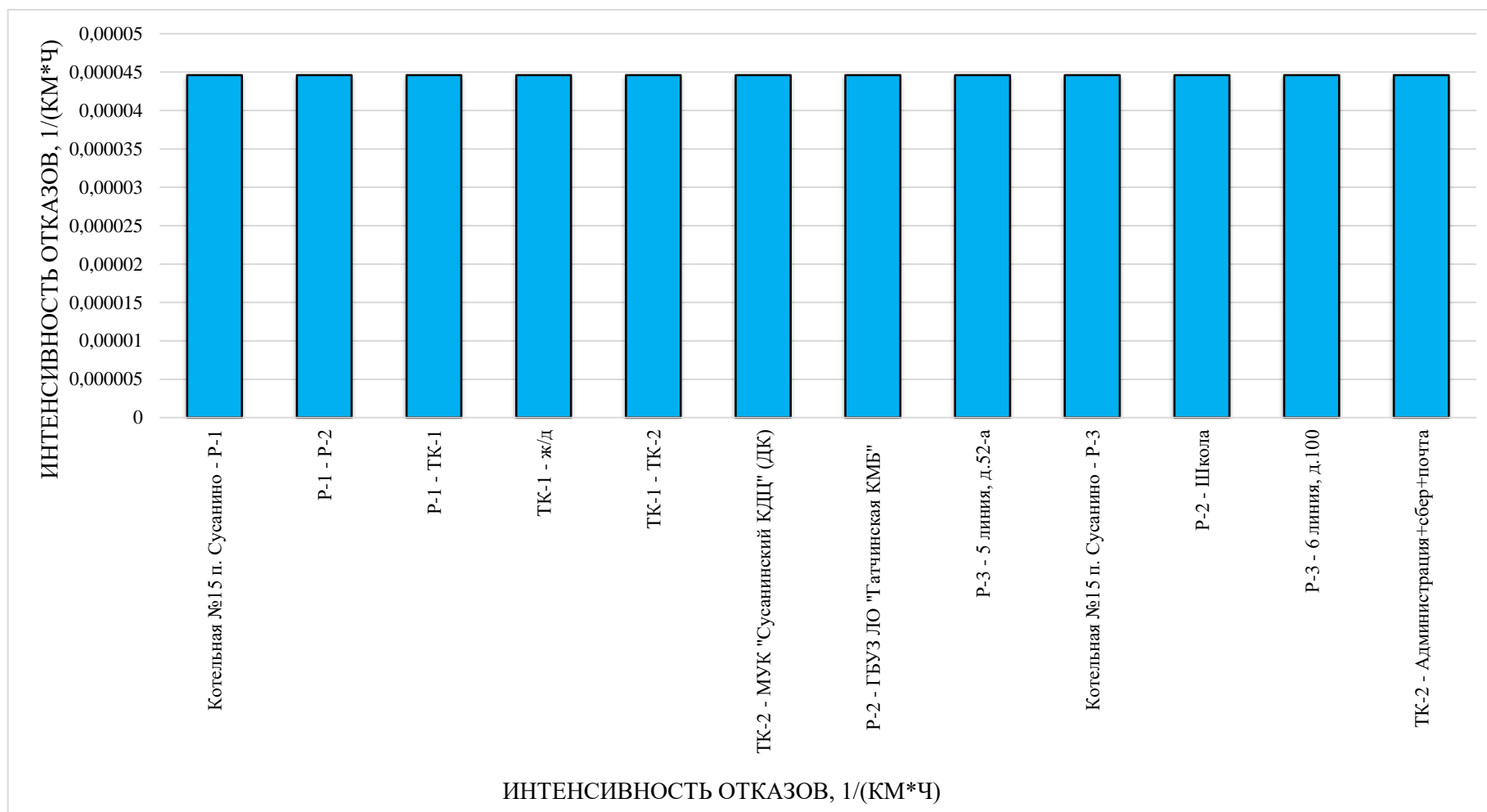


Рисунок 61. Интенсивность отказов, котельная №15 п. Сусанино

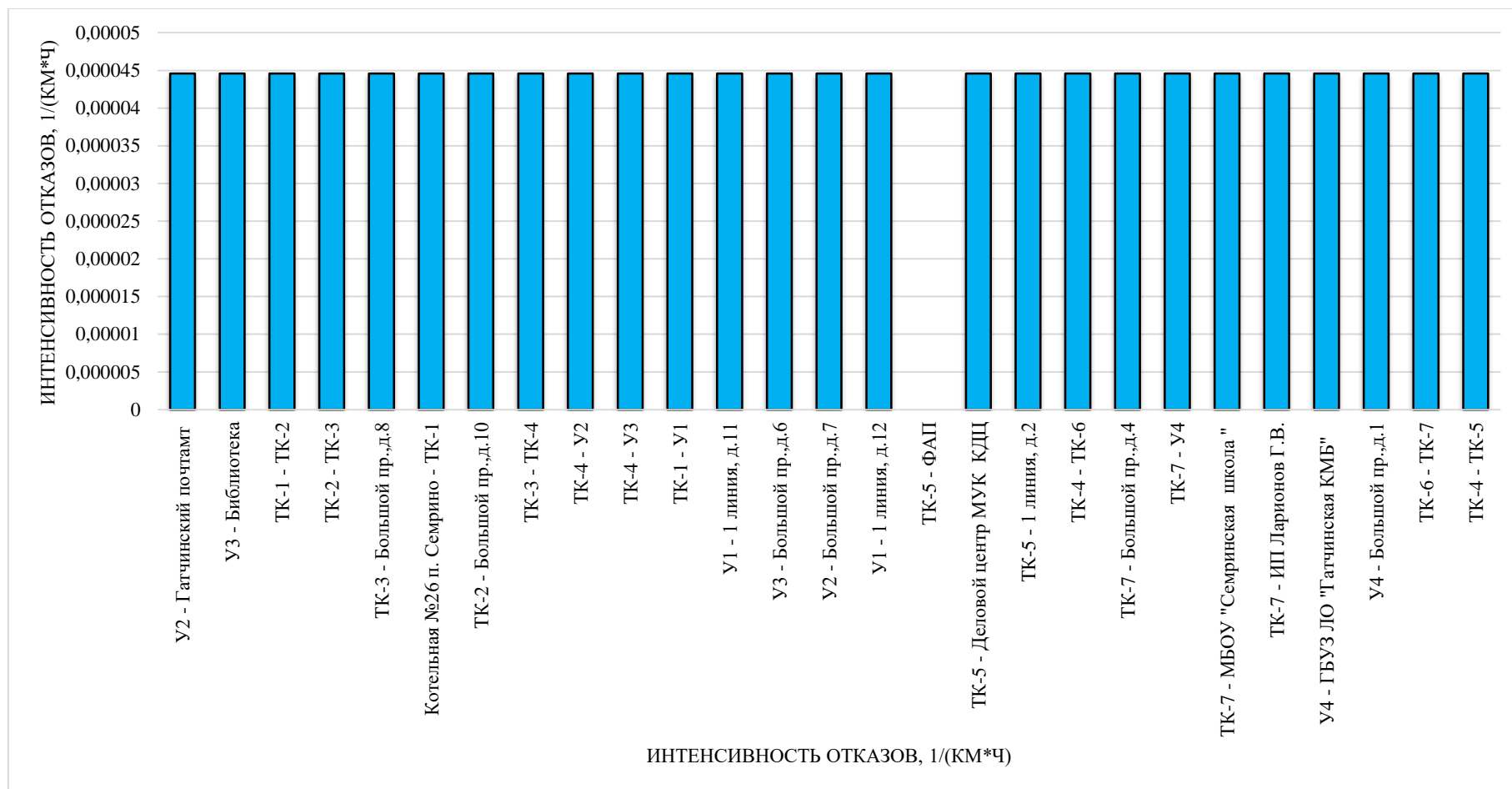


Рисунок 62. Интенсивность отказов, котельная №26 п. Семрино

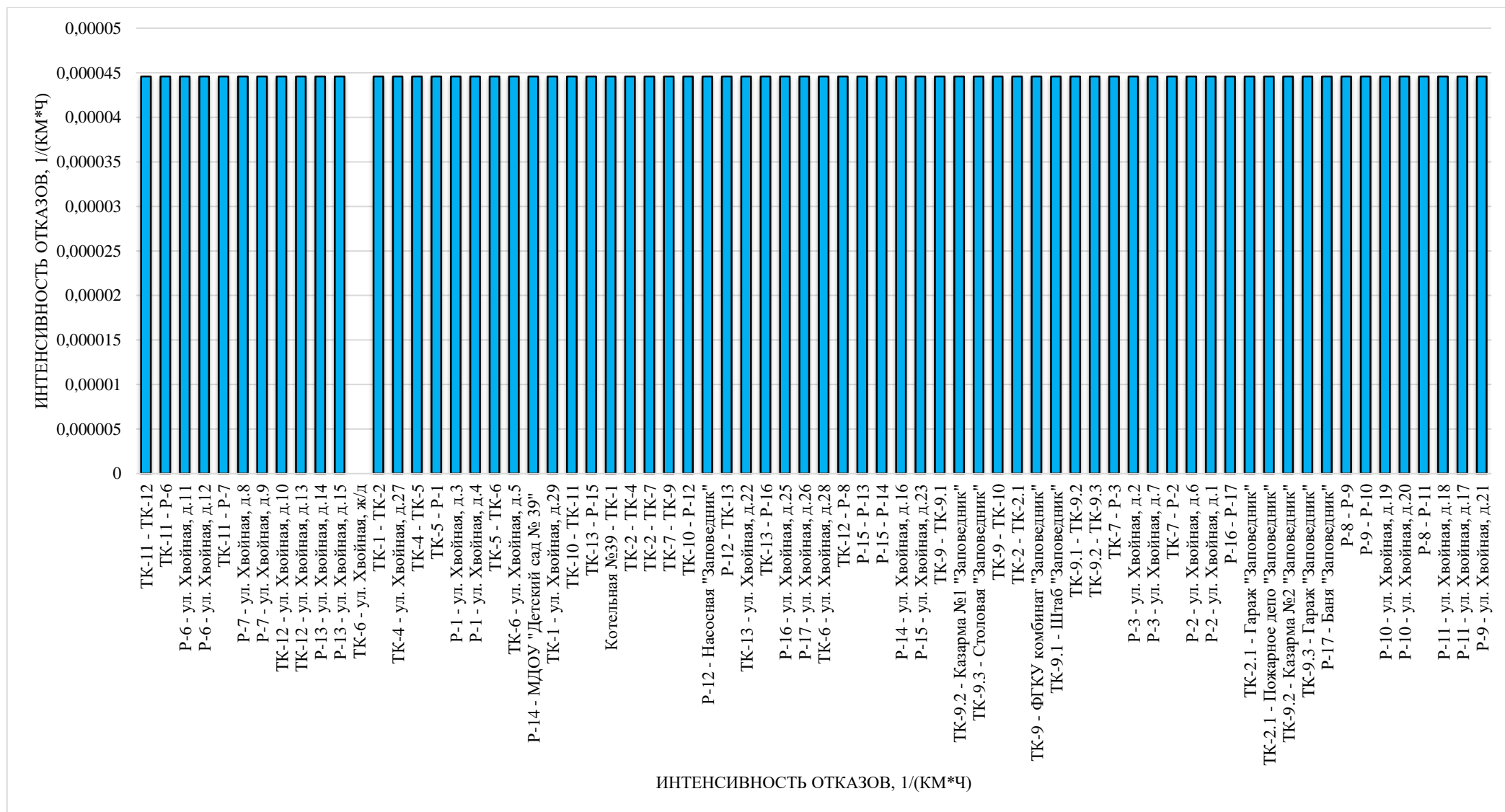


Рисунок 63. Интенсивность отказов, котельная №39 п. Семрино

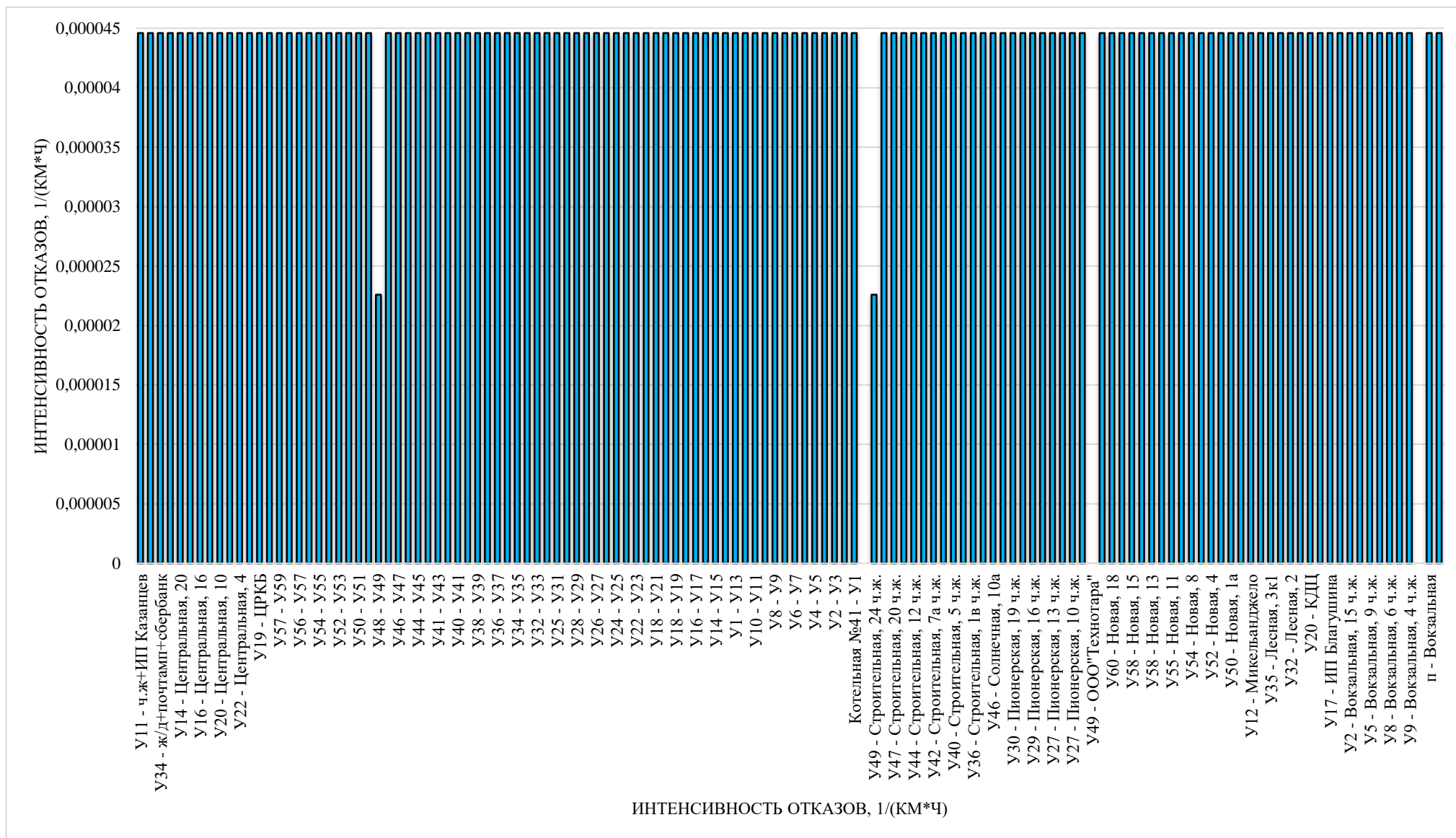


Рисунок 64. Интенсивность отказов, котельная №41 п. Кобралово

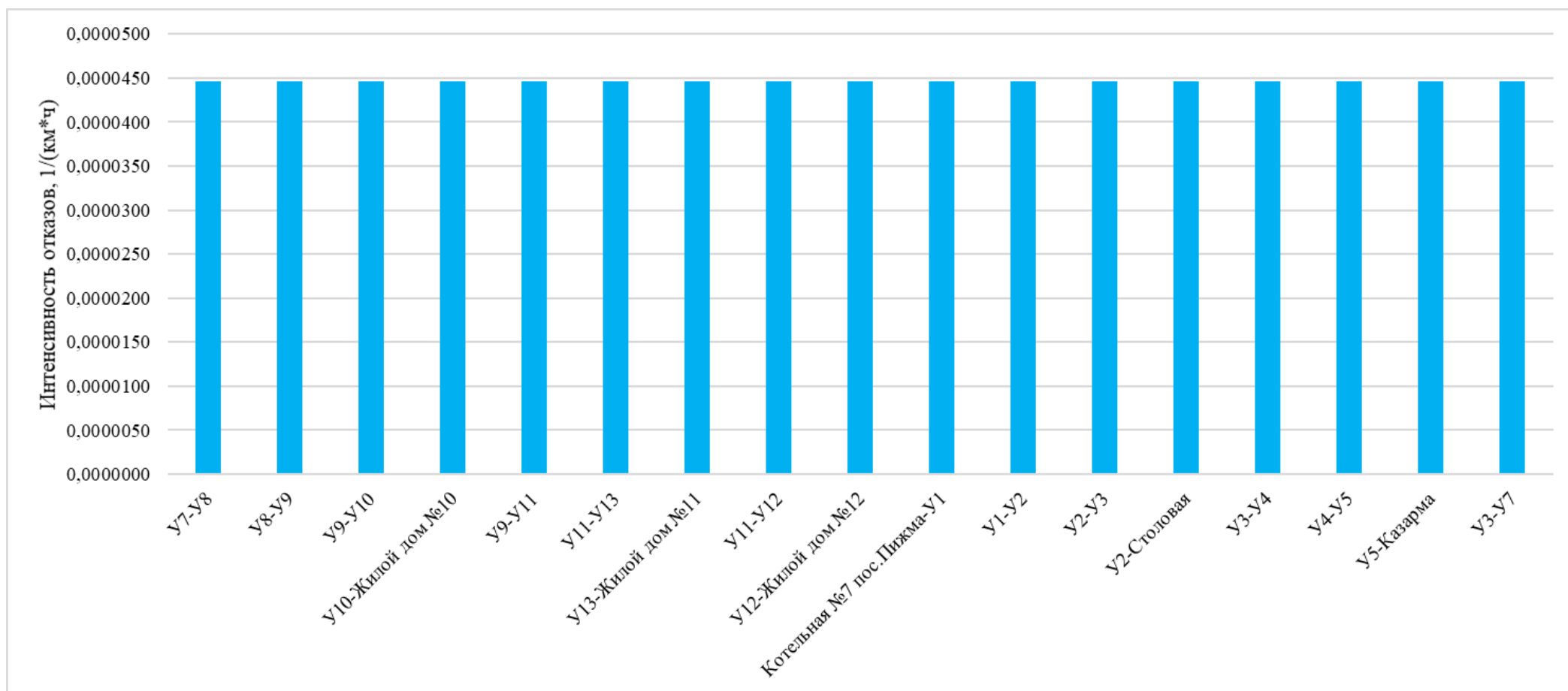


Рисунок 65. Интенсивность отказов, котельная №7 п. Пижма

11.2. Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

При вычислении вероятностей состояния тепловой сети, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Вероятности состояния, соответствующие отказам тепловой сети, приведены на рисунках 66 - 70.

