



**Актуализация  
Схемы теплоснабжения  
Сясськелевского сельского поселения  
на 2025 год**

**Обосновывающие материалы**

г. Санкт-Петербург

2024 год

# ГИПРОГРАД



## научно-технический центр

РАЗРАБОТАНО:

Генеральный директор

ООО «Научно-технический центр «Гипроград»

\_\_\_\_\_ Ф.Н. Газизов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель главы администрации Гатчинского

муниципального района по жилищно-  
коммунальному и городскому хозяйству

\_\_\_\_\_ А.А. Супренок

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

### **Актуализация Схемы теплоснабжения Сяськелевского сельского поселения на 2025 год**

### **Обосновывающие материалы**

г. Санкт-Петербург

2024 год

## СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	24
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....	26
ВВЕДЕНИЕ .....	27
1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	29
1.1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	29
1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними ...	29
1.1.2. Зоны действия производственных котельных .....	30
1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения .....	30
1.1.4. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	31
1.2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	32
1.2.1 КОТЕЛЬНАЯ №36 Д. СЯСЬКЕЛЕВО.....	32
1.2.1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования.....	32
1.2.1.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	32
1.2.1.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	33
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 .....	33
1.2.1.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....	33
1.2.1.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	33
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 .....	34

1.2.1.8.	Среднегодовая загрузка оборудования .....	36
1.2.1.9.	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....	36
1.2.1.10.	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	36
1.2.1.11.	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	37
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 .....	37
1.2.2	КОТЕЛЬНАЯ №52 Д. ЖАБИНО .....	37
1.2.2.1.	Структура и технические характеристики основного оборудования.....	37
1.2.2.2.	Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	38
1.2.2.3.	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	38
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 .....	38
1.2.2.5.	Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....	39
1.2.2.6.	Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	39
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 .....	40
1.2.2.8.	Среднегодовая загрузка оборудования .....	41
1.2.2.9.	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....	41
1.2.2.10.	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	41
1.2.2.11.	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	42



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 ....	42
1.2.3	ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ЗАФИКСИРОВАННЫХ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	42
1.3.	ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ.....	43
1.3.1	Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения .....	43
1.3.1.1.	СЦТ котельной №36 д. Сяськелево .....	43
1.3.1.1.	СЦТ котельной №52 д. Жабино .....	43
1.3.2	Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе .....	43
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	48
1.3.3.1.	СЦТ котельной №36 д. Сяськелево .....	48
1.3.3.2.	СЦТ котельной №52 д. Жабино .....	52
1.3.4	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	56
1.3.5	Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов .....	56
1.3.6	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	56
1.3.7	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	58
1.3.8	Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей.....	58
1.3.9	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	

1.3.10	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	68
1.3.11	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	68
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 .....	69
1.3.13	Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемые в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя .....	74
1.3.14	Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года .....	76
1.3.15	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	76
1.3.16	Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	76
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.....	77
1.3.18	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	77
1.3.19	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	78
1.3.20	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	78
1.3.21	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	78
1.3.22	Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).	79
1.3.23	Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	

1.4.	ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	80
------	---	----

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.....	80
1.5.	ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	82
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 .....	82
1.5.2.	Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	84
1.5.3.	Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	85
1.5.4.	Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом .....	85
1.5.5.	Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	86
1.5.6.	Значение тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения.....	89
1.5.7.	Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии .....	91
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.....	91
1.6.	БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	92
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.....	92
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.....	93
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 .....	94
1.6.4            Описание причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	94
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	94
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 .....	94
1.7.            БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	96
1.7.1            Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	96
1.7.1.1.            Нормативный режим подпитки.....	96
1.7.1.2.            Аварийный режим подпитки.....	97
1.7.2            Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	98
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.....	99
1.8.            ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ.....	100
1.8.1.            Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии .....	100
1.8.2.            Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	100
1.8.3.            Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки	101

1.8.4.	Использование местных видов топлива .....	101
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.....	101
1.8.6.	Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе .....	101
1.8.7.	Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа .....	102
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 .....	102
1.9.	НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	103
1.9.1	Описание и значение показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	103
1.9.2	Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения .....	106
1.9.3	Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	107
1.9.4	Частота отключений потребителей.....	107
1.9.5	Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения.....	107
1.9.6	Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) .....	107
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" .....	108
1.9.8	Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей,	

отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.....	108
1.9.9 Расчет показателей надежности системы теплоснабжения поселения.....	108
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 .....	110
1.10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....	111
1.10.1. Техничко-экономические показатели АО «КСГР» .....	111
1.10.2. 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	112
1.11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	114
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.....	114
1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения .....	117
1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности .....	119
1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей .....	119
1.11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет .....	119
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 .....	119
1.11.7. Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых	

органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	119
1.12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	120
1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	120
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) 120	
1.12.3. Описание существующих проблем развития системы теплоснабжения ...	120
1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения .....	121
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения .....	121
1.12.6. Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	121
1.13. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	122
1.13.1. ЭЛЕКТРОННАЯ КАРТА ТЕРРИТОРИИ С РАЗМЕЩЕНИЕМ НА НЕЙ ВСЕХ СУЩЕСТВУЮЩИХ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	122
1.13.2. ОПИСАНИЕ ФОНОВЫХ ИЛИ СВОДНЫХ РАСЧЕТОВ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.....	123
1.13.3. ОПИСАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК И ОБЪЕМОВ СЖИГАЕМЫХ ВИДОВ ТОПЛИВ НА КАЖДОМ ОБЪЕКТЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ В СООТВЕТСТВИИ С ЧАСТЬЮ 8 ГЛАВЫ 1 ТРЕБОВАНИЙ К СХЕМАМ.....	125
1.13.4. ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОТЛОАГРЕГАТОВ В СООТВЕТСТВИИ С ЧАСТЬЮ 2 ГЛАВЫ 1 ТРЕБОВАНИЙ К СХЕМАМ, С ДОБАВЛЕНИЕМ ОПИСАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЫМОВЫХ ТРУБ И УСТРОЙСТВ ОЧИСТКИ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ ОТ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ .....	127
1.13.5. ОПИСАНИЕ ВАЛОВЫХ И МАКСИМАЛЬНЫХ РАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА КАЖДОМ	

ИСТОЧНИКЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ), ВКЛЮЧАЯ ДВУОКИСЬ СЕРЫ, ОКИСЬ УГЛЕРОДА, ОКСИДЫ АЗОТА, БЕНЗ(А)ПИРЕН, МАЗУТНУЮ ЗОЛУ В ПЕРЕСЧЕТЕ НА ВАНАДИЙ, ТВЕРДЫЕ ЧАСТИЦЫ.....	127
1.13.6. ОПИСАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ СРЕДНИХ ЗА ГОД КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	128
1.13.7. ОПИСАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ МАКСИМАЛЬНЫХ РАЗОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	137
1.13.8. ДАННЫЕ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ ОТ СУЩЕСТВУЮЩИХ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ НА КАРТЕ-СХЕМЕ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.....	138
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	143
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	143
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.....	143
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.....	146
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 .....	148
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.....	150
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии	



возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии.....	150
2.7. Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения .....	151
2.8. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	151
2.9. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки .	151
2.10. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии	151
2.11. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды	152
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	153
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов .....	154
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения.....	155
3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное .....	167
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 .....	168
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии ...	171
3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку.....	173
3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	173
3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения .....	174
3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.....	175

3.10.	Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей .....	177
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 .....	179
4.	<b>СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ .....</b>	<b>180</b>
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.....	181
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 .....	187
4.3.	Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	198
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 .....	198
5.	<b>МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>199</b>
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) .....	199
5.2.	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения .....	200
5.3.	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей .....	201

5.4.	Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	201
6.	СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ .....	202
6.1.	Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии .....	202
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	204
6.3.	Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	204
6.4.	Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	204
6.5.	Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения .....	205
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 .....	207
6.7.	Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	207
7.	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	209
7.1.	Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определения целесообразности или нецелесообразности подключения теплопотребляющих установки к существующей системе централизованного	

теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполнятся в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	209
7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми и соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.....	222
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 .....	223
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 .....	223
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 .....	224
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 .....	224
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.....	225
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.....	225
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	225
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой	

энергии	226
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями .....	226
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.....	227
7.13. Анализ целесообразности ввода новых, реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	228
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах...	229
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения .....	229
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 .....	233
7.17. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью	233
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	233
7.19. Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке.....	234
7.20. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива .....	234
7.21. Обоснование предложений по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии, направленных на повышение надежности систем теплоснабжения, в том числе на резервирование источников тепловой энергии и (или) оборудования источников тепловой энергии в целях обеспечения надежности теплоснабжения в соответствии с критериями надежности теплоснабжения потребителей с учетом климатических условий .....	234
8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	235
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 .....	235
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	235
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	238
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.....	238
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения, а также в целях резервирования систем теплоснабжения..	238
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	239
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	241
8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций .....	242
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 .....	242
9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....	243
9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения .....	243
9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии .....	243
9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи	

тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения .....	245
9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	245
9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения .....	245
9.6. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения .....	247
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. ....	247
9.8. Предложения по источникам инвестиций .....	247
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 .....	248
10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ .....	249
10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения .....	249
10.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	252
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	252
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 .....	252

10.5.	Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе .....	253
10.6.	Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа.....	253
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 .....	253
11.	<b>ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>254</b>
11.1.	Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.....	259
11.2.	Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановления отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения.....	262
11.3.	Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам .....	265
11.4.	Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки .....	269
11.5.	Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии .....	272
11.6.	Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования .....	275
11.7.	Установка резервного оборудования.....	275
11.8.	Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	275
11.9.	Резервирование тепловых сетей смежных районов .....	276
11.10.	Устройство резервных насосных станций .....	276
11.11.	Установка баков-аккумуляторов.....	276
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 .....	278
12.	<b>ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО,</b>	



РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ .....	279
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	279
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 .....	283
12.3. Расчет экономической эффективности.....	285
12.3.1. Инвестиции в мероприятия по реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей, расходы на реализацию которых покрываются за счет ежегодных амортизационных отчислений .....	285
12.3.2. Инвестиции, обеспечивающие финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению, направленные на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения.....	286
12.4. Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения .....	287
12.4.1. Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения .....	287
12.4.2. Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей ..	288
12.5. Расчет ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения .....	288
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 .....	292
13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	293
13.1. Индикаторы развития.....	293
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 .....	298
14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ .....	299
14.1. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения .....	299
14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации .....	299
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей .....	299
14.4. Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения .....	301
15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....	302
15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения	302
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации .....	303
15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организацией	303
15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	304
15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	304
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 .....	305
16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	306
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	306
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому	

первооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них .....	308
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытые системы горячего водоснабжения	310
17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	311
17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	311
17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	311
17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	311
18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	312
18.1. Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения .....	312
18.2. Сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения .....	317

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей работе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
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
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.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

№ 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

Актуализация схемы теплоснабжения Сяськелевского сельского поселения выполнена на основании Технического задания к муниципальному контракту № 39/24 от 21.03.2024 г.

Проект схемы теплоснабжения Сяськелевского 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 истощением 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**

Сяськелевское сельское поселение – муниципальное образование на северо-западе Гатчинского района Ленинградской области. Административный центр – посёлок Сяськелево. Общая численность населения по состоянию на 01.10.2023 г. составляет 7437 человек. На территории поселения находится 21 населённый пункт – 21 деревня.