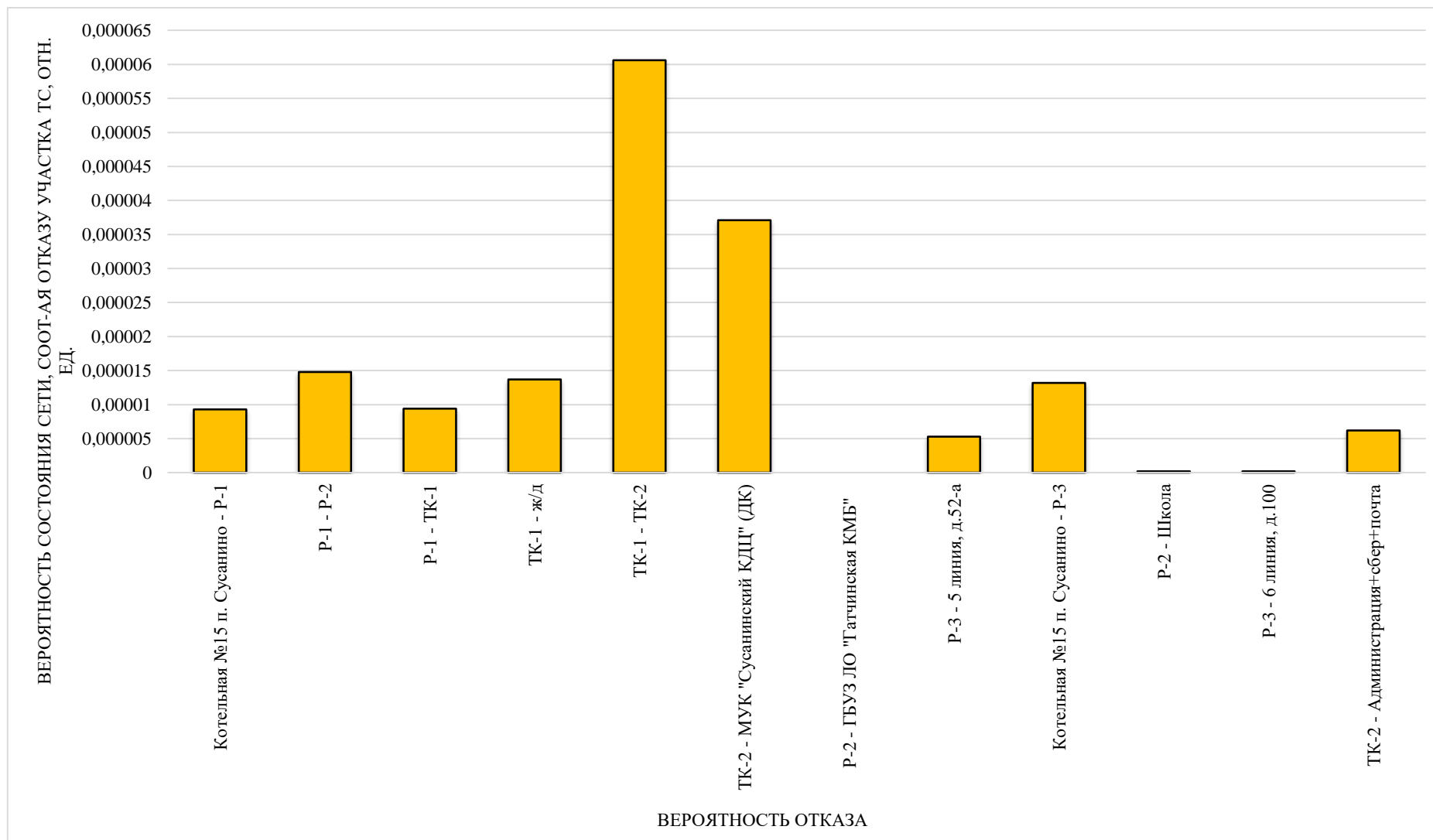


Рисунок 66. Вероятности состояния ТС, соответствующие отказам ее элементов, котельная №15 п. Сусанино

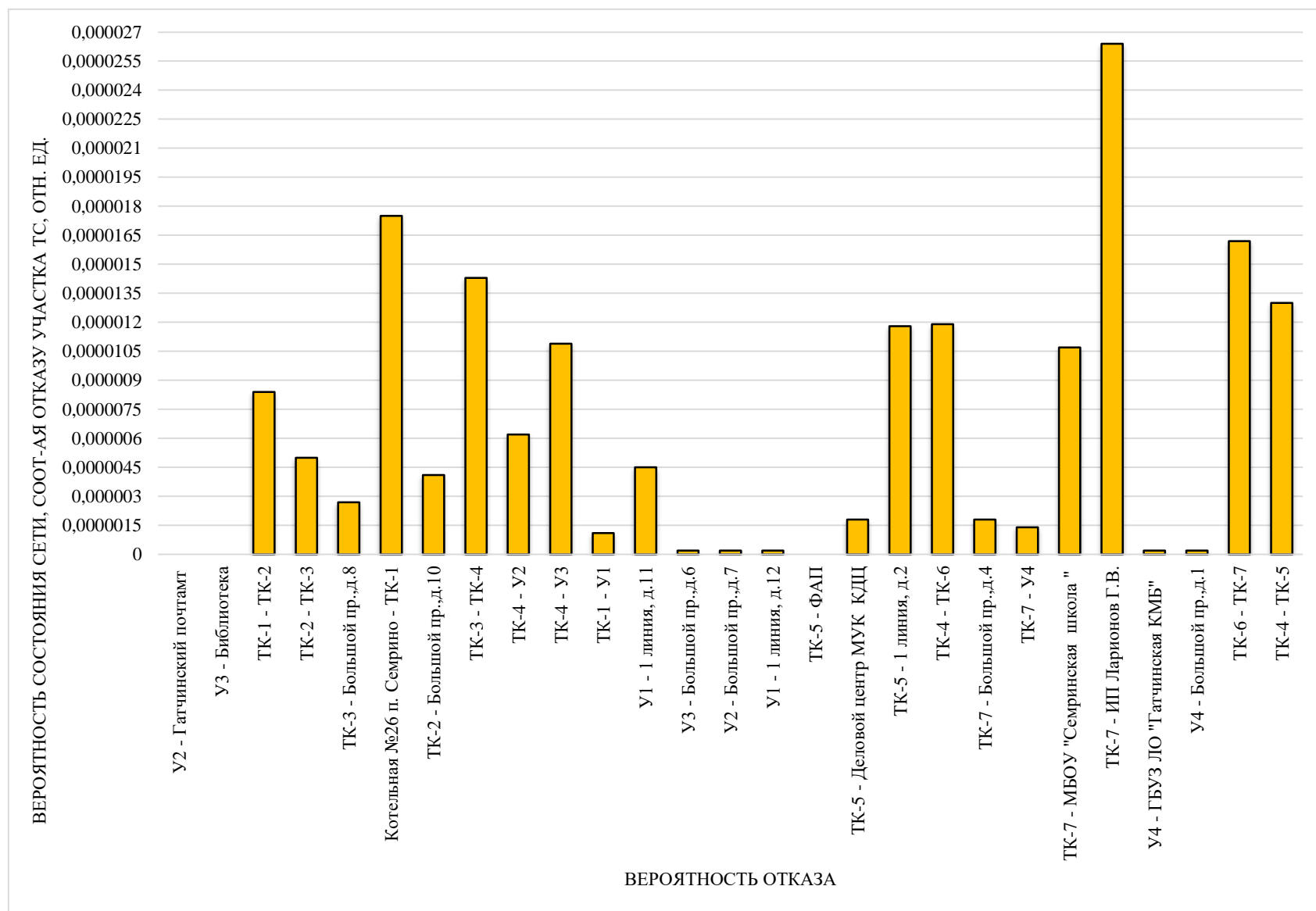


Рисунок 67. Вероятности состояния ТС, соответствующие отказам ее элементов, котельная №26 п. Семрино

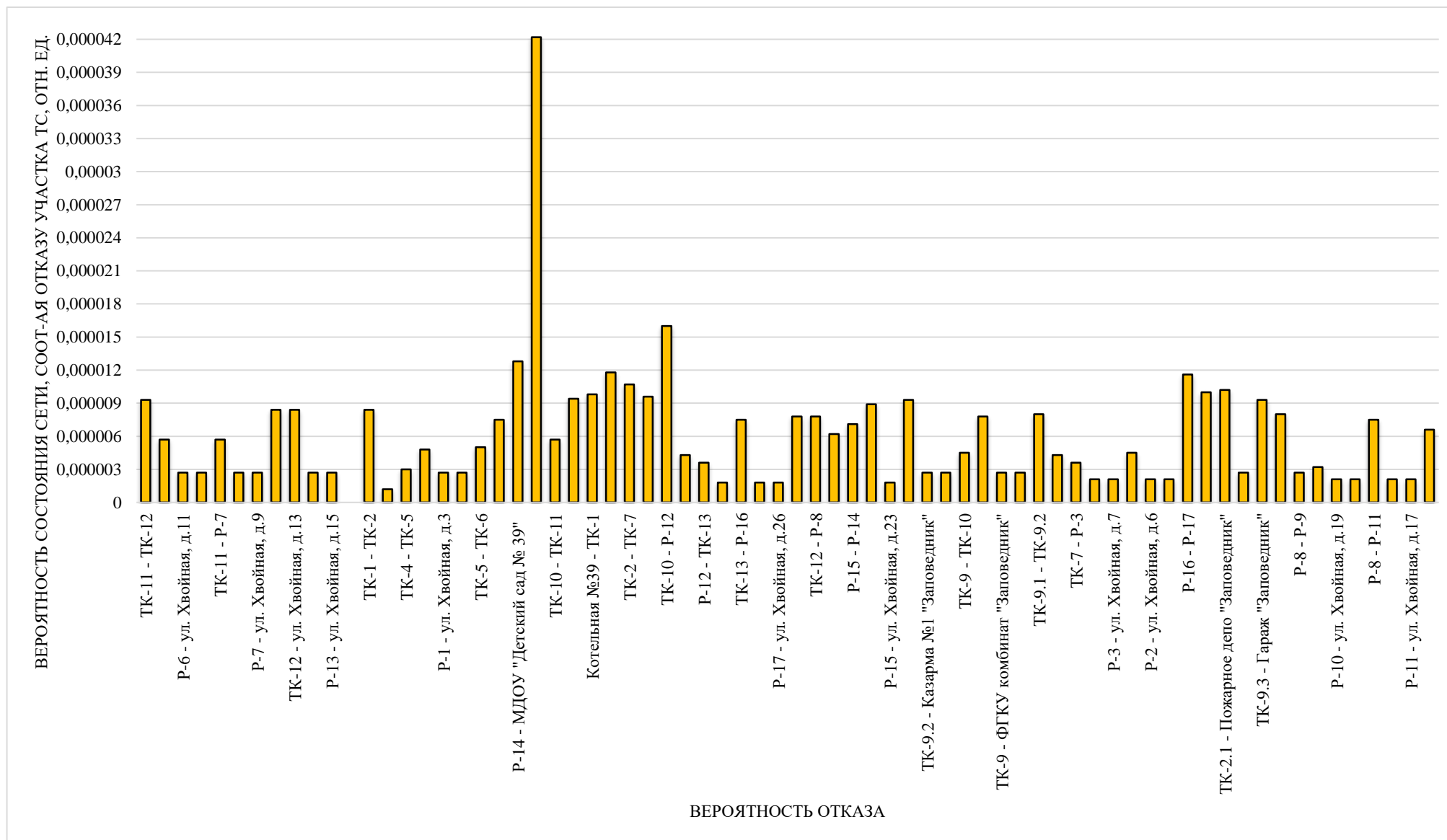


Рисунок 68. Вероятности состояния ТС, соответствующие отказам ее элементов, котельная №39 п. Семрино

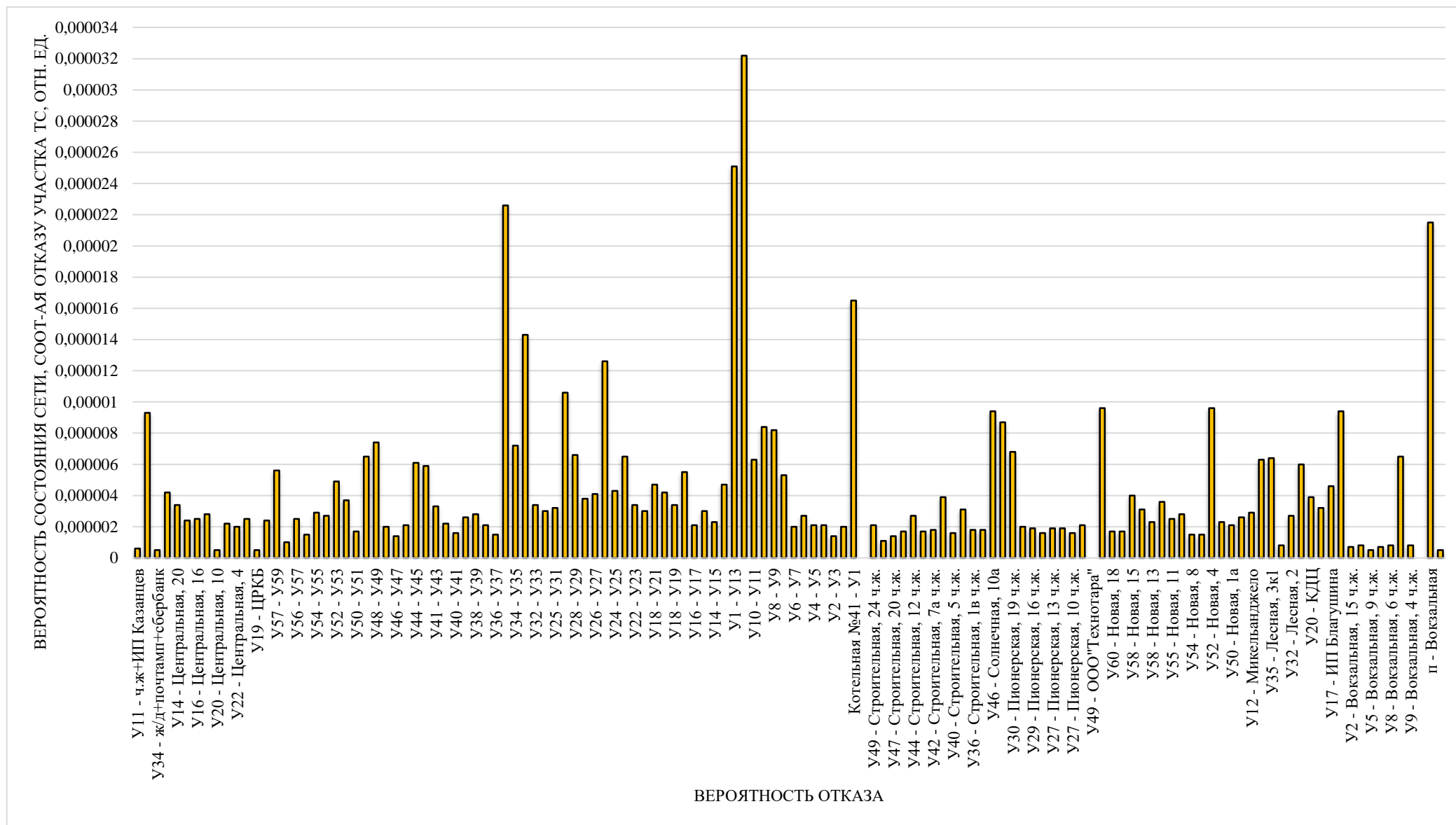


Рисунок 69. Вероятности состояния ТС, соответствующие отказам ее элементов, котельная №41 п. Кобралово

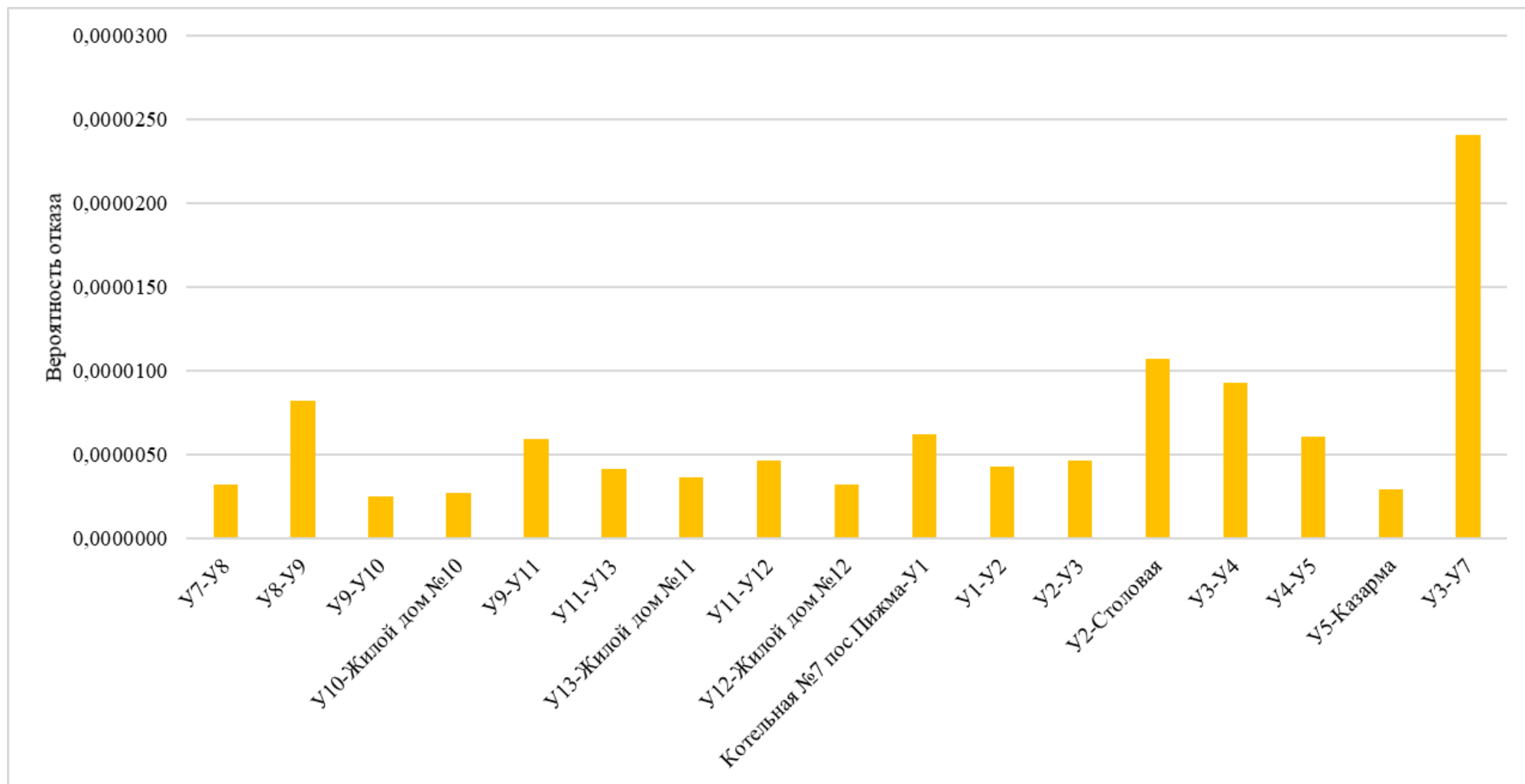


Рисунок 70. Вероятности состояния ТС, соответствующие отказам ее элементов, котельная №7 п. Пижма

11.3. Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей, а также среднего суммарного недоотпуска теплоты каждому потребителю за отопительный период приведены в таблице 79.

Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей приведены на рисунках 71 - 75.

Таблица 79. Показатели надежности теплоснабжения потребителей Сусанинского сельского поселения

Наименование узла	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Котельная №15			
5 линия, д.52–а	1,00	0,999848	0,0010
Школа	0,9991980	0,999830	0,0958
Администрация + сбер + почта	0,9971720	0,999830	0,0120
ГБУЗ ЛО "Гатчинская КМБ"	0,9992030	0,999830	0,0078
ж/д	1,00	0,999862	0,0017
МУК "Сусанинский КДЦ" (ДК)	0,9961550	0,999830	0,0147
6 линия, д.100	0,9995580	0,999830	0,0574
Котельная №26			
Большой пр.,д.7	0,998296	0,99983	0,0861
Большой пр.,д.6	0,998143	0,99983	0,0855
Гатчинский почтамт	0,998302	0,99983	0,0017
ФАП	1,00	0,99989	0,0181
Большой пр.,д.10	0,999009	0,99983	0,0673
Большой пр.,д.8	0,998891	0,99983	0,0889
1 линия, д.12	0,999381	0,99983	0,1174
1 линия, д.11	0,999239	0,99983	0,1160
Деловой центр МУК КДЦ	0,998020	0,99983	0,0488
1 линия, д.2	0,997690	0,99983	0,0494
Большой пр.,д.4	0,997519	0,99983	0,0491
Большой пр.,д.1	0,997525	0,99983	0,0480
ИП Ларионов Г.В.	1,00	0,99993	0,0023
ГБУЗ ЛО "Гатчинская КМБ"	0,997525	0,99983	0,0010
МБОУ "Семринская школа"	0,997225	0,99983	0,0125
Библиотека	0,998149	0,99983	0,0006
Котельная №39			
ул. Хвойная, д.11	0,998114	0,999581	0,015
ул. Хвойная, д.12	0,998114	0,999581	0,0153

Наименование узла	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
ул. Хвойная, д.8	0,998114	0,999581	0,0147
ул. Хвойная, д.9	0,998114	0,999581	0,0154
ул. Хвойная, д.10	0,997808	0,999581	0,0144
ул. Хвойная, д.13	0,997808	0,999581	0,0141
ул. Хвойная, д.14	0,997326	0,999581	0,0156
ул. Хвойная, д.15	0,997326	0,999581	0,0076
ул. Хвойная, д.16	0,997091	0,999581	0,015
ул. Хвойная, д.27	0,998968	0,999581	0,0705
ул. Хвойная, д.3	0,998662	0,999581	0,0153
ул. Хвойная, д.4	0,998662	0,999581	0,0155
ул. Хвойная, д.5	0,998497	0,999581	0,015
Насосная "Заповедник"	0,997908	0,999581	0,0304
ул. Хвойная, д.22	0,997873	0,999581	0,0653
ул. Хвойная, д.25	0,997626	0,999581	0,0625
ул. Хвойная, д.26	0,997243	0,999581	0,0672
Гараж "Заповедник"	0,998809	0,999581	0,0289
ул. Хвойная, д.29	0,998279	0,999581	0,1232
ул. Хвойная, д.28	0,998485	0,999581	0,1192
МДОУ "Детский сад № 39"	0,996961	0,999581	0,0247
ул. Хвойная, д.23	0,997561	0,999581	0,063
ФГКУ комбинат "Заповедник"	0,998638	0,999581	0,0311
Баня "Заповедник"	0,997038	0,999581	0,0284
Штаб "Заповедник"	0,998332	0,999581	0,0306
Пожарное депо "Заповедник"	0,998803	0,999581	0,0288
Казарма №2 "Заповедник"	0,998067	0,999581	0,0301
Гараж "Заповедник"	0,997708	0,999581	0,0282
ул. Хвойная, д.2	0,998856	0,999581	0,016
ул. Хвойная, д.7	0,998856	0,999581	0,0155
ул. Хвойная, д.6	0,998827	0,999581	0,0157
ул. Хвойная, д.1	0,998827	0,999581	0,0173

Наименование узла	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Казарма №1 "Заповедник"	0,998067	0,999581	0,0301
Столовая "Заповедник"	0,997926	0,999581	0,0296
ул. Хвойная, д.19	0,997561	0,999581	0,0143
ул. Хвойная, д.20	0,997561	0,999581	0,0153
ул. Хвойная, д.21	0,99752	0,999581	0,014
ул. Хвойная, д.18	0,997508	0,999581	0,0143
ул. Хвойная, д.17	0,997508	0,999581	0,0144
Котельная №41			
ул. Новая, 18	0,99555	0,999454	0,0053
ул. Новая, 18а	1,00	0,999575	0,0042
ул. Новая, 14	0,995591	0,999454	0,0083
ул. Новая, 16	0,995645	0,999454	0,0062
ул. Новая, 4	0,996124	0,999454	0,008
ул. Новая, 2	0,996557	0,999454	0,0096
ул. Новая, 6	0,996251	0,999454	0,0104
ул. Новая, 8	0,996143	0,999454	0,0048
ул. Новая, 10а	1,00	0,999556	0,0016
ул. Новая, 12	0,995891	0,999454	0,0083
ул. Новая, 1а	0,996635	0,999454	0,0116
ул. Новая, 1	0,996547	0,999454	0,0114
ул. Новая, 13	0,995803	0,999454	0,0058
ул. Новая, 15	1,00	0,999562	0,0033
ул. Новая, 11	0,995991	0,999454	0,0079
ул. Центральная, 22 школа	0,99793	0,999454	0,1842
ул. Лесная, 4к1	0,996453	0,999454	0,2866
ул. Лесная, 3к1	0,99645	0,999454	0,2877
ж/д+почтамп+сбербанк	0,996964	0,999454	0,5766
ул. Лесная, 1а	0,997567	0,999454	0,0542
ул. Строительная, 1в ч.ж.	0,996964	0,999454	0,0094
ул. Лесная, 2	0,997578	0,999454	0,4023

Наименование узла	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
ул. Лесная, 2а	0,997518	0,999454	0,4019
ул. Пионерская, 19 ч.ж.	0,99617	0,999454	0,0166
ул. Пионерская, 17 ч.ж.	0,996359	0,999454	0,0044
ул. Строительная, 7а ч.ж.	0,996456	0,999454	0,0057
ул. Строительная, 1 ч.ж.	0,996818	0,999454	0,0051
ул. Строительная, 4 ч.ж.	0,996656	0,999454	0,0082
ул. Строительная, 5 ч.ж.	0,996614	0,999454	0,0068
ул. Строительная, 7 ч.ж.	1,00	0,999547	0,001
ул. Строительная, 9 ч.ж.	1,00	0,999551	0,0005
ул. Строительная, 13 ч.ж.	0,99594	0,999454	0,0024
ул. Строительная, 12 ч.ж.	0,99614	0,999454	0,0049
ул. Солнечная, 10а	1,00	0,999567	0,0038
ул. Строительная, 20 ч.ж.	0,995813	0,999454	0,006
ул. Строительная, 22 ч.ж.	0,995743	0,999454	0,0054
СПК "Кобраловский"	0,998868	0,999454	0,2956
ул. Вокзальная, 6 ч.ж.	0,998626	0,999454	0,0162
ул. Вокзальная, 7 ч.ж.	0,998917	0,999454	0,0148
ул. Вокзальная, 9 ч.ж.	0,99903	0,999454	0,0167
ул. Вокзальная, 11 ч.ж.	0,999097	0,999454	0,0079
ул. Вокзальная, 15 ч.ж.	0,999238	0,999454	0,0162
ул. Вокзальная, 5 д/сад	0,998608	0,999454	0,032
ч.ж+ИП Казанцев	0,997728	0,999454	0,0285
ЦРКБ	0,9975	0,999454	0,0198
ул. Центральная, 10	0,997334	0,999454	0,0117
КДЦ	1,00	0,999525	0,0021
ул. Центральная, 14	0,997761	0,999454	0,0711
ул. Центральная, 16	0,997857	0,999454	0,071
ул. Центральная, 18	0,997979	0,999454	0,0729
ул. Центральная, 20	0,998031	0,999454	0,0722
ИП Благушина	0,997688	0,999454	0,0025

Наименование узла	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
ул. Зеленая, 12 ч.ж.	0,996844	0,999454	0,0139
ул. Центральная, 2	0,997116	0,999454	0,109
ул. Центральная, 4	0,997273	0,999454	0,1083
ул. Центральная, 6	0,997383	0,999454	0,1085
ИП Михайлов	0,997223	0,999454	0,014
ул. Пионерская, 8 ч.ж.	0,997347	0,999454	0,0084
ул. Пионерская, 10 ч.ж.	0,997205	0,999454	0,011
ул. Пионерская, 13 ч.ж.	0,997191	0,999454	0,0061
ул. Пионерская, 11 ч.ж.	0,997357	0,999454	0,0086
ул. Пионерская, 16 ч.ж.	0,996782	0,999454	0,0067
ул. Пионерская, 13а ч.ж.	0,997051	0,999454	0,0122
ул. Вокзальная, 4 ч.ж.	0,998304	0,999454	0,0153
Администрация	1,00	0,999544	0,0074
Микельанджело	1,00	0,999546	0,0145
ул. Вокзальная	1,00	0,999502	0,0082
Котельная №7			
Жилой дом №10	0,997794	0,99989	0,0141
Жилой дом №11	0,997463	0,99989	0,0138
Жилой дом №12	0,997456	0,99989	0,0138
Столовая	0,999161	0,99989	0,0193
Казарма	0,998681	0,99989	0,0163

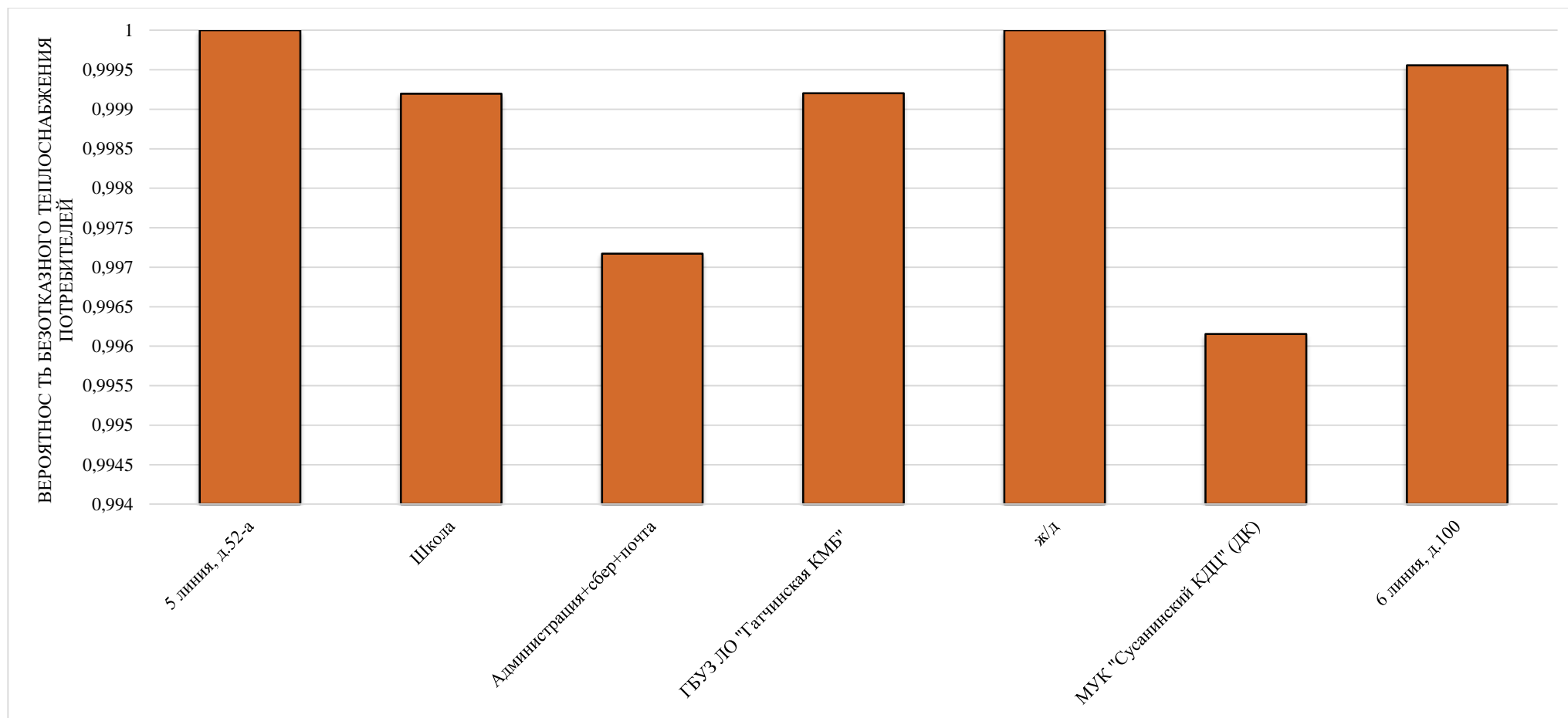


Рисунок 71. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей, котельная №15 п. Сусанино