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

На территории Сяськелевского сельского поселения расположено две системы централизованного теплоснабжения:

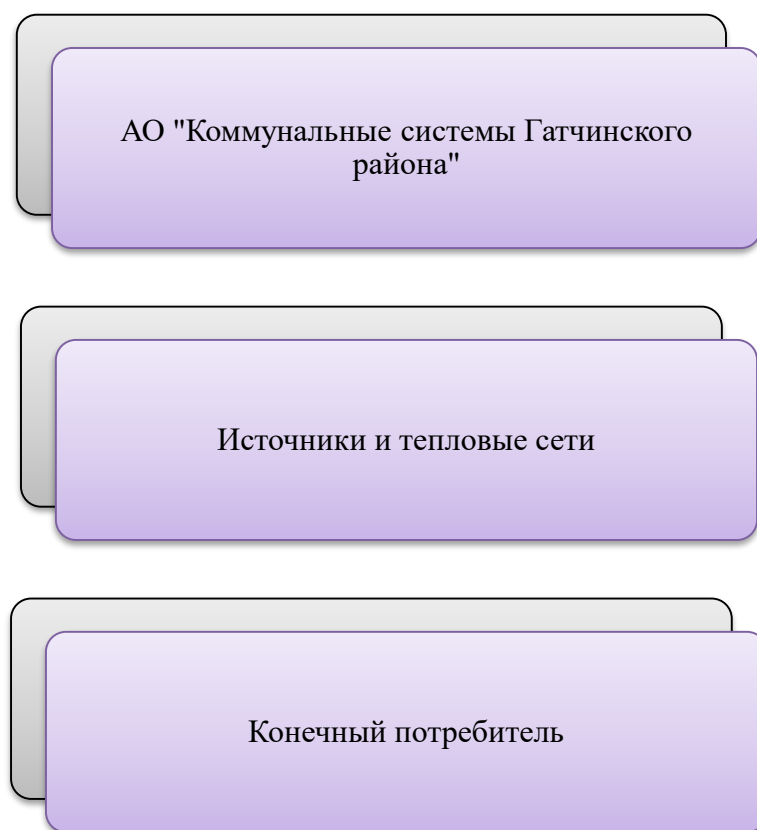
- система централизованного теплоснабжения от котельной №36, д. Сяськелево.
- система централизованного теплоснабжения от котельной №52, д. Жабино.

В границах Сяськелевского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

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 №36 д. Сяськелево и №52 д. Жабино.

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



**Рисунок 1. Структура договорных отношений**

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

Согласно полученным данным, на территории Сяськелевского сельского поселения отсутствуют производственные котельные.

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

На территориях Сяськелевского 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.

На территории Сяськелевского сельского поселения индивидуальное теплоснабжение осуществляется в МКД №19, где установлены котлы газовые

настенные двухконтурные с закрытой камерой сгорания, которые предназначены для отопления жилых помещений и горячего водоснабжения.

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

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

## **1.2. Источники тепловой энергии**

Источниками тепловой энергии на территории Сяськелевского сельского поселения являются котельная №36 и котельная №52.

### **1.2.1 Котельная №36 д. Сяськелево**

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

На котельной №36 установлено два котла КВ-ГМ-3,15-115П и один котел КВ-ГМ-2,5-115П суммарной установленной мощностью 8,8 МВт (7,57 Гкал/час). Котлы предназначены для производства горячей воды с максимальной температурой 115°C.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 1.

**Таблица 1. Технические характеристики котельного оборудования котельной №36 д. Сяськелево**

№ п/п	Наименование	Марка котла		
		КВ-ГМ-3,15-115П	КВ-ГМ-3,15-115П	КВ-ГМ-2,5-115П
1	Год ввода в эксплуатацию	2010	2010	2010
2	Теплопроизводительность, МВт	3,15	3,15	2,5
3	Теплопроизводительность, Гкал/час	2,71	2,71	2,15
4	Вид топлива	газ	газ	газ
5	Расчетное давление воды, МПа	0,9	0,9	0,7
6	Минимальная температура воды на входе в котел, °С	70	70	70
7	Максимальная температура воды на выходе из котла, °С	115	115	95
8	Водяной объем котла, м <sup>3</sup>	1,05	1,05	0,64

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

На котельной установлено два котла КВ-ГМ-3,15-115П и один котел КВ-ГМ-2,5-115П. Установленная мощность котельной составляет 8,8 МВт (7,57 Гкал/час).

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

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность котельной составляет 8,8 МВт (7,57 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 №36 на собственные нужды составляет 0,19 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 7,38 Гкал/час.

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

Котельная была введена в эксплуатацию в 1992 году. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 2010 года. В 2021 году были проведены капитальные ремонты котлов КВ-ГМ-3,15-115П.

### **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 котла КВ-ГМ-3,15-115П и один котел КВ-ГМ-2,5-115П. Установленная мощность котельной составляет 8,8 МВт (7,57 Гкал/час).

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

четырёхтрубная.

Тепловая схема котельной представлена на рисунке 2.

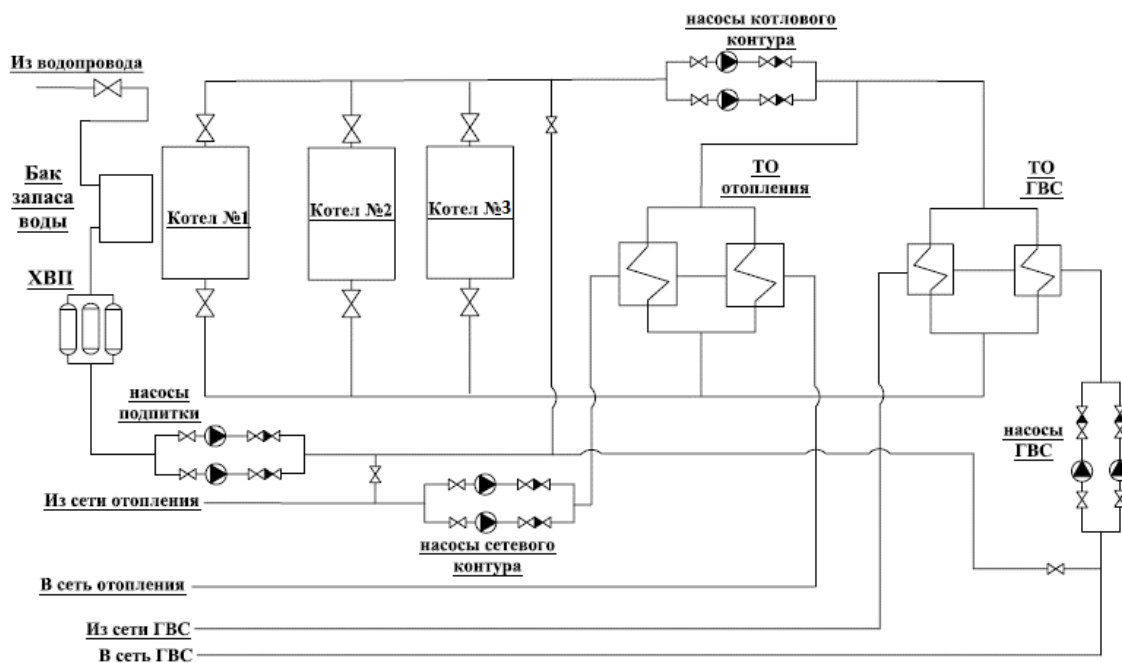


Рисунок 2. Тепловая схема котельной №36 д. Сяськелево

**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 №36 - четырехтрубная. Способ регулирования отпуска тепловой энергии - качественный. Теплоснабжение потребителей от котельной №36 д. Сяськелево осуществляется по температурным графикам 95/70°C и 65/50°C на отопление и горячее водоснабжение соответственно. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №36 представлен в таблице 2.

**Таблица 2. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №36**

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

#### 1.2.1.8. Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной №36 д. Сяськелево работают 2 водогрейных котла КВ-ГМ-3,15-115П и один КВ-ГМ-2,5-115П. Суммарное время работы котельной составляет 8424 часа в год.

Сведения о времени работы котельной №36 д. Сяськелево представлены в таблице 3.

**Таблица 3. Сведения о времени работы котельной №36**

Месяцы	Число часов работы		
	отопит. период	летний период	Итого
Январь	744	–	744
Февраль	672	–	672
Март	744	–	744
Апрель	720	–	720
Май	264	480	744
Июнь	–	720	720
Июль	–	336	408
Август	–	744	744
Сентябрь	–	720	720
Октябрь	696	48	744
Ноябрь	720	–	720
Декабрь	744	–	744
<b>Среднегодовые значения</b>	<b>5304</b>	<b>3048</b>	<b>8424</b>

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

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, производится с помощью установленных приборов учета. На подающем и обратном трубопроводах сети отопления и ГВС установлены электромагнитные расходомеры ПРЭМ с датчиками температуры. Вычисление количества тепла осуществляется с помощью установленного тепловычислителя ВКТ-7.

#### 1.2.1.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Информация об отказах и восстановлении оборудования источников тепловой энергии за 2019-2023 гг. отсутствует.



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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №36 д. Сяськелево 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 №36 д. Сяськелево 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 №52 д. Жабино**

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

На котельной №52 установлено два котла ТТ 100-1000, единичной мощностью 1000 кВт (0,86 Гкал/ч) каждый. Котлы данного типа предназначены для производства теплофикационной горячей воды на нужды отопления и ГВС с максимальной температурой 115 °С при максимальном рабочем давлении 0,6 МПа.

Котлы оснащены горелками Cuenod. Котел №1 оборудован двухтопливной комбинированной (лёгкое топливо – газ) горелкой С120, котёл №2 оборудован газовой горелкой С120.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 4.

**Таблица 4. Технические характеристики котельного оборудования котельной № 52 д. Жабино**

<b>№ котла</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Марка котла	ТТ 100-1000	ТТ 100-1000
Год ввода в эксплуатацию	2012	2012
Теплопроизводительность, МВт	1	1
Вид топлива	газ	газ
Теплопроизводительность, Гкал/час	0,86	0,86
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,6	0,6
Минимальная температура воды на входе в котел, °С	70	70
Максимальная температура воды на выходе из котла, °С	115	115

**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 ТТ-100 теплопроизводительностью 1,0 МВт (0,86 Гкал/час) каждый. Установленная мощность котельной составляет 2,0 МВт (1,72 Гкал/час).

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

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность котельной составляет 2,0 МВт (1,72 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 №52 составляет 0,039 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 1,681 Гкал/час.

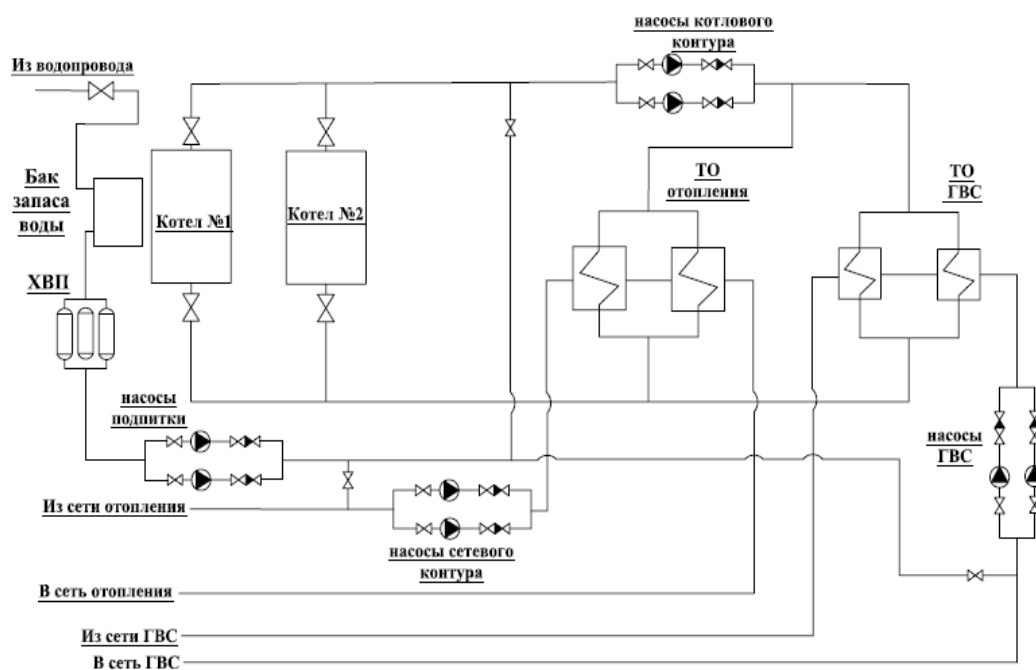
**1.2.2.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Котельная была построена в 1972 году. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 2012 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 №52 д. Жабино установлено два водогрейных котла ТТ 100-1000. Тепловая схема котельной с помощью теплообменников разделяется на три независимых контура: котловой контур, контур системы отопления и контур системы горячего водоснабжения.