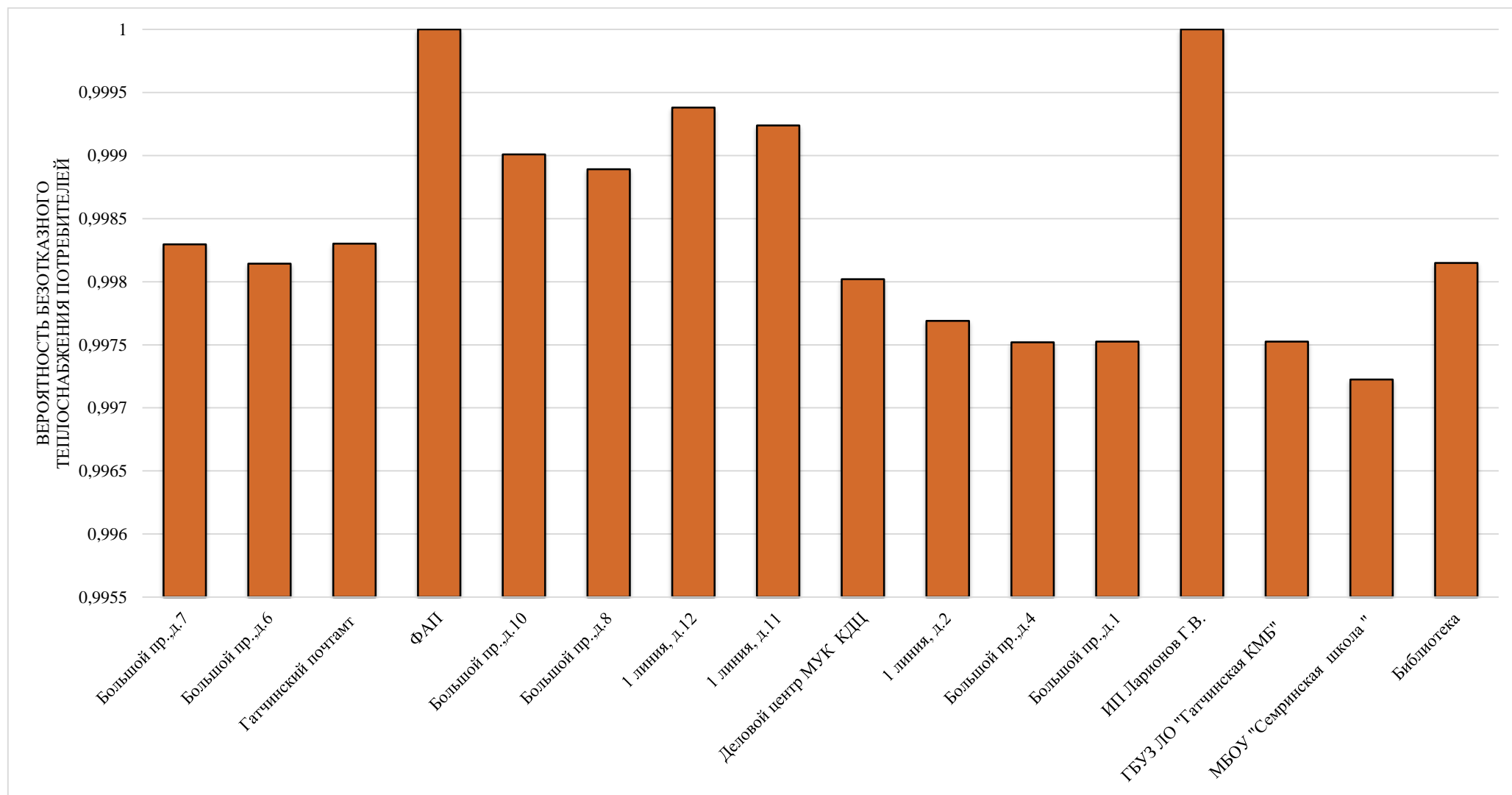


Рисунок 72. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей, котельная №26 п. Семрино

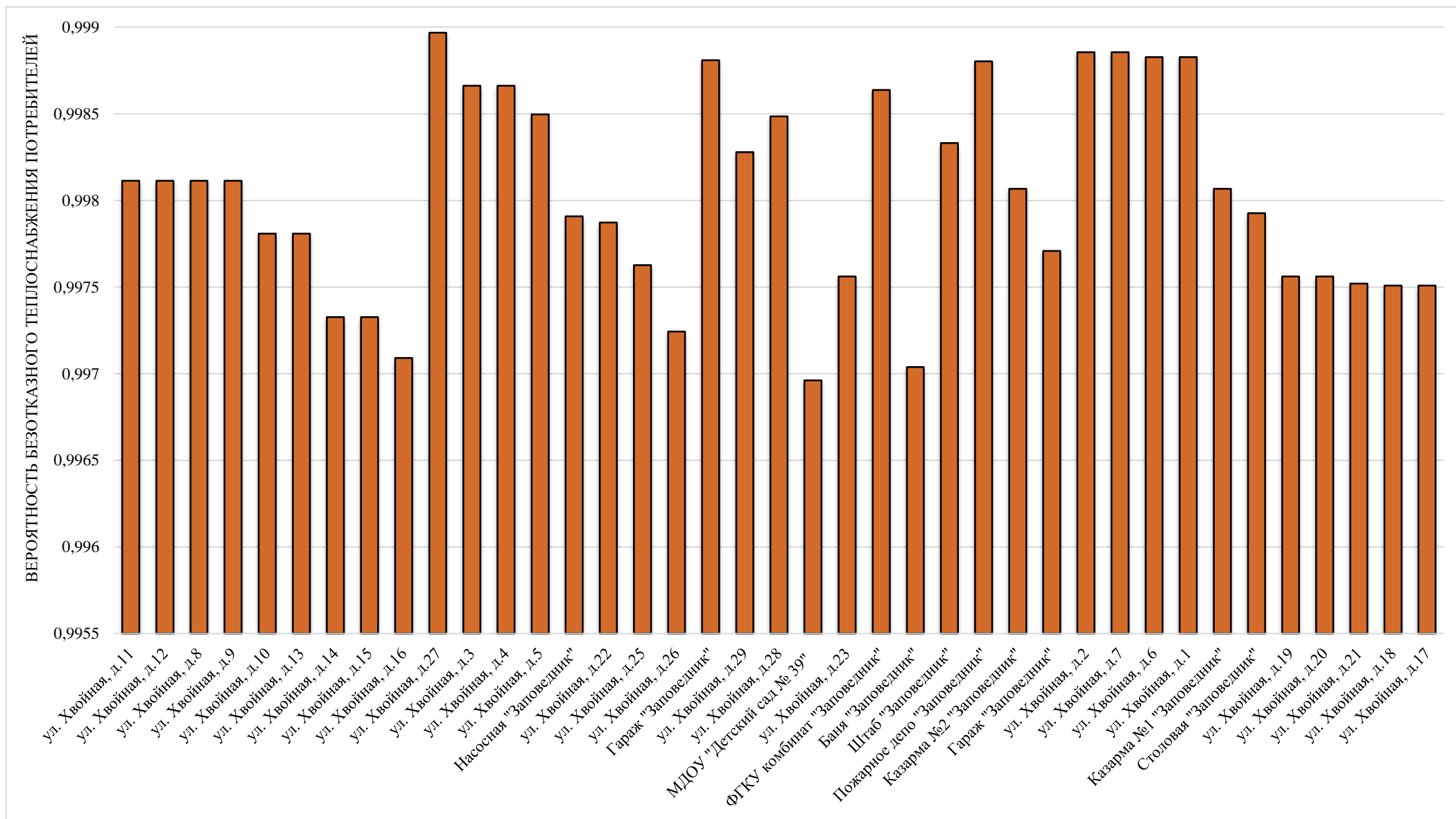


Рисунок 73. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей, котельная №39 п. Семрино

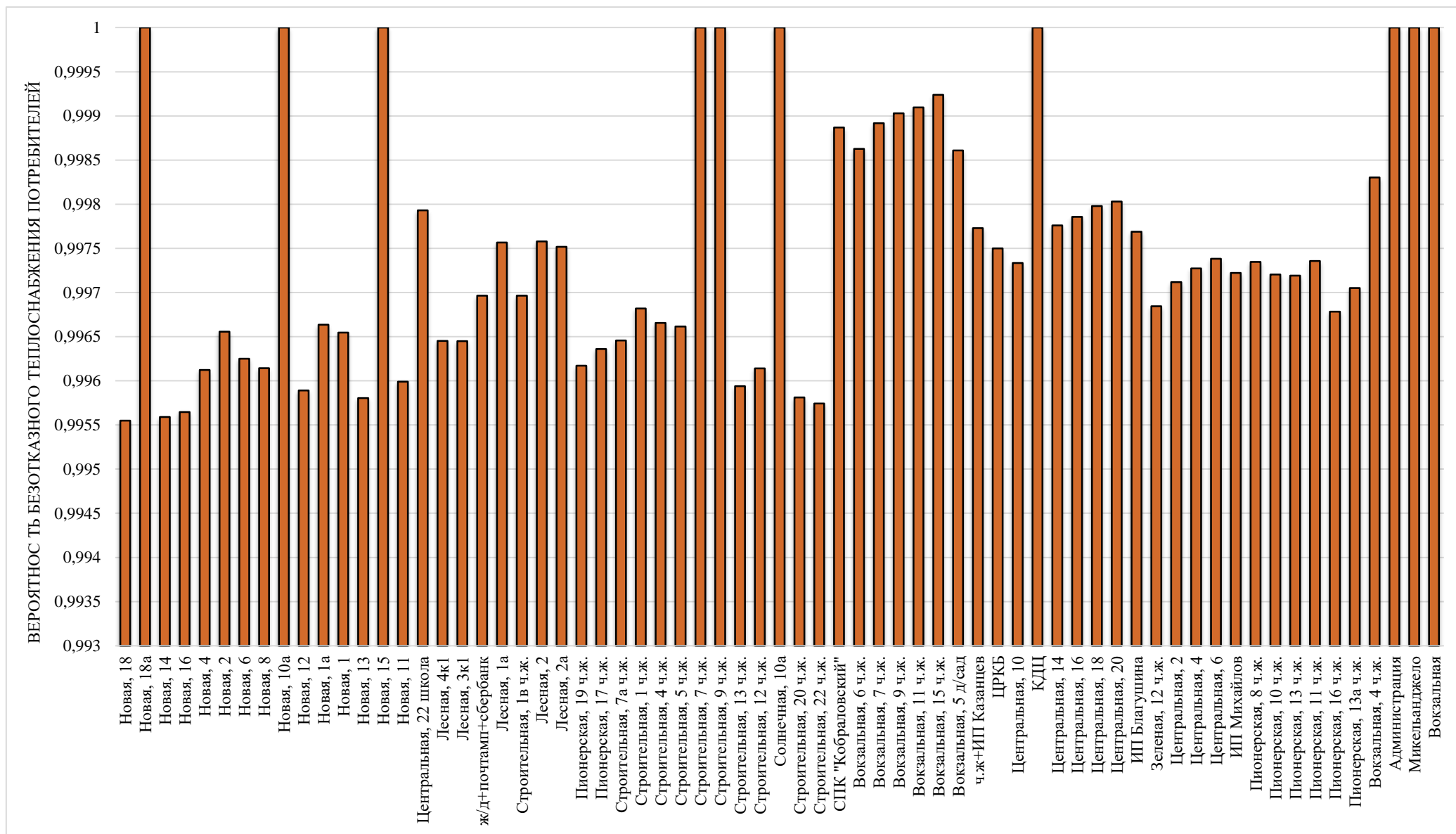


Рисунок 74. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей, котельная №41 п. Кобралово

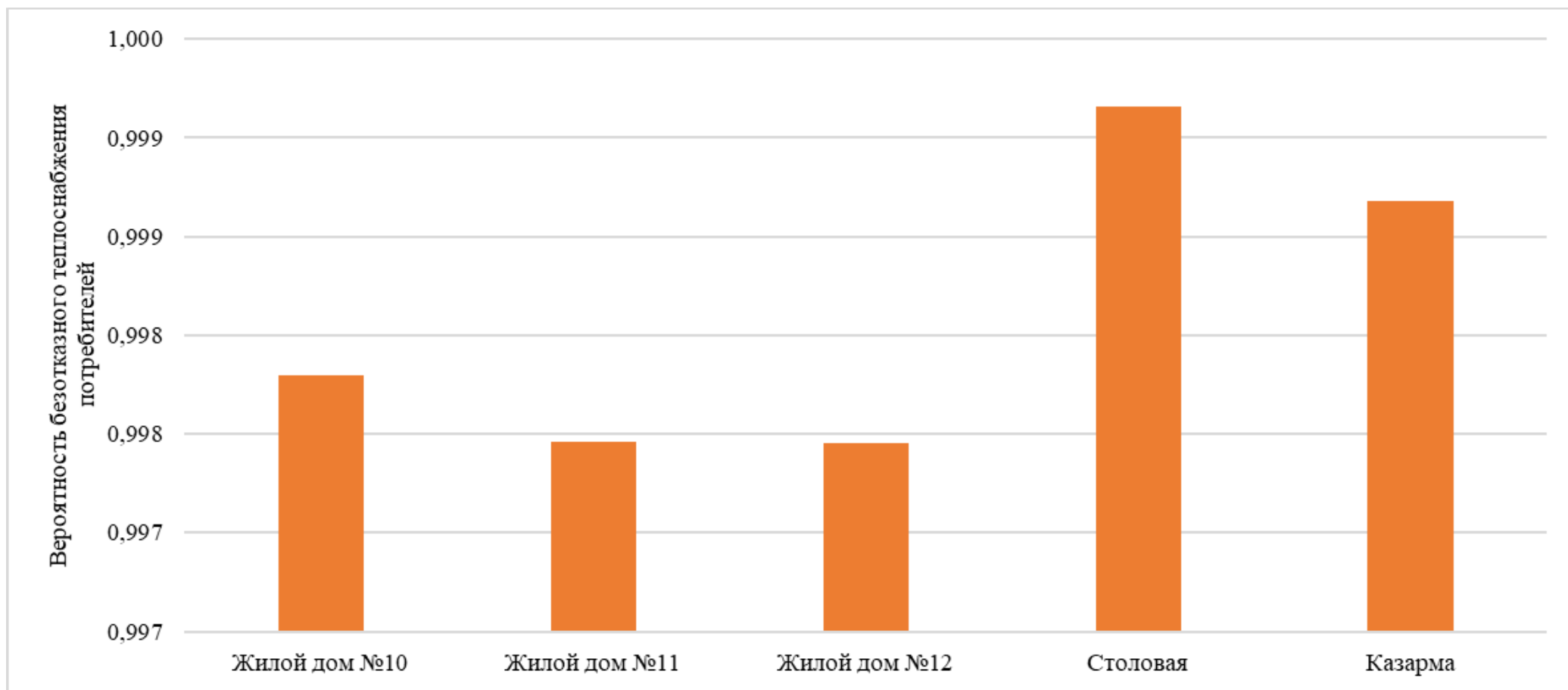


Рисунок 75. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей, котельная №7 п. Пижма

11.4. Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Расчетные значения готовности системы теплоснабжения к расчетному теплоснабжению представлены в таблице 79 и на рисунках 76 - 80.

Как видно из рисунков, значения готовности системы теплоснабжения по каждому потребителю выше нормируемого значения.

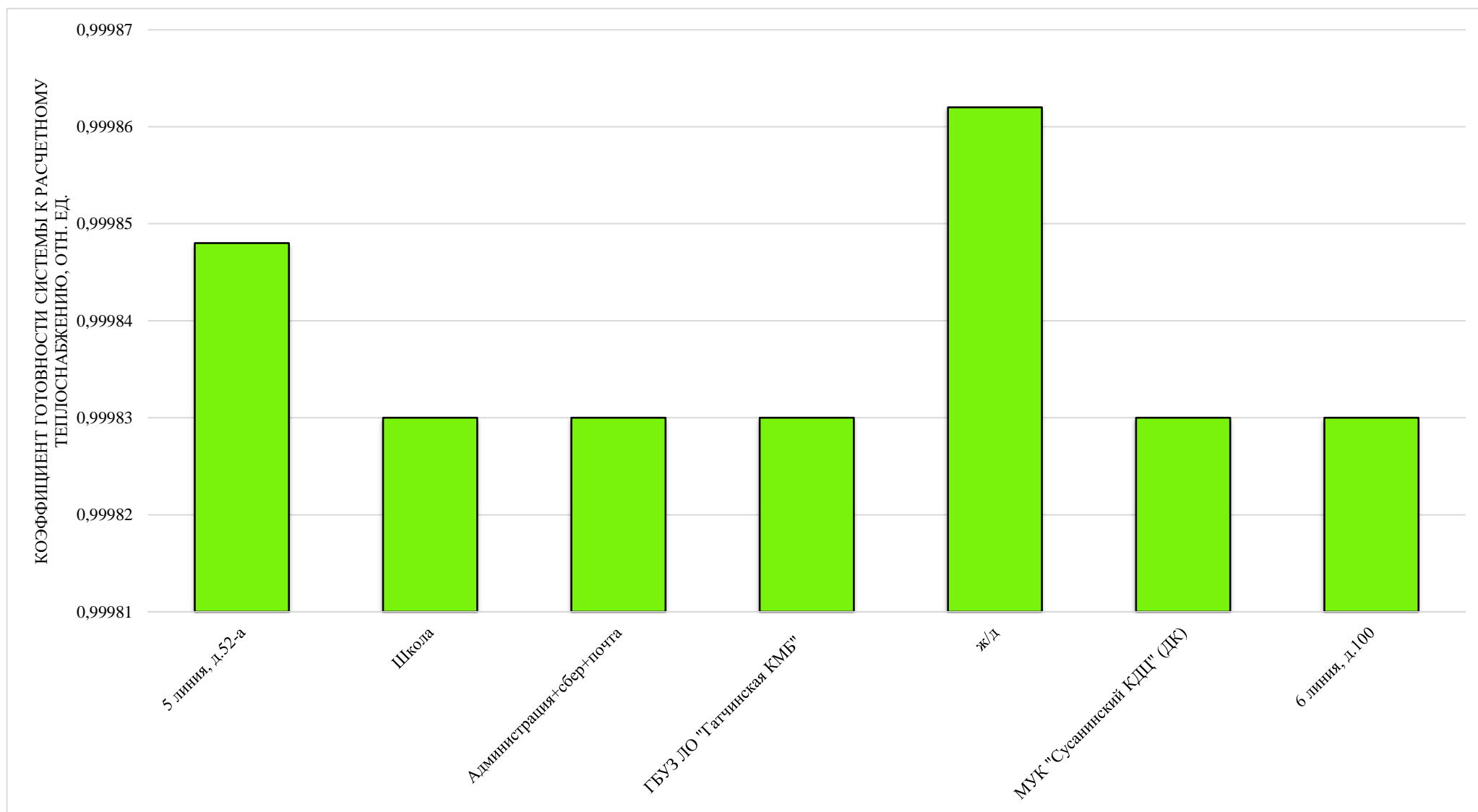


Рисунок 76. Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97), котельная №15 п. Сусанино

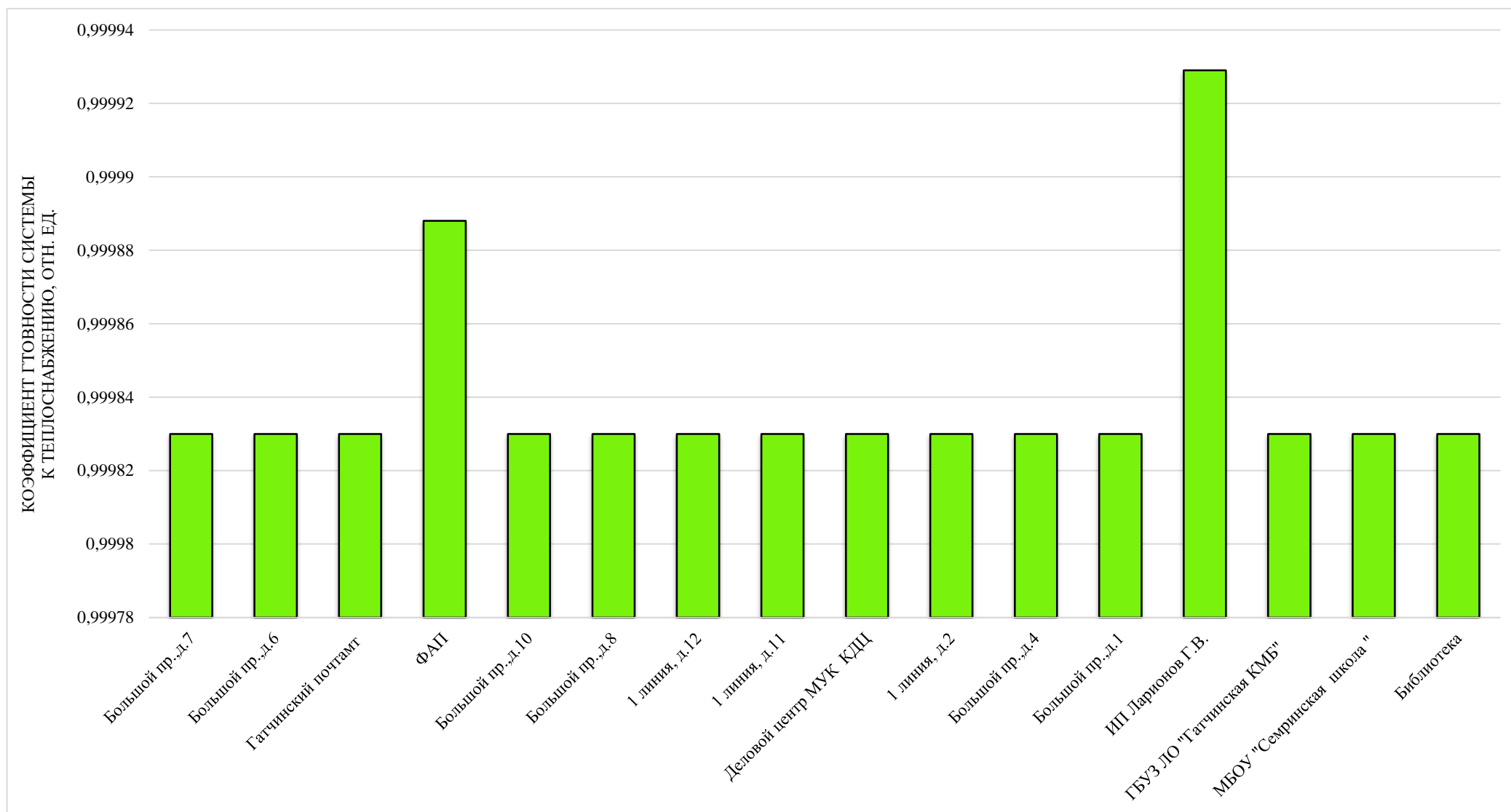


Рисунок 77. Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97), котельная №26 п. Семрино

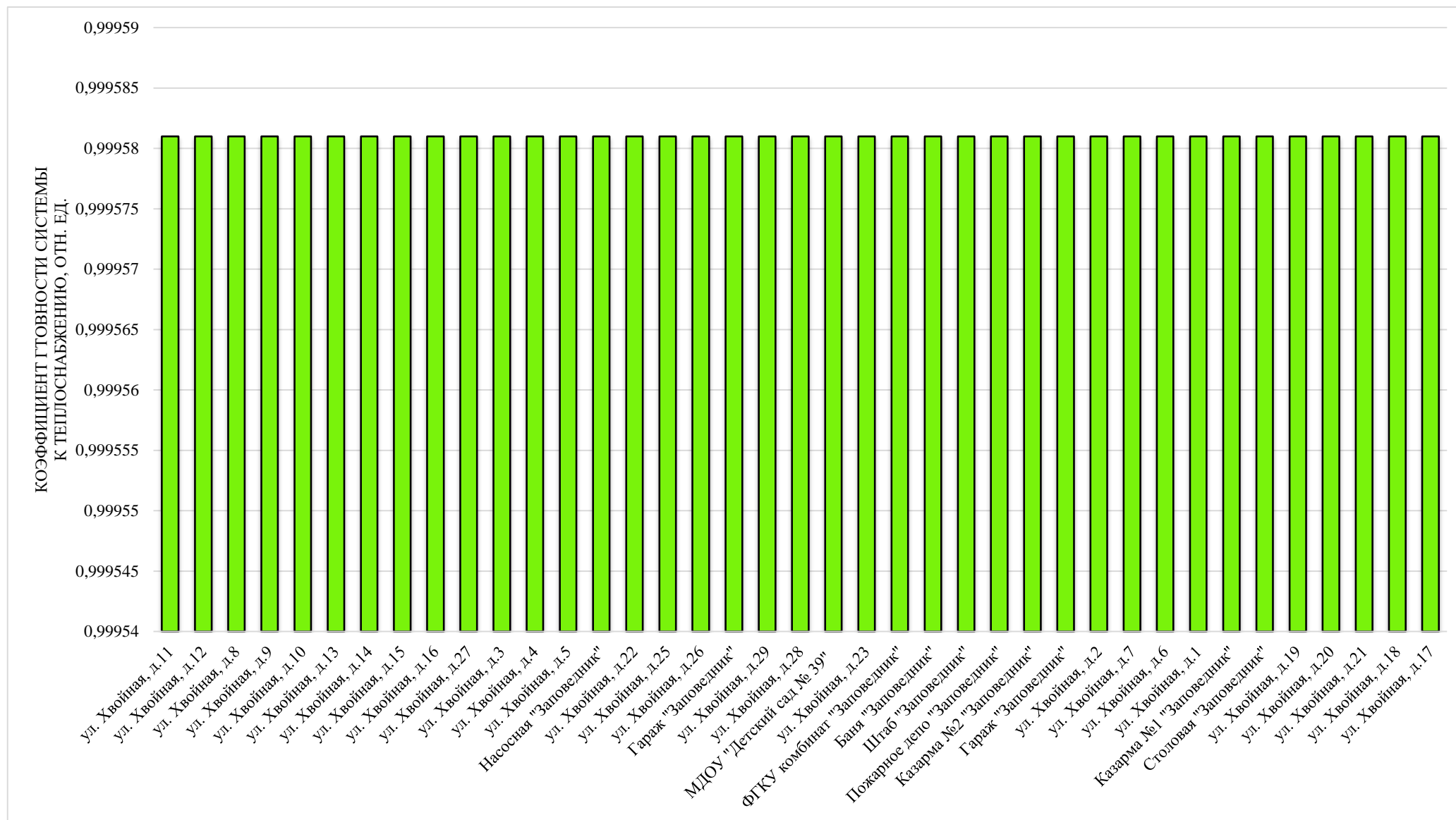


Рисунок 78. Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97), котельная №39 п. Семрино

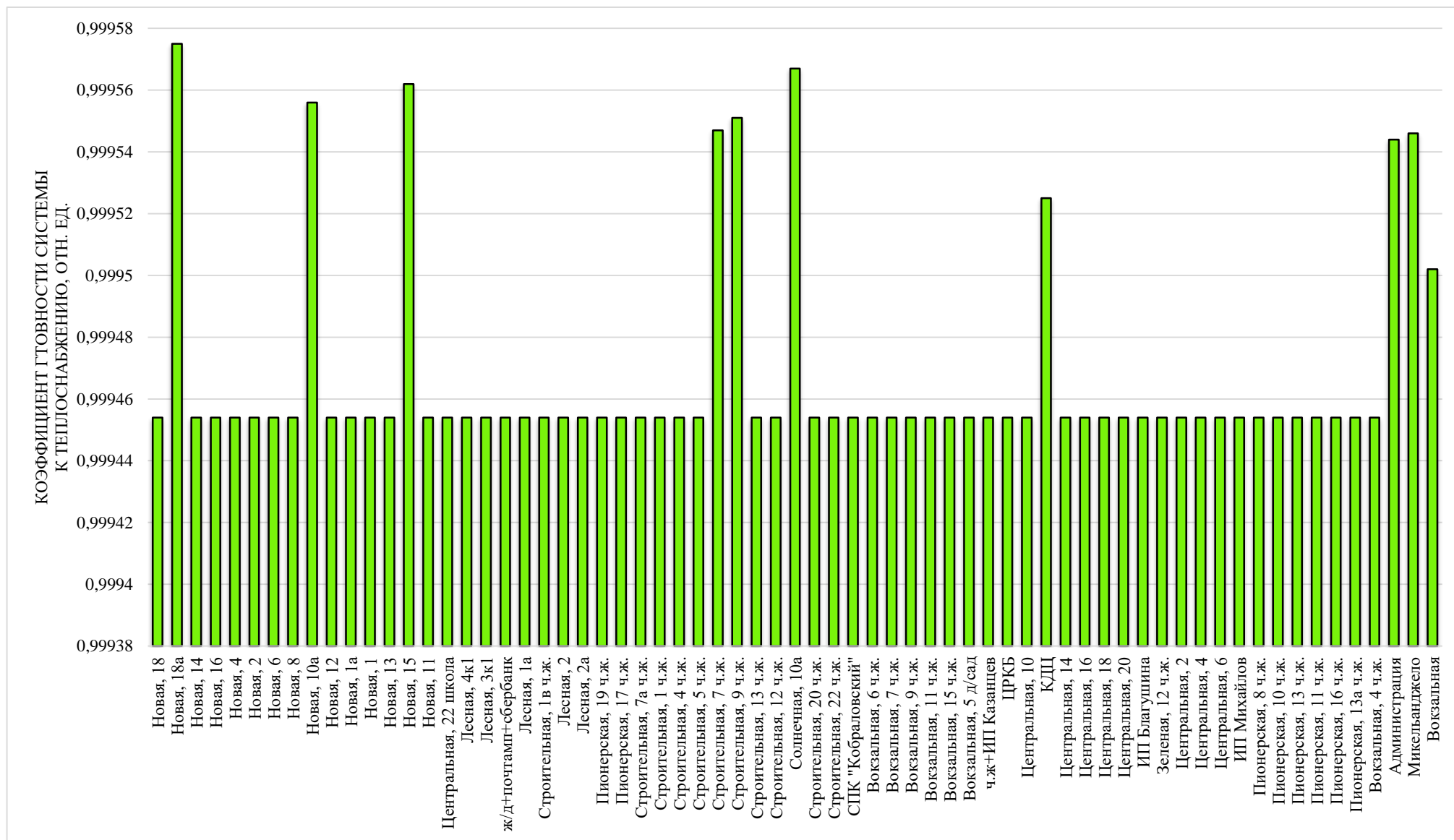


Рисунок 79. Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97), котельная №41 п. Кобралово

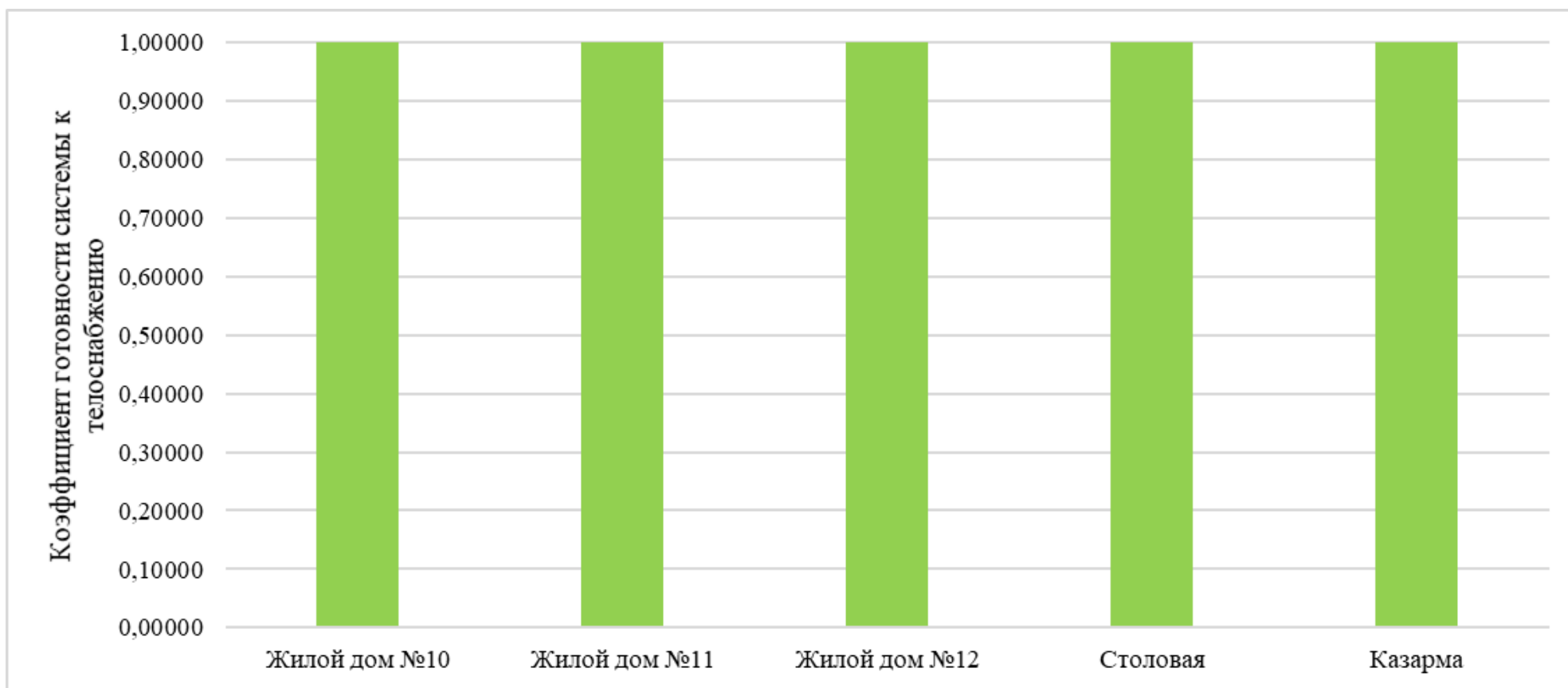


Рисунок 80. Кoeffициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97), котельная №7 п. Пижма

11.5. Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Расчетные значения недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей представлены графически на рисунках 81 - 85.

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.

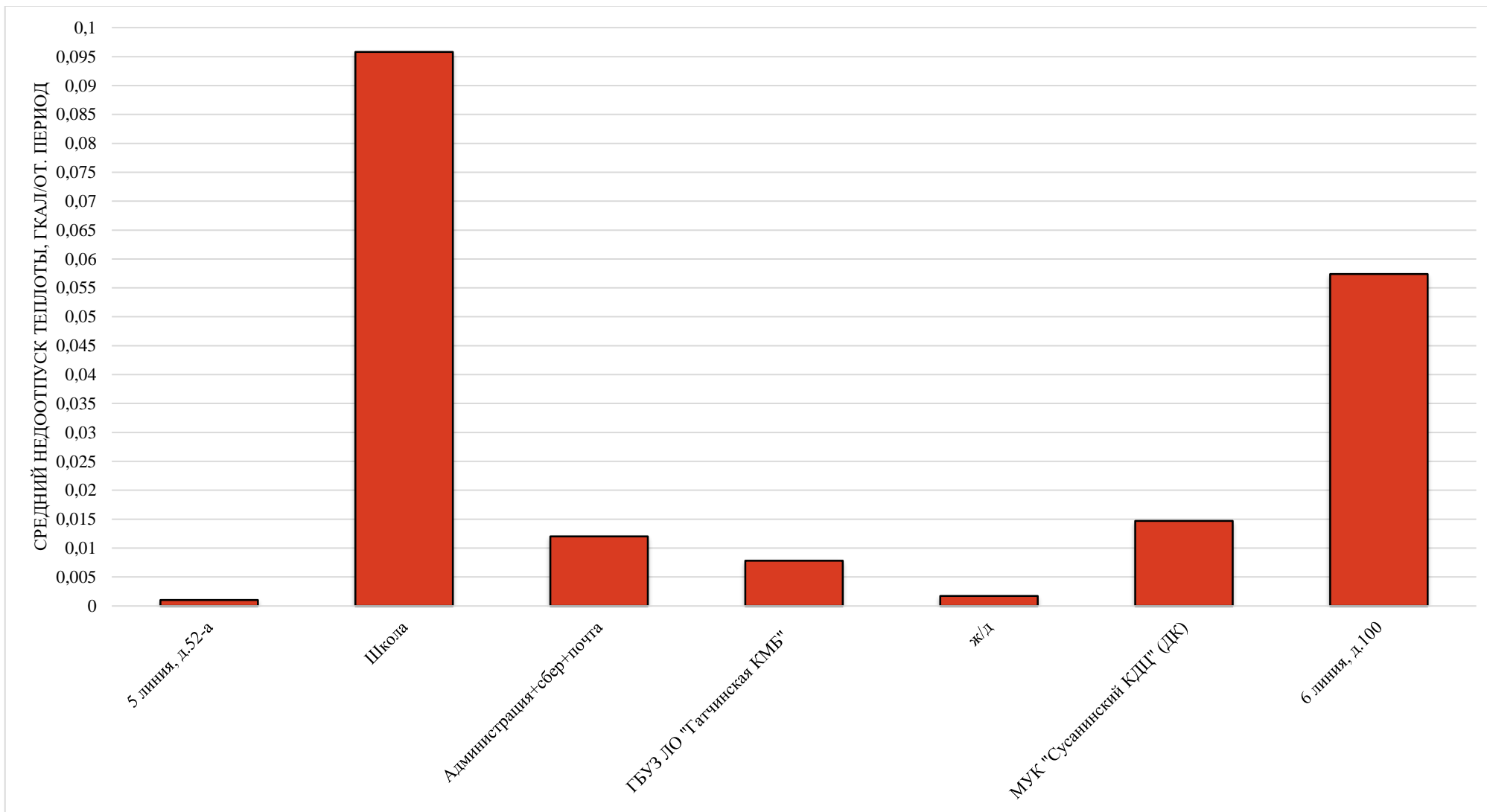


Рисунок 81. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период, котельная №15 п. Сусанино