Тепловая схема котельной представлена на рисунке 3.



**Рисунок 3. Тепловая схема котельной №52 д. Жабино**

### 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 №52 - четырехтрубная. Способ регулирования отпуска тепловой энергии - качественный. Теплоснабжение потребителей от котельной №52 д. Жабино осуществляется по температурным графикам 95/70°C и 65/50°C на отопление и горячее водоснабжение соответственно.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №52 представлен в таблице 5.

**Таблица 5. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №52**

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

<b>t наружного воздуха, °С</b>	<b>t прямой воды, °С</b>	<b>t обратной воды, °С</b>	<b>Разность температур, °С</b>
-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 №52 д. Жабино работают 2 водогрейных котла ТТ 100-1000. Суммарное время работы котельной за год составляет 8424 часа. Сведения о времени работы котельной №52 д. Жабино представлены в таблице 6.

**Таблица 6. Сведения о времени работы котельной №52**

<b>Месяцы</b>	<b>Число часов работы</b>		
	<b>отопит. период</b>	<b>летний период</b>	<b>Итого</b>
Январь	744	–	744
Февраль	672	–	672
Март	744	–	744
Апрель	720	–	720
Май	264	480	744
Июнь	–	720	720
Июль	–	336	408
Август	–	744	744
Сентябрь	–	720	720
Октябрь	696	48	744
Ноябрь	720	–	720
Декабрь	744	–	744
<b>Среднегодовые значения</b>	<b>5304</b>	<b>3048</b>	<b>8424</b>

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

В котельной организован учет тепловой энергии на базе тепловычислителя СПТ961.

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

Информация об отказах и восстановлении оборудования источников тепловой энергии за 2019-2023 гг. отсутствует.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №52 д. Жабино 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 №52 д. Жабино 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 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения в составе оборудования источников тепловой энергии, произошедших с момента утверждения действующей схемы теплоснабжения Сяськелевского сельского поселения не зафиксированы.

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

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

#### **1.3.1.1. СЦТ котельной №36 д. Сяськелево**

Система теплоснабжения - четырехтрубная.

Протяженность тепловых сетей составляет 15216 м в однострубно́м исчислении. Максимальный условный диаметр тепловой сети составляет 200 мм, минимальный – 20 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 0,135 м.

#### **1.3.1.1. СЦТ котельной №52 д. Жабино**

Система теплоснабжения – четырехтрубная.

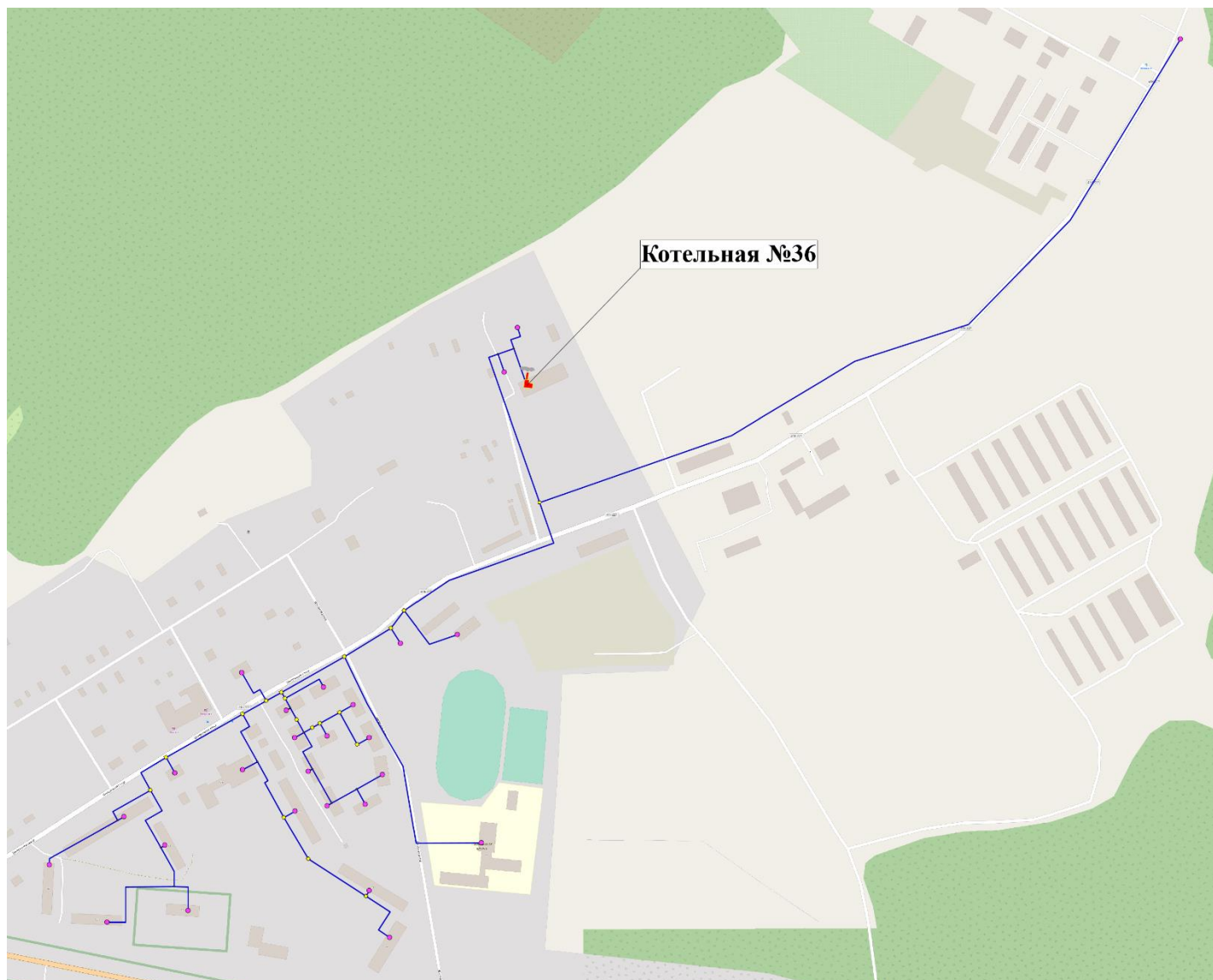
Протяженность тепловых сетей составляет 5246 м в однострубно́м исчислении. Максимальный условный диаметр тепловой сети составляет 150 мм, минимальный – 25 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 0,087 м.

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

На территории Сяськелевского сельского поселения функционирует два источника тепловой энергии:

- на территории д. Сяськелево централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №36;
- на территории д. Жабино централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №52.

Схемы тепловых сетей представлены на рисунках 4 - 7.



**Рисунок 4.    Схема тепловых сетей котельной №36 д. Сяськелево (контур отопления)**





**Рисунок 5. Схема тепловых сетей котельной №36 д. Сяськелево (контур ГВС)**



Рисунок 6. Схема тепловых сетей котельной №52 д. Жабино (контур отопления)



**Рисунок 7. Схема тепловых сетей котельной №52 д. Жабино (контур ГВС)**

**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 №36 д. Сяськелево**

Система теплоснабжения - четырехтрубная. Теплоснабжение и горячее водоснабжение потребителей осуществляется по двум независимым контурам. Параметры тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения представлены в таблицах 7 и 8 соответственно.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным и надземным способами. В зависимости от протяженности, распределение тепловых сетей котельной №36 по типу прокладки графически представлено на рисунках 8 и 9. Как видно из диаграмм, среди сетей отопления наиболее часто применяется надземная прокладка, а среди сетей горячего водоснабжения подземная прокладка.



**Рисунок 8. Распределение сетей отопления котельной №36 по типу прокладки**



**Рисунок 9. Распределение сетей ГВС котельной №36 по типу прокладки**

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

Тепловые сети проложены в период с 1959 по 1989 год и после 2004 года.

**Таблица 7. Параметры тепловых сетей котельной №36 д. Сяськелево (отопление)**

№ участка	Наименование участка	Год прокладки	Вид прокладки теплосети	Способ прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м	
						Подающий	Обратный	Подающий	Обратный
1		С 1959 по 2023 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	200	200	338	338
2		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	150	150	190	190
3		С 1959 по 2023 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	100	100	434	434
4		С 1959 по 2023 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	125	125	233	233
5		С 1959 по 2023 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	80	80	58	58
6		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	50	50	222	222
7		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	40	40	35	35
8		С 1959 по 1989 г.	подземная	канальная	битум-перлит	100	100	185	185
9		С 1959 по 1989 г.	подземная	канальная	битум-перлит	80	80	45	45
10		С 1959 по 1989 г.	подземная	канальная	битум-перлит	125	125	14	14
11		С 1959 по 1989 г.	подземная	канальная	битум-перлит	70	70	100	100
12		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	200	200	1720	1720
13		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	150	150	471	471
14		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	125	125	68	68
15		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	100	100	162	162
16		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	80	80	181	181
17		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	70	70	93	93
18		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	50	50	253	253
19		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	40	40	30	30
20		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	25	25	30	30
21		После 2004 г.	надземная		минвата, рубероид	70	70	73	73
<b>ИТОГО</b>								<b>4935,0</b>	<b>4935,0</b>
<b>В т.ч. подземной прокладки</b>								<b>1854</b>	<b>1854</b>
<b>В т.ч. надземной прокладки</b>								<b>3081</b>	<b>3081</b>

**Таблица 8. Параметры тепловых сетей котельной №36 д. Сяськелево (ГВС)**

№ участка	Наименование участка	Год прокладки	Вид прокладки теплосети	Способ прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м	
						Подающий	Обратный	Подающий	Обратный
1		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	150	150	160	160
2		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	125	125	95	95
3		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	100	100	117	117
4		С 1959 по 2023 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	100	100	381	381
5		С 1959 по 2023 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	80	80	120	120
6		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	70	70	9	9
7		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	50	50	265	265
8		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	40	40	13	13
9		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	25	25	67	67
10		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	25	25	59	59
11		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	20	20	5	5
12		С 1959 по 1989 г.	подземная	канальная	битум-перлит	80	80	185	185
13		С 1959 по 1989 г.	подземная	канальная	битум-перлит	70	70	49	49
14		С 1959 по 1989 г.	подземная	канальная	битум-перлит	40	40	28	28
15		С 1959 по 1989 г.	подземная	канальная	битум-перлит	25	25	28	28
16		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	150	150	305	305
17		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	125	125	108	108
18		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	100	100	413	413
19		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	100	100	12	12
20		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	80	80	67	67
21		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	80	80	12	12
22		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	70	70	8	8
23		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	70	70	67	67
24		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	50	50	16	16
25		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	40	40	44	44
26		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	25	25	14	14
27		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	20	20	30	30
<b>ИТОГО</b>								<b>2677</b>	<b>2677</b>
<b>В т.ч. подземной прокладки</b>								<b>1553</b>	<b>1553</b>
<b>В т.ч. надземной прокладки</b>								<b>1124</b>	<b>1124</b>

### 1.3.3.2. СЦТ котельной №52 д. Жабино

Система теплоснабжения - четырехтрубная. Теплоснабжение и горячее водоснабжение потребителей осуществляется по двум независимым контурам. Параметры тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения представлены в таблицах 9 и 10 соответственно.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным и надземным способами. В зависимости от протяженности, распределение тепловых сетей котельной №52 по типу прокладки графически представлено на рисунках 10 и 11. Как видно из диаграмм, среди сетей отопления и горячего водоснабжения наиболее часто применяется подземная прокладка.