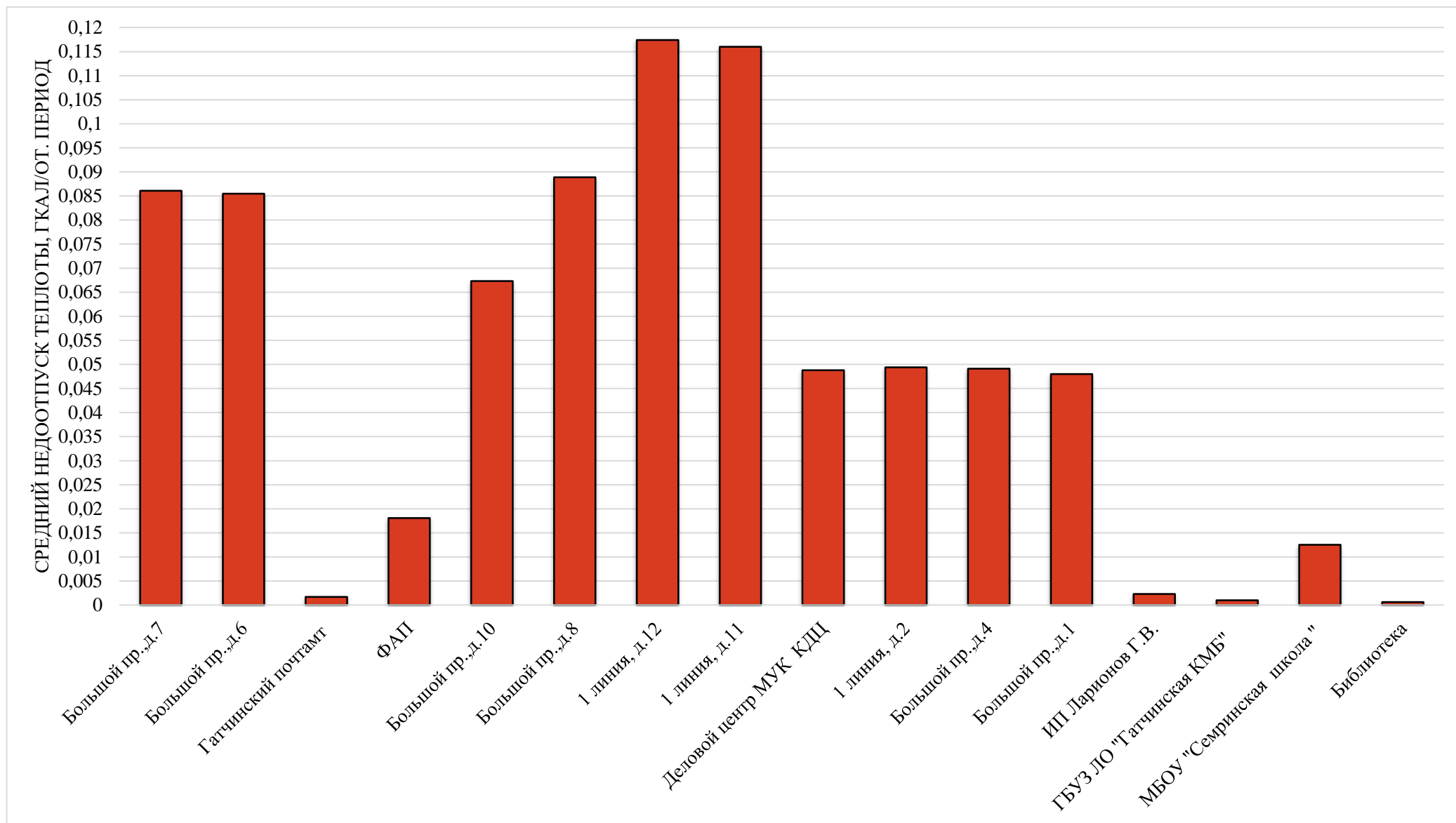


Рисунок 82. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период, котельная №26 п. Семрино

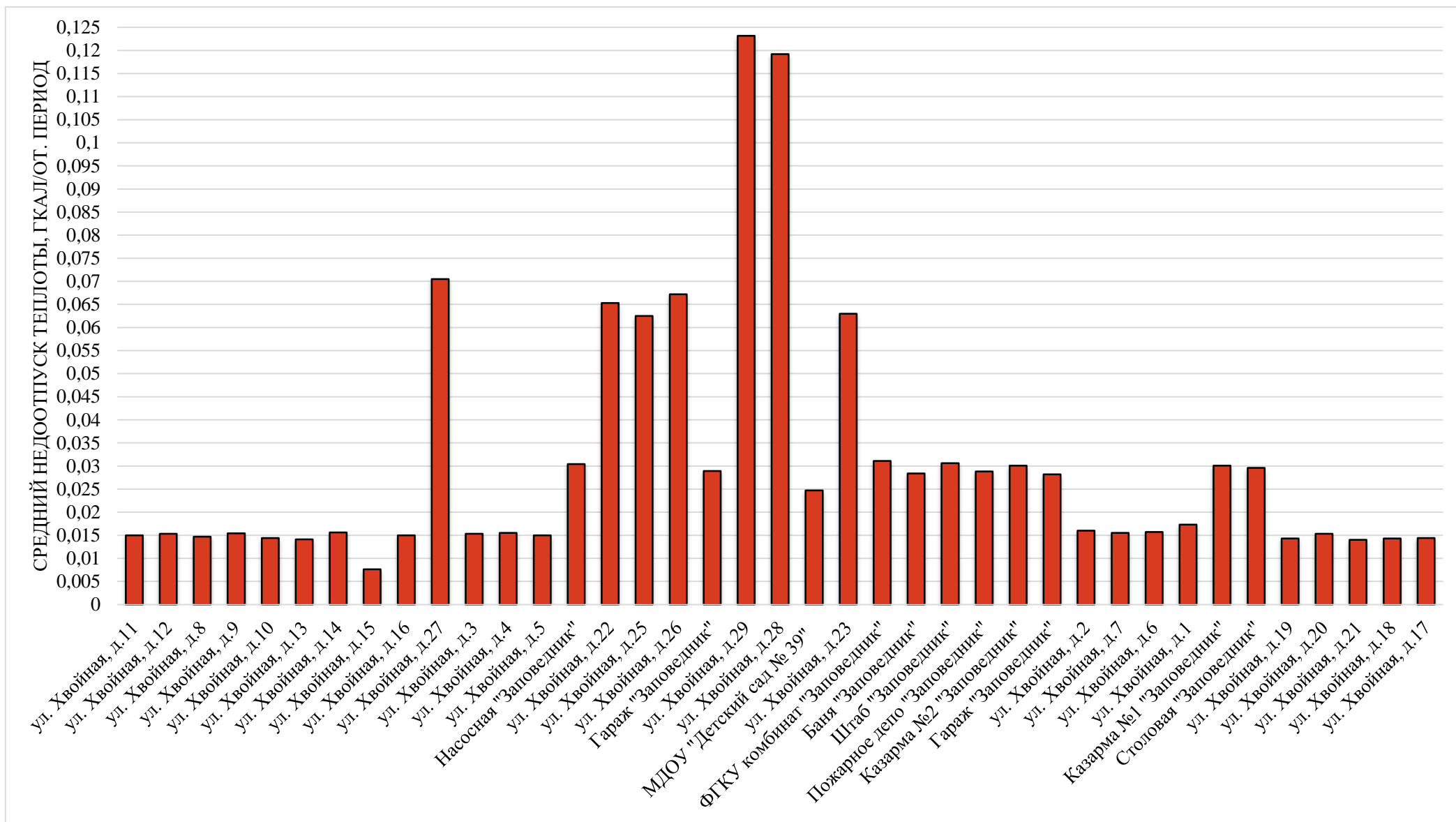


Рисунок 83. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период, котельная №39 п. Семрино

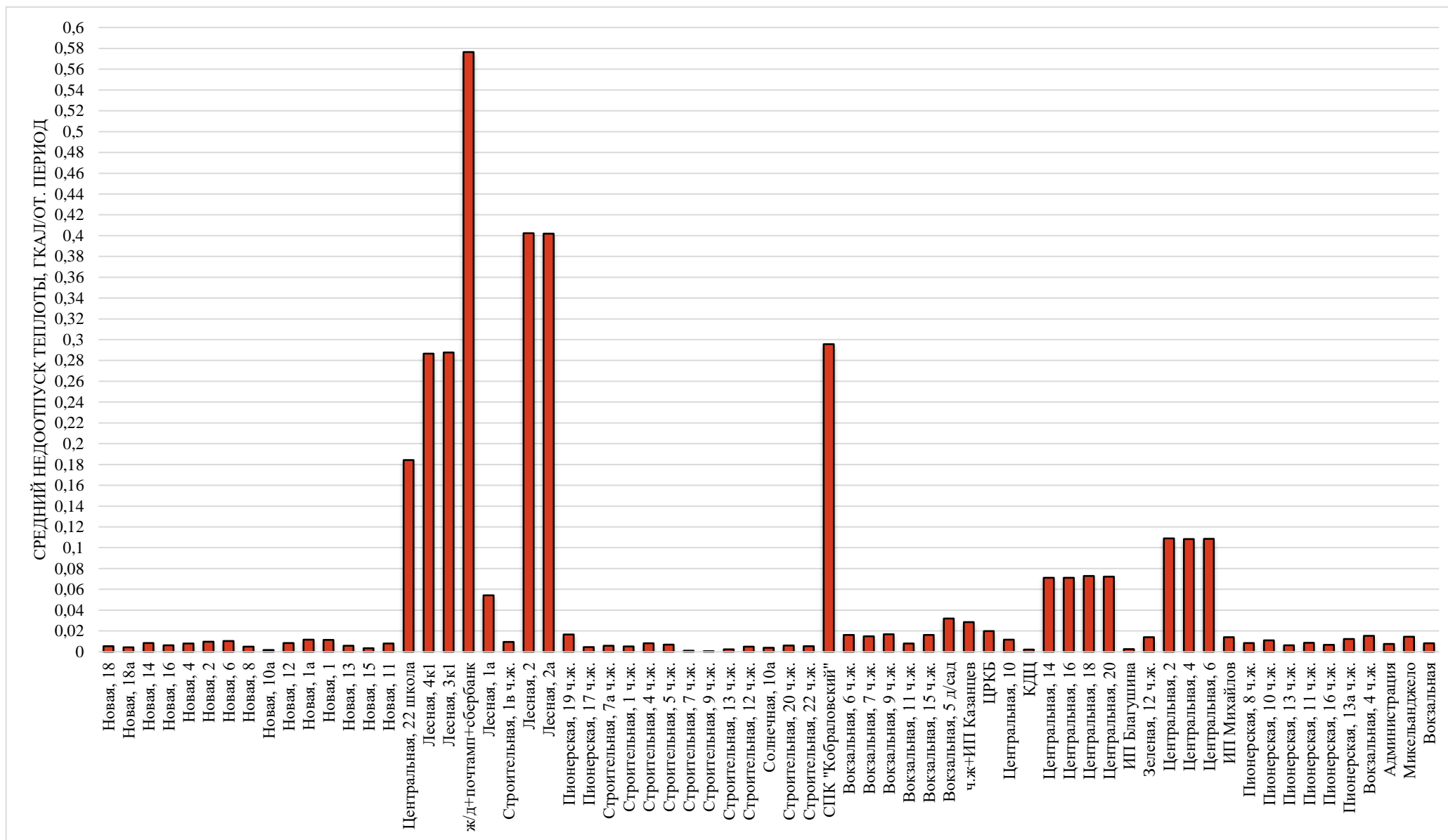


Рисунок 84. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период, котельная №41 п. Кобралово

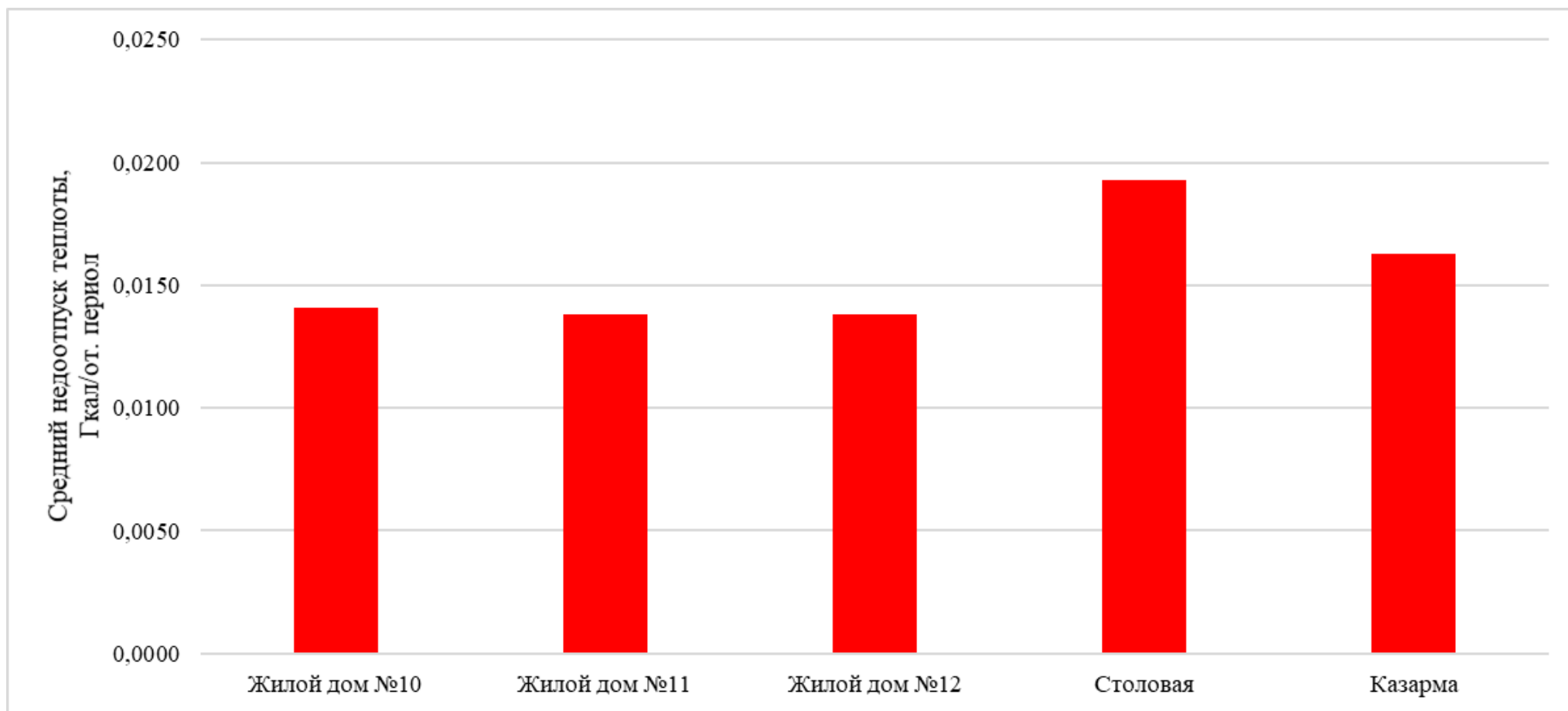


Рисунок 85. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период, котельная №7 п. Пижма

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%-ую 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 Сусанинского 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 теплопотребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них – от аэрации, при этом предусматривается непрерывное

обновление воды в баках.

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

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

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

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

Система теплоснабжения потребителей котельной №15 – двухтрубная. Котельная работает по независимой схеме: котловой контур отделен от тепловой сети пластинчатыми теплообменниками. Подпитка тепловой сети осуществляется на котельной.

Котельная №26 работает по четырехтрубной системе по температурному графику 95/70 °С на отопление и 65/50 °С на горячее водоснабжение. Котельная работает по независимой схеме: котловой контур отделен от тепловой сети пластинчатыми теплообменниками. Подпитка тепловой сети осуществляется на котельной.

Котельная №39 работает по четырёхтрубной системе, по температурному графику 95/70 °С на отопление и 65/50 °С на горячее водоснабжение. Котельная

работает по независимой схеме: котловой контур отделен от тепловой сети пластинчатыми теплообменниками. Подпитка тепловой сети осуществляется на котельной.

Система теплоснабжения котельной №41 – двухтрубная, закрытая. Подпитка тепловой сети осуществляется из аккумуляторных баков, установленных на котельной.

Котельная №7 работает по одноконтурной схеме. Нагретая вода от котлов поступает в системы отопления. Подпитка тепловой сети на восполнение потерь с утечками теплоносителя осуществляется на котельной из водопровода.

В перспективе, установка аккумуляторных баков на источниках сельского поселения не планируется.

11.12. Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них

Изменения в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ

12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

В соответствии с главами 6, 7 обосновывающих материалов в качестве основных мероприятий по развитию систем централизованного теплоснабжения Сусанинского сельского поселения предусматриваются:

- строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных тепловых нагрузок;
- реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;
- реконструкция источников тепловой энергии;
- строительство источников тепловой энергии, для обеспечения перспективных потребителей тепловой энергией.

Для определения затрат на реализацию мероприятий по строительству источников, были использованы государственные укрупненные нормативы цены строительства зданий и сооружений городской инфраструктуры НЦС 81-02-19-2023, с учетом территориальных переводных коэффициентов, утвержденных Приказом Минэкономразвития от 30 декабря 2011 года №643 и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства. Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства котельных теплопроизводительностью 1 МВт.