Рисунок 10. Распределение сетей отопления котельной №52 по типу прокладки

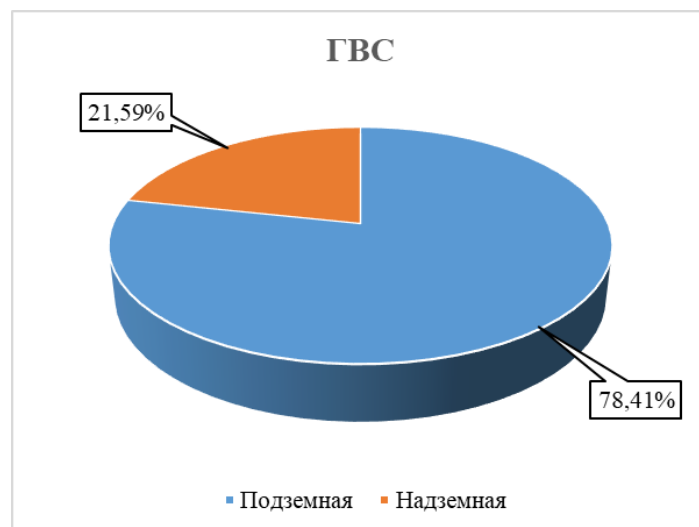


Рисунок 11. Распределение сетей ГВС котельной №52 по типу прокладки



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

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

**Таблица 9. Параметры тепловых сетей котельной №52 д. Жабино (отопление)**

№ участка	Наименование участка	Год прокладки	Вид прокладки теплосети	Способ прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м	
						Подающий	Обратный	Подающий	Обратный
1		С 1959 по 1989 г.	Подземная	бесканальная	битум-перлит	150	150	16	16
2		С 1959 по 1989 г.	Подземная	бесканальная	битум-перлит	100	100	528	528
3		С 1959 по 1989 г.	Подземная	бесканальная	битум-перлит	80	80	8	8
4		С 1959 по 1989 г.	Подземная	бесканальная	битум-перлит	50	50	236	236
5		С 1959 по 1989 г.	Подземная	бесканальная	битум-перлит	70	70	215	215
6		С 1959 по 1989 г.	Надземная		минвата, рубероид	150	150	179	179
7		С 1959 по 1989 г.	Надземная		минвата, рубероид	100	100	176	176
8		С 1959 по 1989 г.	Надземная		минвата, рубероид	80	80	136	136
9		С 1959 по 1989 г.	Надземная		минвата, рубероид	70	70	43	43
10		С 1959 по 1989 г.	Надземная		минвата, рубероид	50	50	220	220
<b>ИТОГО</b>								<b>1757,0</b>	<b>1757,0</b>
<b>В т.ч. подземной прокладки</b>								<b>1003</b>	<b>1003</b>
<b>В т.ч. надземной прокладки</b>								<b>754</b>	<b>754</b>

**Таблица 10. Параметры тепловых сетей котельной №52 д. Жабино (ГВС)**

№ участка	Наименование участка	Год прокладки	Вид прокладки теплосети	Способ прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м	
						Подающий	Обратный	Подающий	Обратный
1		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	100	100	178	178
2		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	50	50	312	312
3		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	70	70	112	112
4		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	40	40	25	25
5		С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	25	25	52	52
6		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	80		90	
7		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	70		29	
8		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид		70		90
9		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	50	50	68	68
10		С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид		50		29
<b>ИТОГО</b>								<b>866</b>	<b>866</b>
<b>В т.ч. подземной прокладки</b>								<b>679</b>	<b>679</b>
<b>В т.ч. надземной прокладки</b>								<b>187</b>	<b>187</b>

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

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

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

### **1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых 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 №36 и №52 в д. Сяськелево и д. Жабино четырехтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется

качественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Качественное регулирование обеспечивает стабильный расход теплоносителя и, соответственно, гидравлический режим системы теплоснабжения на протяжении всего отопительного периода, что является основным его достоинством.

Теплоснабжение потребителей от котельных №36 и №52 д. Сяськелево и д. Жабино осуществляется по температурным графикам 95/70°C и 65/50°C на отопление и горячее водоснабжение соответственно.

Температурный график регулирования отпуска в сети отопления – 95/70°C, представлен в таблице 11.

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

**Таблица 11. Температурный график котельных №36 д. Сяськелево и №52 д. Жабино (контур отопления)**

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

<b>t наружного воздуха, °С</b>	<b>t прямой воды, °С</b>	<b>t обратной воды, °С</b>	<b>Разность температур, °С</b>
-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

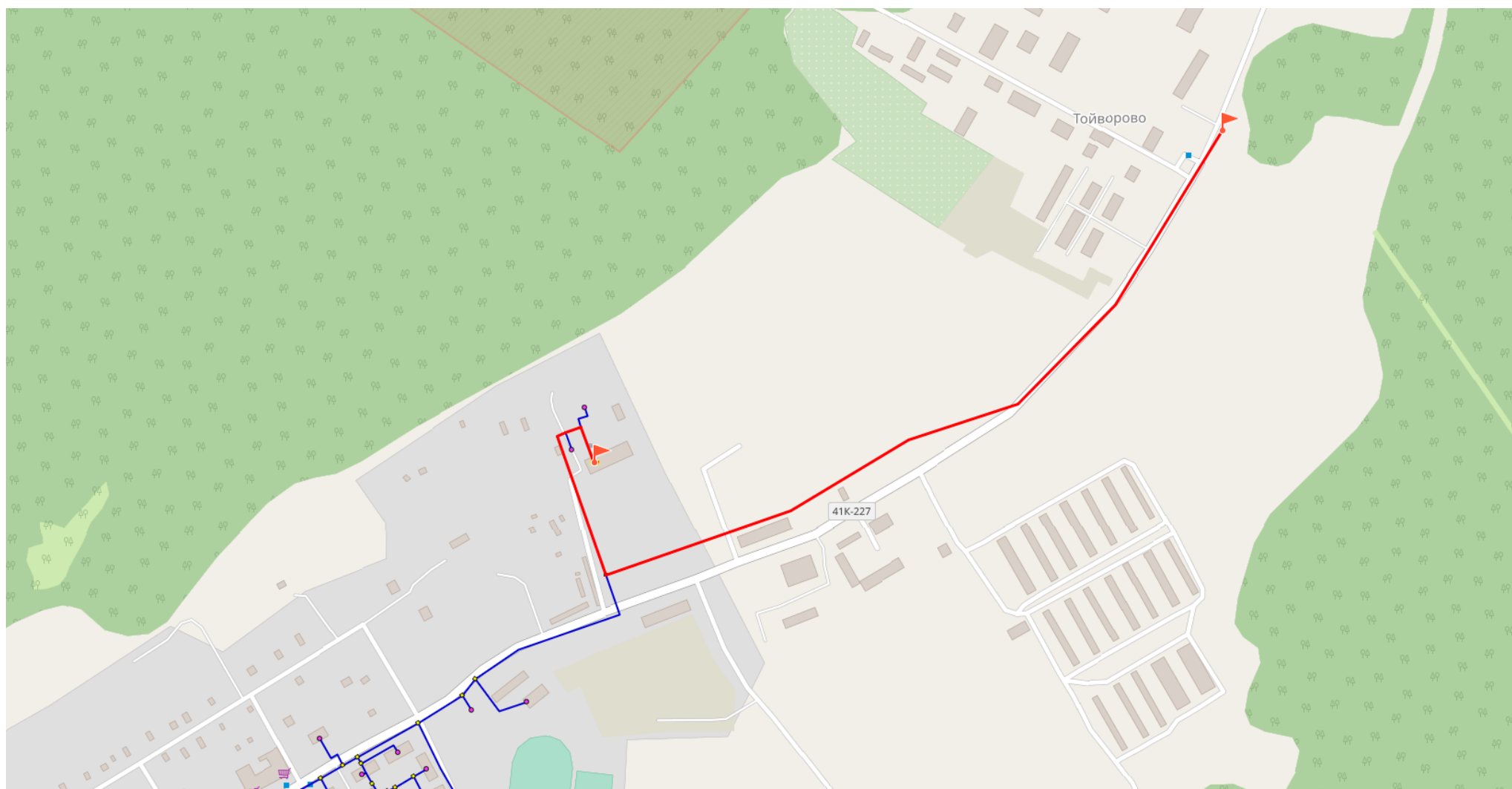
Примечание: допустимо отклонение температуры теплоносителя 3°С.

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

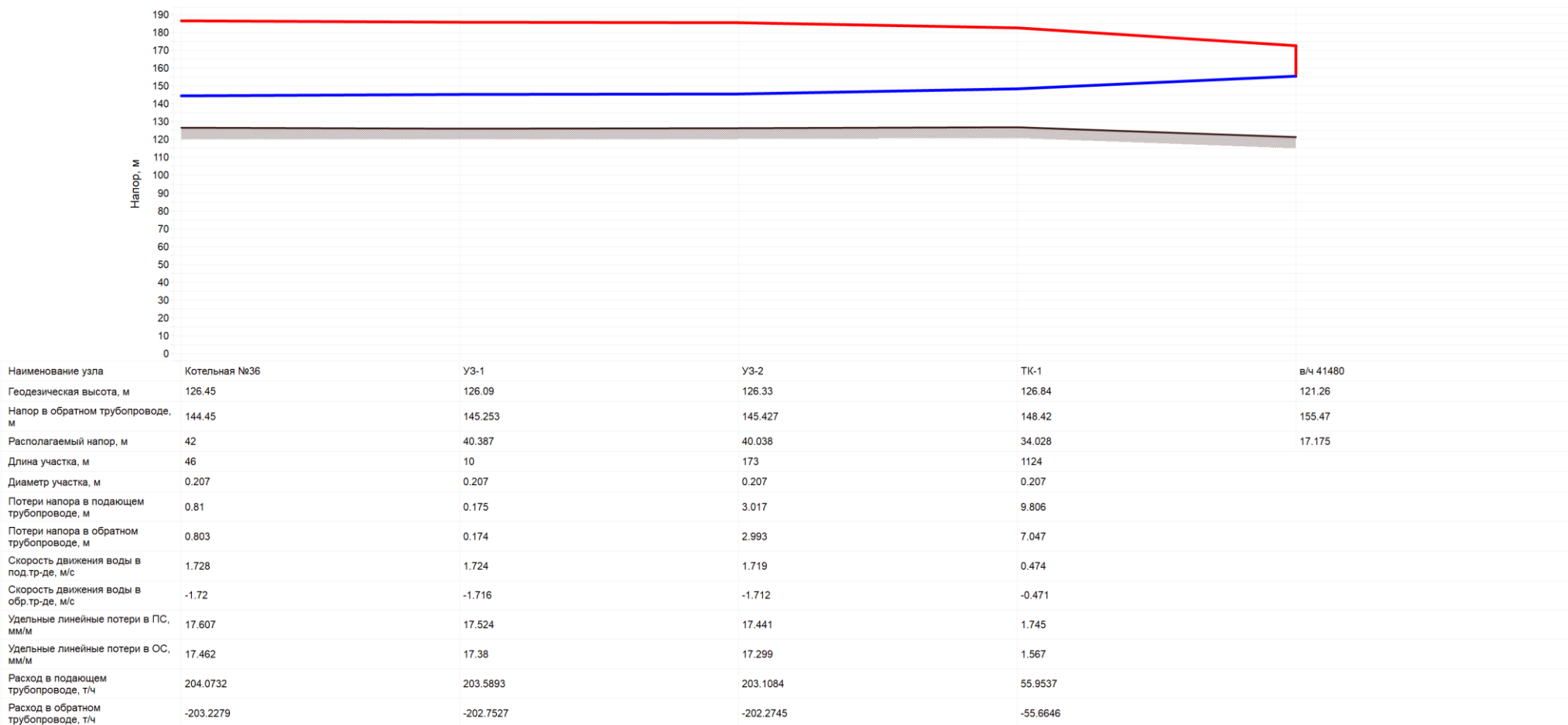
Отклонений фактических режимов отпуска тепловой энергии от утвержденных не зафиксированы.

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

Пьезометрические графики и результаты гидравлического расчета систем теплоснабжения котельных №36 д. Сяськелево и котельной №52 д. Жабино представлены на рисунках 12 - 19.