Ориентировочные затраты на строительство источников тепловой энергии д. Красницы в ценах на 2023 год представлены в таблице 80.

Таблица 80. Стоимость выполнения работ по строительству источников тепловой энергии

Наименование узла	Установленная мощность, Гкал/ч	Стоимость за 1 МВт, тыс. руб.	Климатический коэффициент	Территориальный коэффициент	Коэффициент стесненности	Коэффициент НДС	Стоимость, тыс. руб.
Котельная №1	15,48	5386,6	1	0,92	1,03	1,2	110253,79
Котельная №2	13,76	5634,2	1	0,92	1,03	1,2	102508,18
Котельная №3	16,34	5262,8	1	0,92	1,03	1,2	113704,27
ИТОГО							326466,24

*Стоимость прохождения требуемых экспертиз и согласований, так же оплата расходов по их проведению государственным, муниципальным и иным органам и организациям, не входит в итоговую стоимость.

Для определения затрат на реализацию мероприятий по тепловым сетям, были использованы государственные укрупненные нормативы цены строительства наружных тепловых сетей НЦС 81-02-13-2023, с учетом территориальных переводных коэффициентов, утвержденных Приказом Минэкономразвития от 30 декабря 2011 года №643 и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства. Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км наружных тепловых сетей.

Подробно состав мероприятий по источникам теплоснабжения представлен в Главе 7 настоящей схемы, по тепловым сетям – в Главе 8, а величина затрат на реализацию данных мероприятий представлены в таблицах 81 и 82.

Таблица 81. Затраты на реализацию мероприятий в зоне деятельности АО «КСТР»

Перечень мероприятий	Стоимость в ценах базового года, млн. руб. с НДС	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Группа 1	19,45	0,00	0,00	1,63	0,70	2,62	7,80	2,07	4,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.1 Строительство новых тепловых сетей в целях подключения потребителей	19,45	0,00	0,00	1,63	0,70	2,62	7,80	2,07	4,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №15	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Строительство сетей ГВС для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №26	6,75	0,00	0,00	0,12	0,00	1,03	4,58	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №26	5,04	0,00	0,00	0,77	0,00	1,03	2,21	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №41	6,63	0,00	0,00	0,74	0,70	0,56	0,00	0,00	4,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2 Строительство иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей	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
1.3 Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей	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
1.4 Увеличение мощности и производительности существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей	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
Группа 2	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

Перечень мероприятий	Стоимость в ценах базового года, млн. руб. с НДС	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
2.1 Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением (технологическим присоединением) новых потребителей, в том числе строительство новых тепловых сетей (с указанием участков тепловых сетей, их протяженности, пропускной способности), строительство иных объектов, за исключением тепловых сетей	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
Группа 3	183,46	0,00	13,10	13,10	13,10	13,10	31,18	13,10	21,25	13,10	13,10	13,10	13,10	13,10
3.1 Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей	183,46	0,00	13,10	13,10	13,10	13,10	31,18	13,10	21,25	13,10	13,10	13,10	13,10	13,10
Модернизация тепловых сетей от котельной №15, согласно планам реализации программ АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	18,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Модернизация тепловых сетей от котельной №39, согласно планам реализации программ АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	8,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Реконструкция сетей ГВС от котельной №26 в связи с истечением эксплуатационного срока	8,48	0,00	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Реконструкция сетей теплоснабжения от котельной №26 в связи с истечением эксплуатационного срока	30,90	0,00	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57
Реконструкция сетей теплоснабжения от котельной №41 в связи с истечением эксплуатационного срока	117,86	0,00	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82

Перечень мероприятий	Стоимость в ценах базового года, млн. руб. с НДС	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
3.2 Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей	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
Группа 4	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
4.1 Мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов системы централизованного теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения	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
Группа 5	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
5.1 Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж тепловых сетей	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
5.2 Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей	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
Общий итог	202,91	0,00	13,10	14,73	13,80	15,72	38,98	15,17	25,88	13,10	13,10	13,10	13,10	13,10

Таблица 82. Затраты на реализацию мероприятий в зоне деятельности филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО

Перечень мероприятий	Стоимость в ценах базового года, млн. руб. с НДС	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Группа 1	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
1.1 Строительство новых тепловых сетей в целях подключения потребителей	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
1.2 Строительство иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей	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
1.3 Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей	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
1.4 Увеличение мощности и производительности существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей	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
Группа 2	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
2.1 Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением (технологическим присоединением) новых потребителей, в том числе строительство новых тепловых сетей (с указанием участков тепловых сетей, их протяженности, пропускной способности), строительство иных объектов, за исключением тепловых сетей	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
Группа 3	19,59	0,00	1,56	2,41	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56

Перечень мероприятий	Стоимость в ценах базового года, млн. руб. с НДС	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
3.1 Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей	18,74	0,00	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56
Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса от котельной №7	18,74	0,00	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56
3.2 Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей	0,85	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Замена котлоагрегата ДКВ-2-8 котельной №7	0,85	0,00	0,00	0,85	0,00					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Группа 4	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
4.1 Мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов системы централизованного теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения	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
Группа 5	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
5.1 Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж тепловых сетей	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
5.2 Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей	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
Общий итог	19,59	0,00	1,56	2,41	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56

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

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации инвестиционных проектов по развитию системы теплоснабжения.

По результатам анализа основных источников финансирования мероприятий в сфере энергоснабжения в качестве основного источника финансирования инвестиций в развитие системы теплоснабжения Сусанинского сельского поселения предлагается привлечение дополнительных средств от результатов основной деятельности предприятия за счет введения инвестиционной надбавки в тариф.

Приемлемая тарифная нагрузка на потребителей и доступность услуг теплоснабжения потребителям при реализации инвестиционной программы может быть обеспечена при условии оказания мер государственной поддержки населению, т.е. за счет бюджетной составляющей.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» предельные (минимальные и (или) максимальные) уровни тарифов на тепловую энергию (мощность) устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов с учетом инвестиционных программ регулируемых организаций, утвержденных в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Под инвестиционной программой понимается программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения.

Утверждение инвестиционных программ осуществляется органами исполнительной власти субъектов РФ по согласованию с органами местного самоуправления.

В инвестиционную программу подлежат включению инвестиционные

проекты, целесообразность реализации которых обоснована в схеме теплоснабжения.

Тарифы устанавливаются на основании необходимой валовой выручки, определенной для соответствующего регулируемого вида деятельности, и расчетного объема полезного отпуска соответствующего вида продукции (услуг) на расчетный период регулирования, определенного в соответствии со схемой теплоснабжения.

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения Сусанинского 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», Главе 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения».

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.

Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей представлены в таблице 83.

Таблица 83. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Наименование	АО «КСГР»	Филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО
Тепловые сети	2023-2035	
Модернизация тепловых сетей, согласно планам реализации программ АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	Средства бюджетов различных уровней	Не предусмотрено
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	Плата за подключение	Не предусмотрено
Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	Средства бюджетов различных уровней	Средства бюджетов различных уровней
Организация закрытой схемы ГВС	Иные источники	Не предусмотрено
Источники тепловой энергии	2023-2035	
Замена котельного оборудования в связи с физическим износом оборудования	Не предусмотрено	Средства бюджетов различных уровней
Новое строительство для обеспечения перспективных потребителей	Плата за подключение	Не предусмотрено

12.3 Расчет экономической эффективности инвестиций

12.3.1. Инвестиции в мероприятия по реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей, расходы на реализацию которых покрываются за счет ежегодных амортизационных отчислений

Амортизационные отчисления – отчисления части стоимости основных фондов для возмещения их износа.

Расчет амортизационных отчислений произведён по линейному способу амортизационных отчислений с учетом прироста в связи с реализацией мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения в период 2023-2035 гг.

Мероприятия, финансирование которых обеспечивается за счет амортизационных отчислений, являются обязательными и направлены на повышение надежности работы систем теплоснабжения и обновление основных фондов. Данные затраты необходимы для повышения надежности работы энергосистемы, теплоснабжения потребителей тепловой энергией, так как ухудшение состояния оборудования и теплотрасс, приводит к авариям, а невозможность своевременного и качественного ремонта приводит к их росту. Увеличение аварийных ситуаций приводит к увеличению потерь энергии в сетях при транспортировке, в том числе сверхнормативных, что в свою очередь негативно влияет на качество, безопасность и бесперебойность энергоснабжения населения и других потребителей. Также необходимо отметить тот факт, что дальнейшая эксплуатация некоторых тепловых магистралей, согласно экспертным заключениям комиссий, невозможна.

В результате обновления оборудования источников тепловой энергии и тепловых сетей ожидается снижение потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям, снижение удельных расходов топлива на производство тепловой энергии, в результате чего обеспечивается эффективность инвестиций.

12.3.2. Инвестиции, обеспечивающие финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению, направленные на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения

Источником инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для реализации мероприятий, направленных на повышение эффективности работы

систем теплоснабжения и качества теплоснабжения, является инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию.

При расчете инвестиционной составляющей в тарифе учитываются следующие показатели:

- расходы на реализацию мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и повышение качества оказываемых услуг;
- экономический эффект от реализации мероприятий.

Эффективность инвестиций обеспечивается достижением следующих результатов:

- обеспечение возможности подключения новых потребителей;
- обеспечение развития инфраструктуры поселения, в том числе социально—значимых объектов;
- повышение качества и надежности теплоснабжения;
- снижение аварийности систем теплоснабжения;
- снижение затрат на устранение аварий в системах теплоснабжения;
- снижение уровня потерь тепловой энергии, в том числе за счет снижения сверхнормативных утечек теплоносителя в период ликвидации аварий;
- снижение удельных расходов топлива при производстве тепловой энергии;
- снижение численности ППР (при объединении котельных, выводе котельных из эксплуатации и переоборудовании котельных в ЦТП).

12.4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

12.4.1. Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

- методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденные Приказом ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э;

- основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;
- ФЗ № 190 от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении»;
- расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для двух видов цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;
- тариф на тепловую энергию, поставляемую потребителям.

Тариф на тепловую энергию, поставляемую потребителям

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для зон деятельности ЕТО. Согласно Главе 15 обосновывающих материалов «Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации», на территории Сусанинского сельского поселения предлагается выделить несколько зон деятельности ЕТО:

- зона деятельности ЕТО, образованная на базе котельной №15 п. Сусанино, котельной №26 и №39 п. Семрино, котельной №41 п. Кобралово, эксплуатируемая АО «КСГР»;
- зона деятельности ЕТО, образованная на базе котельной №7 п. Пижма, эксплуатируемая филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО

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:

- за базу приняты тарифные решения 2022 года;
- баланс тепловой энергии принят на уровне утвержденного на 2022 год (с учетом факта за 3 предыдущих года);
- индексы-дефляторы приняты в соответствии с прогнозом Минэкономразвития.

12.4.2. Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей.

Зона деятельности ЕТО, образованная на базе котельной №15 п. Сусанино, №26 и №39 п. Семрино, №41 по. Кобралово.

В рассматриваемой зоне деятельности ЕТО, образованной на базе котельных №15, №26, №39, №41, осуществляет деятельность одна теплоснабжающая организация – АО «КСГР».

В качестве исходных данных для расчета ценовых последствий использованы показатели 2022 г., принятые с учетом утвержденных балансов тепловой энергии и прогнозных тарифных решений за 2023 г. Исходные данные рассмотрены в Главе 1 Обосновывающих материалов «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

Зона деятельности ЕТО, образованная на базе котельной №7 п. Пижма.

В рассматриваемой зоне деятельности ЕТО, образованной на базе котельной №7 осуществляет деятельность теплоснабжающая организация филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО.

В качестве исходных данных для расчета ценовых последствий использованы показатели 2022 г., принятые с учетом утвержденных балансов тепловой энергии и прогнозных тарифных решений за 2023 г. Исходные данные рассмотрены в Главе 1 Обосновывающих материалов «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

12.5. Расчет ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения 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.

Затраты на топливо определены исходя из годового расхода топлива и его цены с учетом индексов-дефляторов для соответствующего года. Перспективные топливные балансы для каждого источника 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.

Результаты расчета ценовых последствий для потребителей Сусанинского сельского поселения приведены в таблицах 84 и 85.

.

Таблица 84. Результаты расчета ценовых последствий для потребителей АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Полезный отпуск	тыс. Гкал	17,06	17,06	17,06	17,29	17,58	17,68	18,10	18,36	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83
Затрачено топлива на выработку тепловой энергии	тыс. м³	3787,7	3833,9	3881,7	3875,7	3887,8	3855,7	3870,8	3881,4	3918,0	3776,8	3740,3	3705,3	3671,9	3640,2
Ресурсные расходы	тыс. руб.	28538,04	30692,68	32983,76	34163,19	35547,96	36591,66	38110,91	39643,87	41513,18	41628,41	42803,69	44026,59	45301,24	46632,16
Операционные расходы	тыс. руб.	18339,86	19465,10	20368,24	21182,97	22030,29	22911,50	23827,9	24781,08	25772,33	26803,22	27875,35	28990,36	30149,98	31355,98
Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	11549,8	11875,81	12091,65	12874,96	13766,92	14658,13	15681,82	17900,842	18992,042	20704,50	21781,82	22908,12	24085,36	25315,58
Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	58427,74	58950,90	65443,66	68221,13	71345,18	74161,30	77620,71	82325,80	86277,55	89136,15	92460,87	95925,08	99536,59	103303,73
Экономически обоснованный тариф на тепловую энергию (среднегодовой)	руб./Гкал	3201,7	3455,5	3836,1	3946,6	4057,3	4194,6	4287,5	4484,8	4582,4	4734,2	4910,8	5094,8	5286,6	5486,7
Предельный тариф на тепловую энергию для населения (с НДС)	руб./Гкал	2600,00	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	%	-	7,69%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%

Таблица 85. Результаты расчета ценовых последствий для потребителей филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО

Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Индексированный тариф	руб./Гкал	2794,23	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

12.6. Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, зафиксированы изменения в части мероприятий, изменены перспективные приросты площадей на период до 2035 года, вследствие чего скорректированы мероприятия по строительству и реконструкции участков тепловой сети для подключения перспективных потребителей.

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

13.1. Индикаторы развития

Индикаторы развития систем теплоснабжения Сусанинского сельского поселения приведены в таблицах 86 - 93.

Таблица 86. Индикаторы развития системы теплоснабжения от котельной №15 п. Сусанино

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	157,1	157,1	157,0	157,1	157,3	157,4	157,9	158,0	158,1	158,3	158,4	158,6	158,8	158,9
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/кв.м	10,998	11,553	12,135	11,043	10,007	9,023	7,541	6,844	6,167	5,511	4,877	4,263	3,671	3,100
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	0,349	0,358	0,367	0,350	0,334	0,320	0,372	0,360	0,348	0,336	0,325	0,314	0,304	0,294
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	кв.м*ч/Гкал	228,44	228,44	228,44	228,44	228,44	228,44	202,40	202,40	202,40	202,40	202,40	202,40	202,40	202,40
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г ут/кВтч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	33,00	34,00	35,00	33,08	31,08	29,00	23,14	21,34	19,47	17,52	15,50	13,41	11,25	9,01

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	0%	0%	8%	8%	8%	8%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 87. Индикаторы развития системы теплоснабжения от котельной №26 п. Семрино

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	180,7	180,7	180,7	180,8	180,9	181,0	181,1	181,3	181,3	181,3	181,4	181,5	181,6	181,7
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/кв.м	2,388	2,439	2,491	2,407	2,307	2,128	1,706	1,649	1,573	1,496	1,417	1,336	1,253	1,169
Коэффициент использования установленной	-	0,357	0,358	0,360	0,368	0,367	0,365	0,364	0,376	0,376	0,374	0,371	0,369	0,366	0,363

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
тепловой мощности															
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	кв.м*ч/Гкал	311,33	311,33	311,33	305,24	305,24	310,37	346,14	337,63	337,63	337,63	337,63	337,63	337,63	337,63
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г ут/кВтч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	33,00	34,00	35,00	32,47	30,52	27,67	23,00	20,69	18,91	17,07	15,15	13,17	11,11	8,99
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	0%	0%	8%	8%	8%	8%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.															