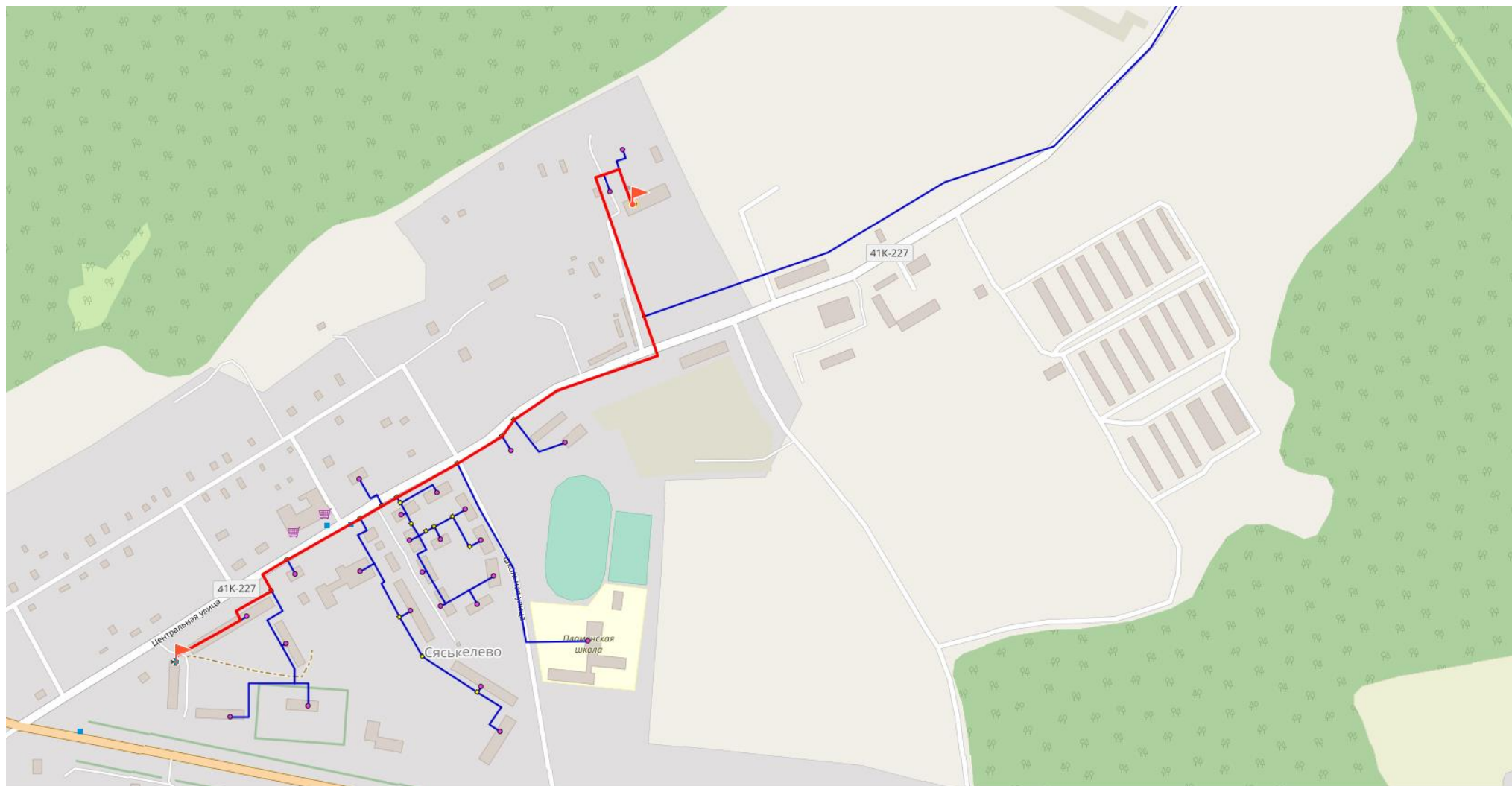


**Рисунок 12. Путь построения пьезометрического графика от котельной №36 до потребителя в/ч 41480**

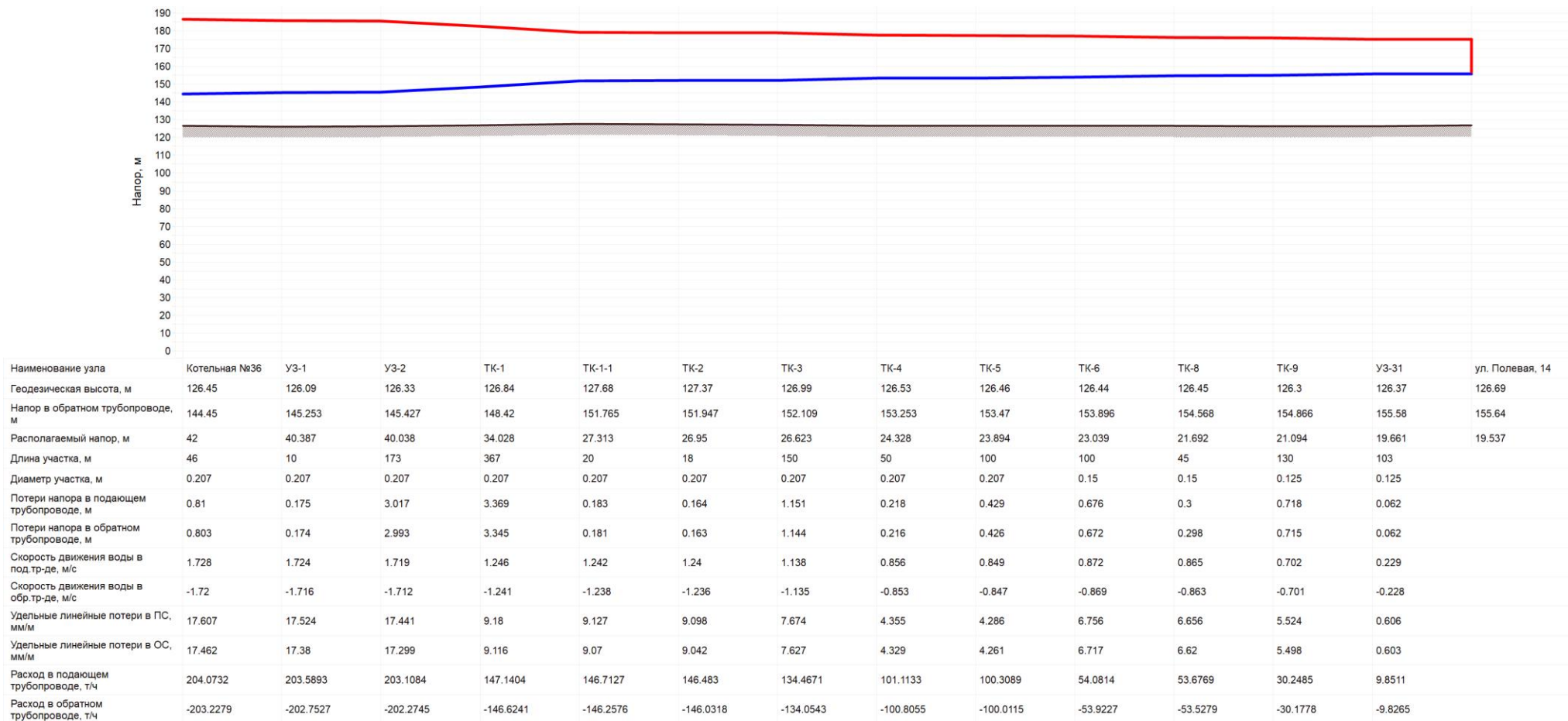


**Рисунок 13. Пьезометрический график от котельной №36 до потребителя – в/ч 41480 (контур отопления)**

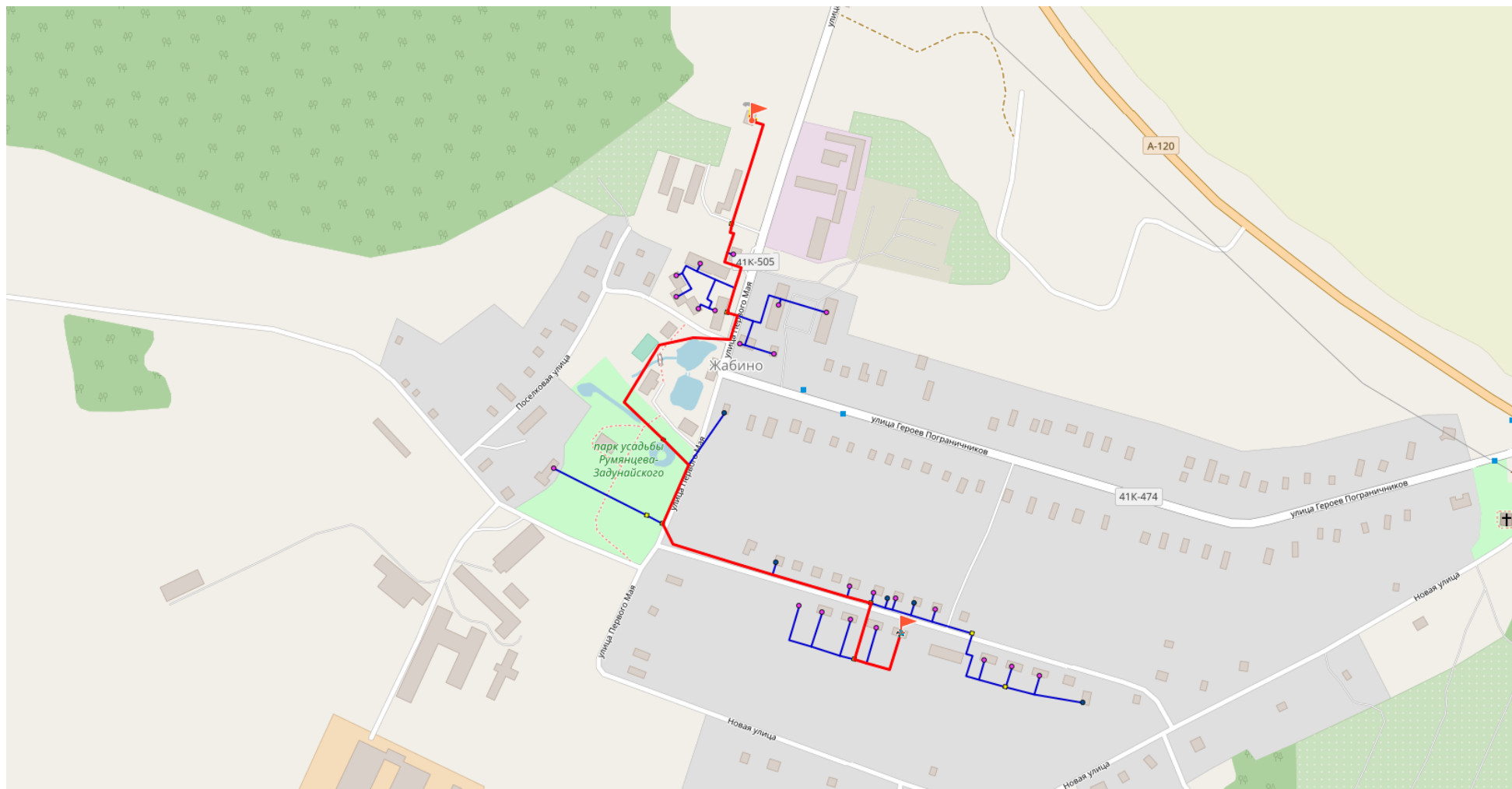




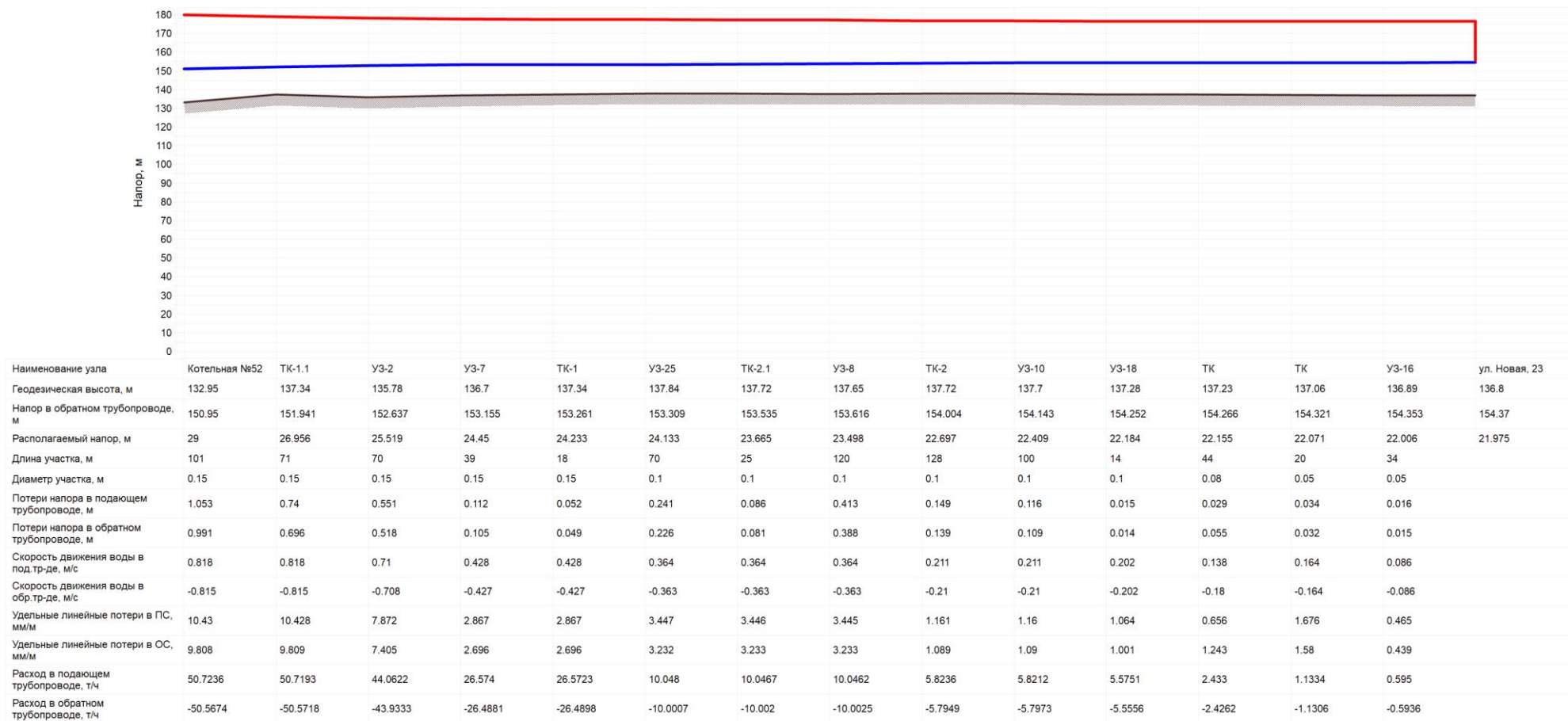
**Рисунок 14. Путь построения пьезометрического графика от котельной №36 до потребителя – ул. Полевая, 14**



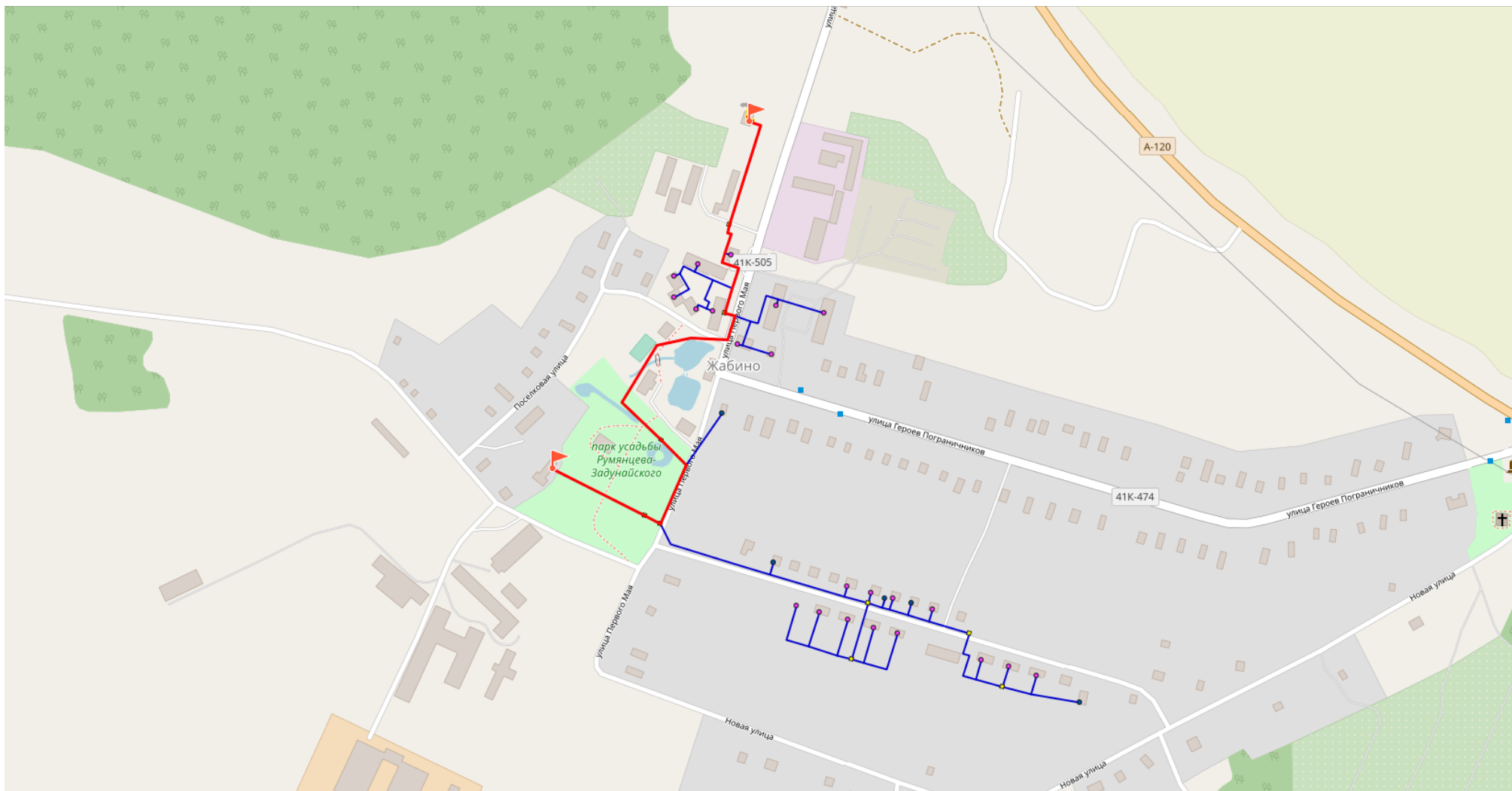
**Рисунок 15. Пьезометрический график от котельной №36 до потребителя – ул. Полевая, 14 (контур отопление)**



**Рисунок 16. Путь построения пьезометрического графика от котельной №52 до потребителя ул. Новая, 23**

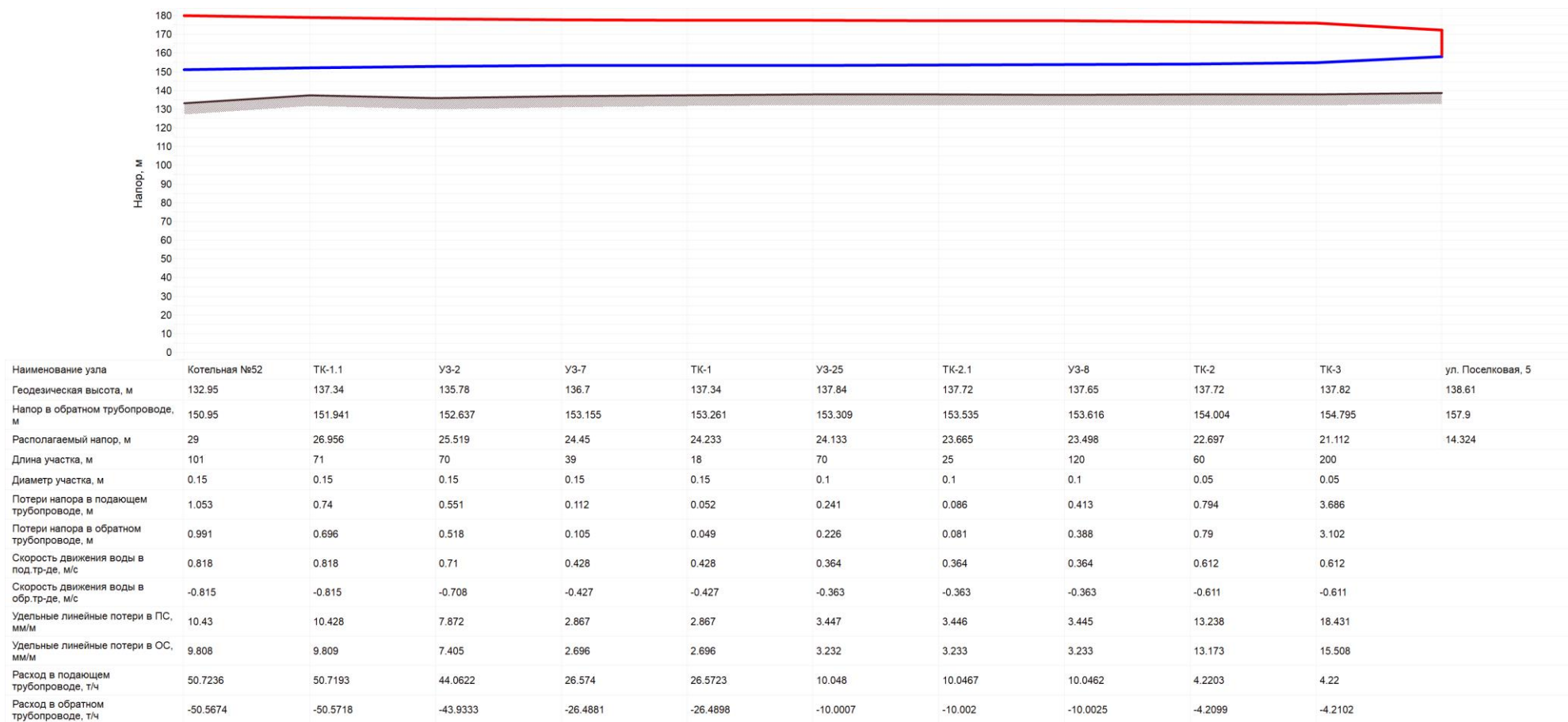


**Рисунок 17. Пьезометрический график от котельной №52 до потребителя – ул. Новая, 23 (контур отопление)**



**Рисунок 18. Путь построения пьезометрического графика от котельной №52 до потребителя ул. Поселковая, 5**





**Рисунок 19. Пьезометрический график от котельной №52 до потребителя – ул. Поселковая, 5**

Результаты расчетов показывают, что гидравлические характеристики системы теплоснабжения котельной №36 д. Сяськелево, в целом соответствуют рекомендованным. Удельные гидравлические потери находятся в пределах рекомендуемого уровня.

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения котельной №52 д. Жабино в целом соответствуют рекомендованным. Удельные гидравлические потери находятся в пределах рекомендуемого уровня, в контуре отопления и ГВС скорости течения сетевой воды находятся в рекомендуемом диапазоне.

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**

Аварией считается отказ элементов системы, сетей и источников теплоснабжения, при котором 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.

Все рассмотренные выше причины, вызывающие повреждения элементов сетей, являются следствием воздействия на них различных факторов. При возникновении повреждения участка трубопровода его отключают, ремонтируют и вновь включают в работу.

Технологические нарушения, возникающие на отдельных участках тепловых сетей в следствии высокого износа, устраняются в соответствии с установленными нормами и сроками и не влекут за собой нарушений качества оказываемых услуг.

#### **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 теплопотребления.

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

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

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

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях

не должна превышать 90°C. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

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

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

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

Отключение тепловых пунктов и систем 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 АО «Коммунальные системы Гатчинского района», соответствуют нормативно-технической документации.

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

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

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

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

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

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

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

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

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

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производится с

учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии через сети АО «Коммунальные системы Гатчинского района» за 2023 г не предоставлены.

#### **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 за последние три года представлены в таблице 12.

**Таблица 12. Потери тепловой энергии в тепловых сетях**

Наименование источника	Ед. изм.	2021	2022	2023
Котельная №36 д. Сяськелево	Гкал	1625,91	2256,98	1439,99
Котельная №52 д. Жабино	Гкал	836,83	1809,91	885,47

#### **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.

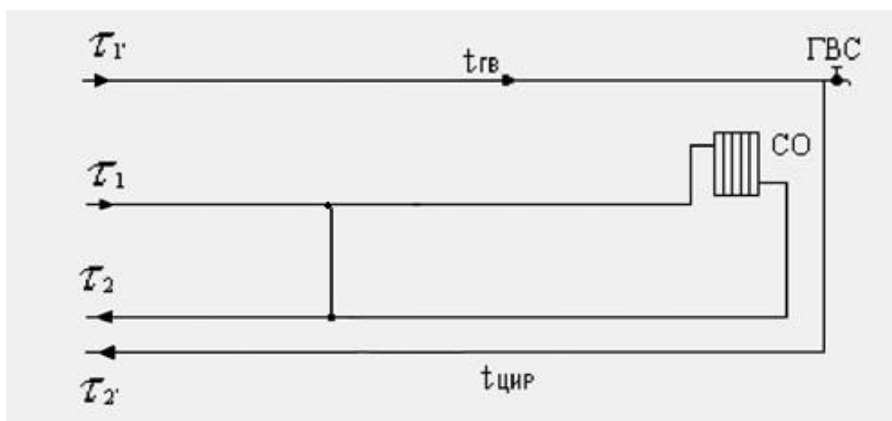
#### **1.3.16 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям**

На территории. Сяськелевского сельского поселения эксплуатируются четырехтрубные системы теплоснабжения – СЦТ котельной №36 д. Сяськелево и



СЦТ котельной №52 д. Жабино. Теплоснабжение и горячее водоснабжение осуществляется по двум независимым контурам. Для обеспечения качественного теплоснабжения в контуре ГВС поддерживается циркуляция.

Схемы подключения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям котельной №36 и котельной №52 представлены на рисунке 20.



**Рисунок 20. Схема подключения потребителей к четырехтрубным системам теплоснабжения**

### **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 территории Сяськелевского сельского поселения приборный учет тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, отсутствует.

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

Диспетчерская служба АО «Коммунальные системы Гатчинского района» оснащена средствами телемеханизации. Контроль за работой котельной №52 в д. Жабино осуществляется из диспетчерского пункта при помощи программного комплекса «АРМ диспетчера».

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

В системе теплоснабжения центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

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

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

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

Согласно предоставленным данным, в настоящее время бесхозяйные тепловые сети в Сяськелевском сельском поселении отсутствуют.

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

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

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

Данные энергетических характеристик тепловых сетей отсутствуют.

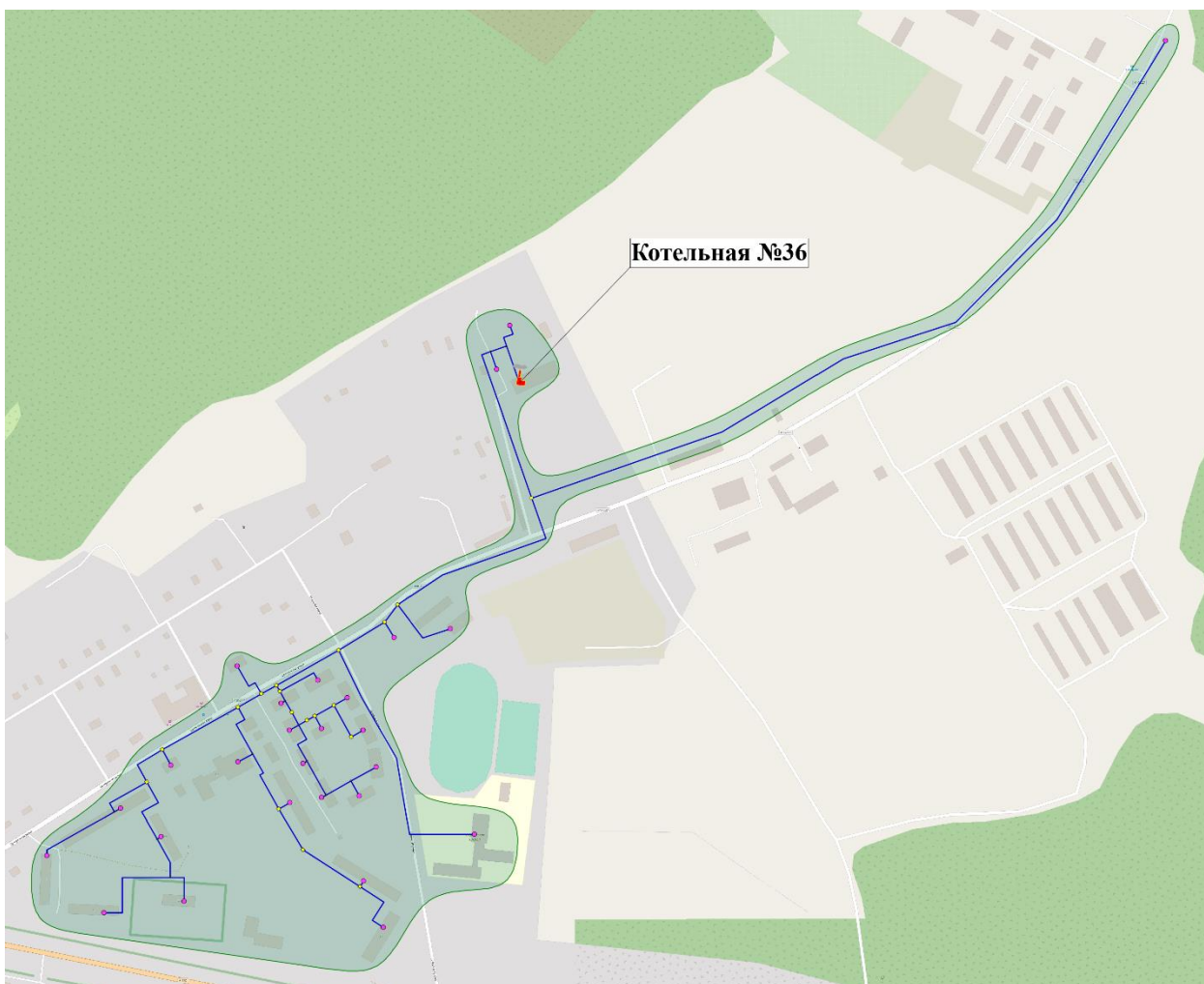
**1.3.23 Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, за период предшествующей актуализации схемы теплоснабжения отсутствуют.

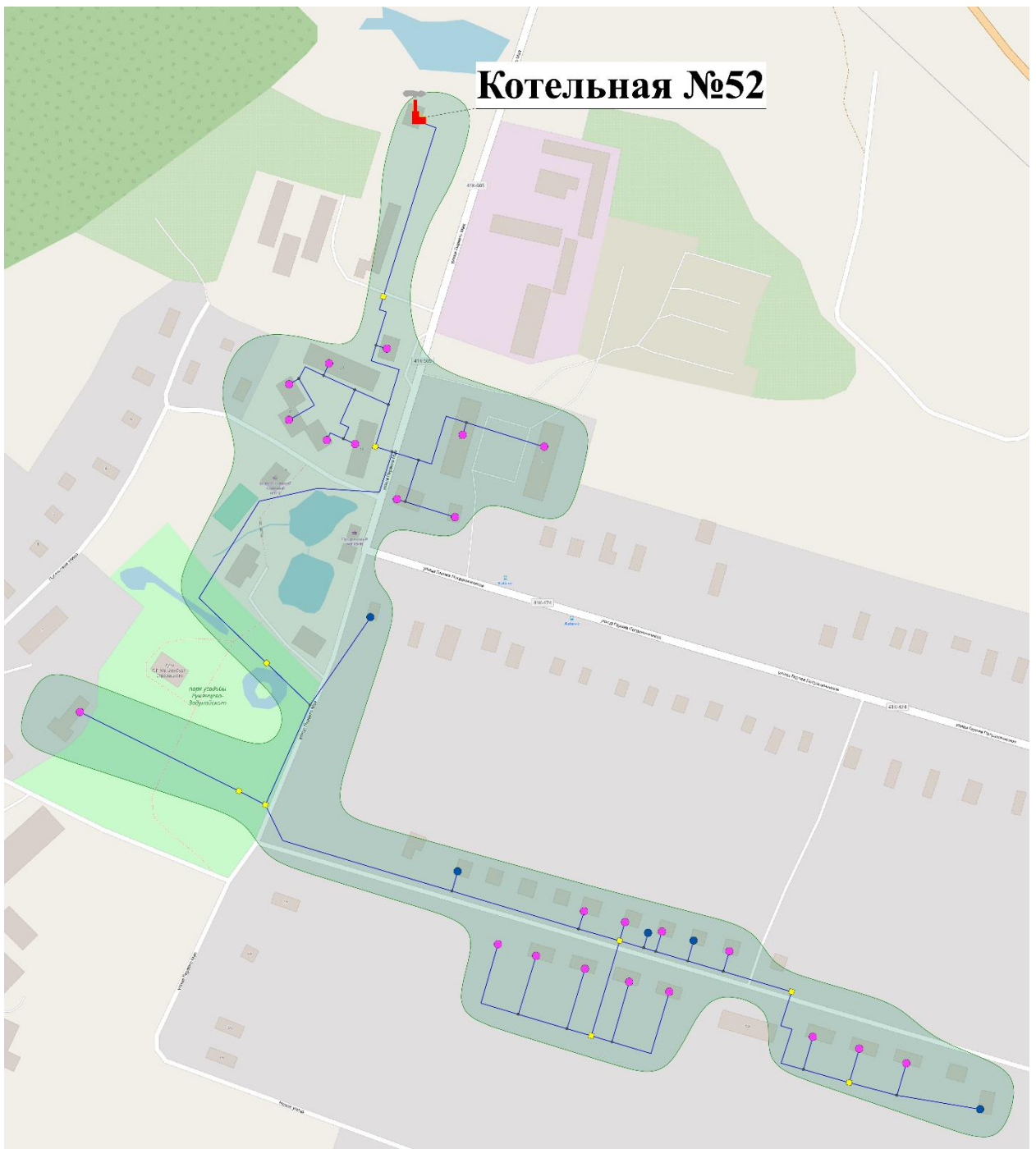
#### **1.4. Зоны действия источников тепловой энергии**

**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 представлены на рисунках 21 и 22.



**Рисунок 21. Зона действия котельной №36 д. Сяськелево**



**Рисунок 22. Зона действия котельной №52 д. Жабино**

## **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  $-24^{\circ}\text{C}$ .

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

Продолжительность отопительного сезона составляет 239 суток.

Фактическая продолжительность отопительного сезона за 2023 год составила 220 дней.

На территории Сяськелевского сельского поселения существует две системы централизованного теплоснабжения - в д. Сяськелево и д. Жабино.

На территории д. Сяськелево централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №36.

На территории д. Жабино централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №52.

Значение потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха приведено в таблице 13 и на рисунке 23.

**Таблица 13. Потребление тепловой энергии за 2023 год при расчетных температурах наружного воздуха**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование показателей</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Присоединенная тепловая нагрузка отопления</b>	<b>Присоединенная тепловая нагрузка ГВС</b>	<b>Реализация тепловой энергии</b>
1	Котельная №36	Гкал/ч	5,20	0,23	5,43
2	Котельная №52	Гкал/ч	0,88	0,05	0,93
<b>Итого</b>			<b>6,06</b>	<b>0,28</b>	<b>6,34</b>



**Рисунок 23. Распределение потребления тепловой энергии от источников тепловой энергии**

#### **1.5.2. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

Значения расчетных тепловых нагрузок определяются на основе 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 2023 год представлен в таблице 14.