Таблица 88. Индикаторы развития системы теплоснабжения от котельной №39 п. Семрино

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	202,7	202,5	202,3	202,1	201,9	201,7	201,5	201,3	201,1	202,1	201,9	201,7	201,5	201,3
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/кв.м	6,361	6,675	7,005	7,351	7,715	8,097	8,500	8,925	9,375	7,468	7,838	8,227	8,637	9,070
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	0,319	0,327	0,334	0,342	0,350	0,359	0,368	0,378	0,389	0,345	0,353	0,362	0,372	0,382
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	кв.м*ч/Гкал	385,86	385,86	385,86	385,86	385,86	385,86	385,86	385,86	385,86	385,86	385,86	385,86	385,86	385,86
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г ут/кВтч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	33,00	34,00	35,00	36,00	37,00	38,00	39,00	40,00	41,00	36,33	37,33	38,33	39,33	40,33
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 89. Индикаторы развития системы теплоснабжения от котельной №41 п. Кобралово

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	158,7	158,6	158,6	158,7	158,8	158,9	159,0	159,1	159,2	159,3	159,5	159,6	159,7	159,8
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/кв.м	4,089	4,236	4,388	4,069	3,851	3,535	3,262	2,992	2,645	2,400	2,157	1,918	1,683	1,452
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	0,312	0,316	0,320	0,313	0,315	0,309	0,302	0,295	0,299	0,293	0,286	0,279	0,273	0,267
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	кв.м*ч/Гкал	380,91	380,91	380,91	381,15	370,84	372,03	372,03	372,03	368,61	368,61	368,61	368,61	368,61	368,61
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г ут/кВтч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	33,00	34,00	35,00	32,88	30,59	28,38	26,28	24,10	20,93	18,73	16,45	14,09	11,66	9,14
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	0%	0%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
0Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 90. Индикаторы развития системы теплоснабжения от котельной №7 п. Пижма

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	287,7	287,6	287,6	287,7	287,9	288,0	288,2	288,3	288,5	288,6	288,8	289,0	289,1	289,3
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/кв.м	1,871	1,889	1,907	1,829	1,751	1,672	1,593	1,513	1,433	1,353	1,273	1,192	1,112	1,031
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	0,190	0,191	0,191	0,218	0,217	0,216	0,214	0,213	0,212	0,210	0,209	0,207	0,206	0,205
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	кв.м*ч/Гкал	218,84	218,84	218,84	218,84	218,84	218,84	218,84	218,84	218,84	218,84	218,84	218,84	218,84	218,84

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г ут/кВтч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	62,00	63,00	64,00	59,67	55,25	50,75	46,17	41,50	36,75	31,92	27,00	22,00	16,92	11,75
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	0%	0%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	0	0	0	43,00%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 91. Индикаторы развития системы теплоснабжения от котельной №1 д. Красницы

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	–	–	–	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	–	–	–	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	–	–	–	153,20	153,20	153,20	153,20	153,20	153,20	153,20	153,20	153,20	153,20	153,20
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/кв.м	–	–	–	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	–	–	–	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	кв.м*ч/Гкал	–	–	–	243,45	243,45	243,45	243,45	243,45	243,45	243,45	243,45	243,45	243,45	243,45
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г ут/кВтч	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	–			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.	-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 92. Индикаторы развития системы теплоснабжения от котельной №2 д. Красницы

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	—	—	—	—	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/кв.м	—	—	—	—	1,498	1,498	1,498	1,498	1,498	1,498	1,498	1,498	1,498	1,498
Коэффициент использования установленной	-	—	—	—	—	0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,198

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
тепловой мощности															
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	кв.м*ч/Гкал	—	—	—	—	92,74	92,74	92,74	92,74	92,74	92,74	92,74	92,74	92,74	92,74
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г ут/кВтч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	—	—	—	—	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного	-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.															

Таблица 93. Индикаторы развития системы теплоснабжения от котельной №3 д. Красницы

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	—	—	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/кв.м	—	—	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	—	—	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	кв.м*ч/Гкал	—	—	130,89	130,89	130,89	130,89	130,89	130,89	130,89	130,89	130,89	130,89	130,89	130,89
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г ут/кВтч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	—	—	—	—	—	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.	-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

13.2. Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, а в ценовых зонах теплоснабжения также изменений (фактических данных) в достижении ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии, целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения

Изменения связаны с корректировкой топливно-энергетических балансов, с учетом данных за базовый период, а также изменением мероприятий согласно предоставленным данным.

14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

14.1. Тарифно–балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения представлены в п.12.5 Главы 12.

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.12.5 Главы 12.

14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно–балансовых моделей

Результаты расчета ценовых последствий для потребителей представлены в п. 12.5 Главы 12.

Согласно полученным результатам анализа развития систем теплоснабжения, по показателям:

- затраты на реализацию мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них;
- ценовые последствия реализации мероприятий для потребителей тепловой энергии.

Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно–балансовых моделей представлены на рисунках 86 и 87.

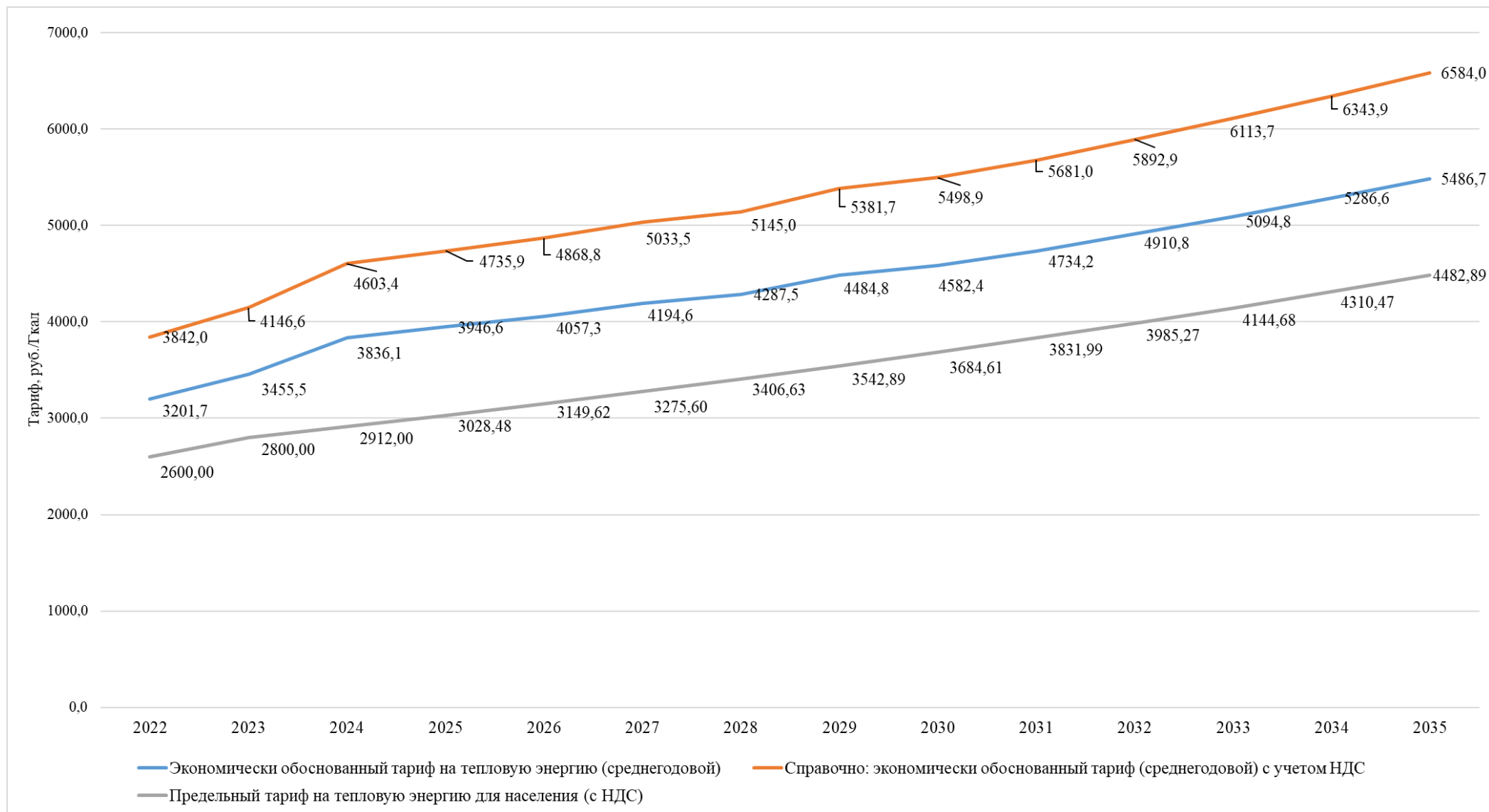


Рисунок 86. Сравнительный анализ ценовых последствий для потребителей тепловой энергии Сусанинского сельского поселения от источников тепловой энергии АО «КСГР»

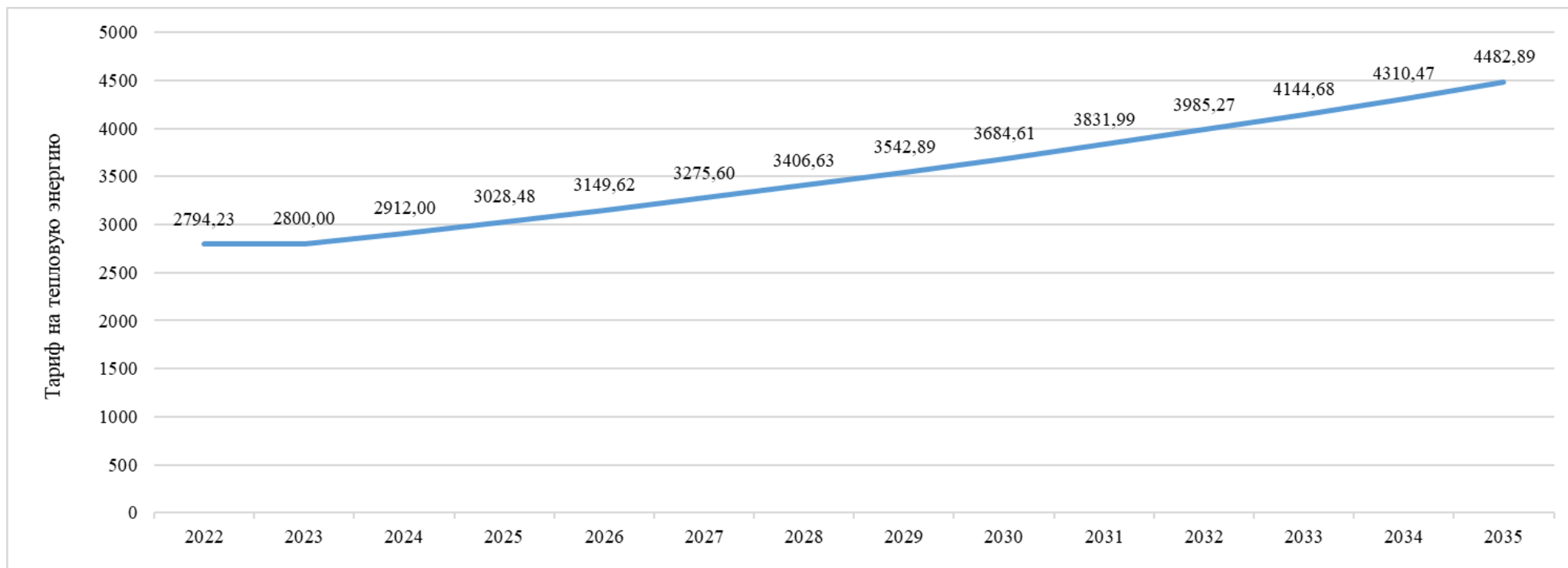


Рисунок 87. Сравнительный анализ ценовых последствий для потребителей тепловой энергии Сусанинского сельского поселения от источников тепловой энергии филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО

14.4. Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, произведен перерасчет ценовых последствий для потребителей, учитывая новые по подключению перспективных потребителей, а также корректировку мероприятий.

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 94.

Таблица 94. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

№ п/п	Реестр систем теплоснабжения	Название организации
1	Котельная №15	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»
2	Котельная №26	
3	Котельная №39	
4	Котельная №41	
5	Котельная №7	Филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО

15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Реестр единых теплоснабжающих организаций приведен в таблице 94.

15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Критерии определения единой теплоснабжающей организации утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

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

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

(зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

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

Уполномоченные органы обязаны в течение трех рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно–телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или)

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

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

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

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах

зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на пять процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

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

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

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

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в

соответствии со схемой теплоснабжения;

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

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

- систематическое (три и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

- принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;

- принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;

- прекращение права собственности или владения источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;

- несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

- подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут

быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

На момент актуализации Схемы теплоснабжения Сусанинского сельского поселения заявки от теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации не поступало.

15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Зона действия теплоснабжающей организации акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района» распространяется на котельные №15, №26, №39 и относящиеся к ним тепловые сети.

Зона действия филиал ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО распространяется на котельную №7 военного городка и относящиеся к ней тепловые сети.

В д. Красницы наделить статусом единой теплоснабжающей организации ООО «Региональные Курорты «Теплоснаб».

15.6. Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре системы теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений

Изменений в зонах деятельности ЕТО, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в таблице 95.

Таблица 95. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, тыс. руб. (с НДС)

Мероприятие	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035
д. Красницы						
Строительство блочно-модульной котельной №1	—	—	110253,79	—	—	—
Строительство блочно-модульной котельной №2	—	—	—	102508,18	—	—
Строительство блочно-модульной котельной №3	—	—	—	—	113704,27	—
Котельная №7						
Замена котлоагрегата ДКВ-2-8	—	—	849,65	—	—	—

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

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице 96.

Таблица 96. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них, тыс. руб. (с НДС)

Перечень мероприятий	Стоимость в ценах базового года, млн. руб. с НДС	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
АО «КСГР														
Модернизация тепловых сетей от котельной №15, согласно планам реализации программ АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	18,08	0	0	0	0	0	18,08	0	0	0	0	0	0	0
Модернизация тепловых сетей от котельной №39, согласно планам реализации программ АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	8,14	0	0	0	0	0	0	0	8,14	0	0	0	0	0
Реконструкция сетей ГВС от котельной №26 в связи с истечением эксплуатационного срока	8,48	0	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Реконструкция сетей теплоснабжения от котельной №26 в связи с истечением эксплуатационного срока	30,9	0	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57
Реконструкция сетей теплоснабжения от котельной №41 в связи с истечением эксплуатационного срока	117,86	0	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №15	1,02	0	0	0	0	0	1,02	0	0	0	0	0	0	0
Строительство сетей ГВС для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №26	6,75	0	0	0,12	0	1,03	4,58	1,03	0	0	0	0	0	0
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №26	5,04	0	0	0,77	0	1,03	2,21	1,03	0	0	0	0	0	0
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №41	6,63	0	0	0,74	0,7	0,56	0	0	4,63	0	0	0	0	0
ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ЗВО														
Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса от котельной №7	18,74	0	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56
д. Красницы														
Строительство тепловых сетей от котельной №1	158,28	0	0	158,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Строительство тепловых сетей от котельной №2	99,3	0	0	0	99,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Перечень мероприятий	Стоимость в ценах базового года, млн. руб. с НДС	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Строительство тепловых сетей от котельной №3	136,2	0	0	0	0	136,2	0	0	0	0	0	0	0	0

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

Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения, на закрытые системы горячего водоснабжения, представлен в таблице 97.

Таблица 97. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения, на закрытые системы горячего водоснабжения

Мероприятие	Срок реализации	Объем планируемых инвестиций, тыс. руб. с НДС
Перевод потребителей от котельной №41 на закрытую схему ГВС	2023	4000,73

17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

В период проведения работ по актуализации схемы теплоснабжения замечаний и предложений по внесению изменений в схему не поступало.

17.2. Ответы разработчиков схемы теплоснабжения на замечания и предложения

В период проведения работ по актуализации схемы теплоснабжения замечаний и предложений по внесению изменений в схему не поступало.

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

В период проведения работ по актуализации схемы теплоснабжения замечаний и предложений по внесению изменений в схему не поступало.

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

18.1. Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему 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 обновленным режимным картам;
- скорректирован баланс тепловой мощности источников;
- скорректирован резерв и дефицит тепловой мощности источников;
- скорректированы топливные балансы источников.

Среди прочего были внесены следующие изменения:

- скорректированы нормативы технологических потерь за базовый год;
- скорректирован перечень абонентов, подключённых к источникам теплоснабжения Сусанинского сельского поселения;
- внесены изменения в технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций организации;
- скорректирована динамика утвержденных цен (тарифов) в соответствии с базовым годом.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения:

В части перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения были внесены следующие изменения:

- скорректирован базовый уровень потребления тепловой энергии;
- скорректирован базовый год;
- скорректированы прогнозы приростов строительных площадей;
- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 3 Электронная модель системы теплоснабжения:

В электронную модель системы теплоснабжения Сусанинского сельского поселения при актуализации были добавлены новые существующие и перспективные потребители тепловой энергии.

В Главу 3 обосновывающих материалов были внесены соответствующие изменения в часть 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;
- внесены изменения в данные по подключенной нагрузке;
- скорректирован базовый год;
- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок;
- откорректированы значения резерва/дефицита мощности источников тепловой энергии.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 5 Мастер план развития системы теплоснабжения:

Согласно актуализированной схемы теплоснабжения Сусанинского сельского поселения рассматривался единственный вариант развития системы теплоснабжения на период до 2035 года, так же, как и в предыдущей актуализации.

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 Сусанинского сельского поселения, добавлены следующие данные:

- перспективные балансы ВПУ источников тепловой энергии;
- выполнен перерасчет нормативных потерь теплоносителя для каждого источника;
- добавлен расчет объемов тепловых сетей;
- скорректированы расчеты объемов аварийной подпитки;
- 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:

Изменения внесенные в актуализации Главы 7:

Скорректированы предложения по замене основного оборудования источников тепловой энергии.

Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей:

Глава 8 откорректирована с учетом изменения прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения (в том числе с учетом выполненных гидравлических расчетов перспективных режимов).

Скорректированы предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах.

Скорректированы предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения:

- основываясь на выбранном сценарии развития системы теплоснабжения были выделены котельные, которые необходимо перевести на закрытую схему горячего водоснабжения;
- приведено обоснование выбранного способа реализации данных мероприятий;

– был произведен расчет капитальных вложений в строительство индивидуальных пунктов. Согласно произведенным расчетам капитальные вложения для строительства ИТП составят 4000,73 тыс. руб. с НДС.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 10 перспективные топливные балансы:

Изменения Главы 10 напрямую связаны с изменениями Главы 6. Ввиду изменившихся сценариев развития источников тепловой энергии, изменились и топливные балансы.

Скорректированы топливные балансы согласно новым показателям базового года, а также с учетом новых выданных ТУ.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 11 Оценка надежности теплоснабжения:

В рамках рассмотрения вопроса оценки надежности теплоснабжения в программном обеспечении ZuluGIS 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 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 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций:

В части реестра единых теплоснабжающих организации изменений не возникло.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 16 Реестр проектов схемы теплоснабжения:

Глава 16 является обобщающим томом для всех мероприятий, связанных со строительством и реконструкцией объектов схемы теплоснабжения:

- скорректированы капитальные затраты на модернизацию источников тепловой энергии;
- скорректированы капитальные затраты на реконструкцию и строительство новых участков тепловых сетей;
- отмечены пункты реконструкции и строительства участков сетей теплоснабжения;
- мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения на закрытые системы горячего водоснабжения.

18.2. Сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения

Сведения о выполненных мероприятиях за период, предшествующий актуализации, отсутствуют.