**Таблица 14. Значения полезного отпуска тепловой энергии в 2023 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 №36, д. Сяськелево	16118,70	509,18	1439,99	14169,53
2	Котельная №52, д. Жабино	3492,84	104,19	885,47	2503,18

На основе отчетных данных, представленных в таблице 14, были получены значения расчетной тепловой нагрузки на коллекторах источников.



**Таблица 15. Значение полезного отпуска и расчетное значение тепловых нагрузок по источникам в 2023 году**

№ п/п	Источник	Полезный отпуск тепловой энергии в 2023 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 №36, д. Сяськелево	14169,53	5,19	0,23	0,55	5,96
2	Котельная №52, д. Жабино	2503,18	0,88	0,05	0,33	1,26

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

Индивидуальные источники теплоснабжения (преимущественно – печное отопление) применяются только в зонах 1-2-этажной индивидуальной застройки. В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов» перевод многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не допускается.

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 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 котельных на территории Сяськелевского сельского поселения – круглогодичный.

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

Фактическая продолжительность отопительного сезона составила за 2023 год 221 дней.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах представлены в таблице 16.

**Таблица 16. Значения потребления тепловой энергии**

Наименование показателя	Ед. измерения	Отопительный период	Потребление за год
<b>д. Сяськелево</b>			
Котельная №36 д. Сяськелево	Гкал	13547,00	14169,53
отопление, вентиляция	Гкал	12392,59	12392,59
ГВС	Гкал	1154,41	1776,94
<b>д. Жабино</b>			
Котельная №52 д. Жабино	Гкал	2361,02	2503,18
отопление, вентиляция	Гкал	2097,40	2097,40
ГВС	Гкал	263,62	405,79
<b>Итого по Сяськелевскому сельскому поселению</b>	<b>Гкал</b>	<b>15908,02</b>	<b>16672,71</b>

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

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. №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. на 23 апреля 2021 года) «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета», представлены в таблице 17.

**Таблица 17. Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению на территории Ленинградской области**

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

Нормативы потребления тепловой энергии на горячее водоснабжение, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2013 г. №25 (с изм. на 19 июля 2022 года) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области», представлены в таблице 18.

**Таблица 18. Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению**

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

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**

Значения тепловых нагрузок потребителей, указанных в договорах теплоснабжения, представлены в таблице 19.

**Таблица 19. Договорные нагрузки потребителей Сяськелевского сельского поселения**

Источник	Присоединенная тепловая нагрузка	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Население	Бюджетные потребители	Прочие потребители	Внутренний оборот
Котельная №36 д. Сяськелево	Отопление, вентиляция	3,863	1,819	0,019	0,002
	ГВС	0,228	0,002	0,000	0,000
	<b>Всего</b>	<b>4,092</b>	<b>1,821</b>	<b>0,019</b>	<b>0,002</b>
Котельная №52 д. Жабино	Отопление, вентиляция	1,140	0,054	0,001	0,041
	ГВС	0,046	0,001	0,000	0,000
	<b>Всего</b>	<b>1,187</b>	<b>0,055</b>	<b>0,001</b>	<b>0,041</b>

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

В таблице 20 представлено сравнение величин договорной и расчетной тепловой нагрузки (за 2023 год) по зоне действия каждого источника тепловой энергии.

**Таблица 20. 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 №36 д. Сяськелево	Всего	5,933	5,427	0,506	91,48%
	Отопление, вентиляция	5,703	5,201	0,502	91,20%
	ГВС	0,230	0,226	0,004	98,39%
Котельная №52 д. Жабино	Всего	1,284	0,932	0,352	72,58%
	Отопление, вентиляция	1,237	0,880	0,357	71,16%
	ГВС	0,047	0,052	-0,005	109,95%

### 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 Сяськелевского 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 Сяськелевского сельского поселения, представлены в таблице 21.



**Таблица 21. Балансы тепловой мощности по источникам тепловой энергии Сяськелевского сельского поселения**

Наименование показателя	Ед. измерения	д. Сяськелево	д. Жабино
		Котельная №36	Котельная №52
Установленная мощность	Гкал/час	7,57	1,72
Располагаемая мощность	Гкал/час	7,57	1,72
Собственные нужды	%	2,58	2,26
	Гкал/час	0,20	0,04
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	7,37	1,68
Потери в тепловых сетях	%	9,23	26,13
	Гкал/час	0,55	0,33
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	5,43	0,93
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	4,66	0,82
Располагаемая тепловая мощность без вывода из эксплуатации наиболее мощного котла	Гкал/час	7,37	1,68
Резерв ("+")/ Дефицит ("-") (при выходе из работы наиболее мощного котлоагрегата)	Гкал/час	-0,51	-0,30
	%	-10,94	-36,83
Резерв ("+")/ Дефицит ("-") (при нормальной работе котельной)	Гкал/час	1,40	0,42
	%	18,93	24,96

### **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 21 в п. 1.6.1, при выводе из работы наиболее мощного котлоагрегата на котельных №36 и №52 наблюдается дефицит тепловой мощности.

При нормальной работе котельной на обоих источниках тепловой энергии на территории Сяськелевского сельского поселения имеется резерв тепловой мощности.

**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 разделе 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 Сяськелевского 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 максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть**

### **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 ( $G_3$ , м<sup>3</sup>/ч) составляет:

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

где  $G_M$  – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой.

$V_{TC}$  – объем воды в системах теплоснабжения, м<sup>3</sup>.

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м<sup>3</sup> на 1 МВт – при открытой системе и 30 м<sup>3</sup> на 1 МВт средней нагрузки – 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 22.

**Таблица 22. Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок**

<b>Показатель</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Котельная №36 д. Сяськелево</b>	<b>Котельная №52 д. Жабино</b>
Объем системы теплоснабжения	м <sup>3</sup>	221,82	29,39
Водоразбор на нужды ГВС	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00
Нормативная утечка	м <sup>3</sup> /ч	0,555	0,073
Предельный часовой расход на заполнение	м <sup>3</sup> /ч	15	10
Итого подпитка подготовленной водой	м <sup>3</sup> /ч	15,55	10,07
Аварийная подпитка	м <sup>3</sup> /ч	4,43	0,59

**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 Сяськелевского сельского поселения функционируют 2 источника тепловой энергии: котельная №36 д. Сяськелево, котельная №52 д. Жабино.

В качестве основного топлива на котельной №36 д. Сяськелево используется природный газ. Калорийность природного газа составляет 8050 ккал/кг.

Топливо-энергетические балансы котельной представлены в таблице 23.

**Таблица 23. Топливо-энергетические балансы котельной №36 д. Сяськелево**

Наименование показателя	Единицы измерений	2020	2021	2022	2023
Выработано тепловой энергии	Гкал	16598,65	17709,996	17491,06	16118,70
Затрачено натурального топлива	тыс. м <sup>3</sup>	2288,45	2454,46	2471,70	2343,51

В качестве основного топлива на котельной №52 д. Жабино используется природный газ. Калорийность природного газа составляет 8050 ккал/кг.

Топливо-энергетические балансы котельной представлены в таблице 24.

**Таблица 24. Топливо-энергетические балансы котельной №52 д. Жабино**

Наименование показателя	Единицы измерений	2020	2021	2022	2023
Выработано тепловой энергии	Гкал	3339,30	3502,840	4483,92	3492,84
Затрачено натурального топлива	тыс. м <sup>3</sup>	463,63	575,26	610,16	613,46

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

Аварийное и резервное топливо на территории Сяськелевского Сельского поселения в котельной №36 д. Сяськелево, котельной №52 д. Жабино не предусмотрено.



### **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 Сяськелевского 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 Сяськелевского сельского поселения основным видом топлива, используемого на котельных для выработки тепловой энергии, является природный газ. 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 Сяськелевском сельском поселении функционируют две централизованные системы теплоснабжения потребителей. Основным видом топлива на них является природный газ.

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

Основным видом топлива на источниках тепловой энергии является природный газ. Перевод на другой вид топлива является нецелесообразным.

### **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 Описание и значение показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Настоящая методика по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения, разработана в соответствии с постановлением 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:

а) показатель надёжности 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:

$$K_э^{общ} = \frac{Q_1 \cdot K_{э}^{ист.1} + \dots + Q_n \cdot K_{э}^{ист.n}}{Q_1 + \dots + Q_n} \quad (1)$$

где:

$K_{э}^{ист.1}$ ,  $K_{э}^{ист.n}$  – значения показателей надёжности 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 надёжности водоснабжения источников тепловой энергии ( $K_v$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- $K_v = 1,0$  – при наличии резервного водоснабжения;
- $K_v = 0,6$  – при отсутствии резервного водоснабжения;

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

$$K_v^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_v^{\text{ист.и}} + \dots + Q_n \cdot K_v^{\text{ист.п}}}{Q_i + \dots + Q_n} \quad (3)$$

где:

$K_v^{\text{ист.и}}$ ,  $K_v^{\text{ист.п}}$  – значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

в) показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии ( $K_t$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- $K_t = 1,0$  – при наличии резервного топливоснабжения;
- $K_t = 0,5$  – при отсутствии резервного топливоснабжения;

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

$$K_t^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_t^{\text{ист.и}} + \dots + Q_n \cdot K_t^{\text{ист.п}}}{Q_i + \dots + Q_n} \quad (4)$$

где:

$K_t^{\text{ист.и}}$ ,  $K_t^{\text{ист.п}}$  – значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

г) показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей ( $K_6$ ) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

- $K_6 = 1,0$  – полная обеспеченность;
- $K_6 = 0,8$  – не обеспечена в размере 10% и менее;
- $K_6 = 0,5$  – не обеспечена в размере более 10%.

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

$$K_6^{\text{общ}} = \frac{Q_1 \cdot K_6^{\text{ист.1}} + \dots + Q_n \cdot K_6^{\text{ист.n}}}{Q_1 + \dots + Q_n} \quad (5)$$

где:

$K_6^{\text{ист.1}}$ ,  $K_6^{\text{ист.n}}$  - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

д) показатель технического состояния тепловых сетей ( $K_c$ ), характеризующий долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{\text{экспл}} - S_c^{\text{ветх}}}{S_c^{\text{экспл}}} \quad (7)$$

где:

$S_c^{\text{экспл}}$  – протяжённость тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{\text{ветх}}$  - протяжённость ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации

ж) показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{\text{отк.тс}}$ ), характеризующий количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением [ $1/(\text{км} \cdot \text{год})$ ]:

$$I_i = \frac{n_{\text{отк}}}{S} \quad (8)$$

где

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

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

В зависимости от интенсивности отказов ( $I_{\text{отк.тс}}$ ) определяется показатель надёжности тепловых сетей ( $K_{\text{отк.тс}}$ ):

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

е) показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ( $K_{\text{нед}}$ ) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{\text{нед}} = \frac{Q_{\text{откл}} \cdot 100}{Q_{\text{факт}}} \quad (9)$$

где:

$Q_{\text{откл}}$  – недоотпуск тепла;

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

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

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

## 1.9.2 Анализ и оценка надёжности системы теплоснабжения

а) Оценка надёжности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надёжности  $K_{\text{э}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{т}}$  и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

- надёжные – при  $K_{\text{э}}=K_{\text{в}}=K_{\text{т}}=1$ ;
- малонадёжные – при значении меньше 1 одного из показателей  $K_{\text{э}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{т}}$ ;
- ненадёжные – при значении меньше 1 у 2 и более показателей  $K_{\text{э}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{т}}$ .

б) Оценка надёжности тепловых сетей.

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

- высоконадёжные – более 0,9;
- надёжные – 0,75 – 0,9;
- малонадёжные – 0,5 – 0,74;
- ненадёжные – менее 0,5.

в) Оценка надёжности систем теплоснабжения в целом.

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

$$K_c = \frac{K_3 + K_B + K_T + K_6 + K_c + K_{\text{отк.тс}} + K_{\text{нед}}}{7} \quad (12)$$

### **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 2019-2023 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 системы теплоснабжения от котельной №36 представлены в таблице 25.



**Таблица 25. Показатели надежности системы теплоснабжения котельной №36**

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	0,6
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,6
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам	$K_б$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_p$	0,2
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_c$	0,95
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.тс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_n$	1
10.	Показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_m$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	0,8
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_{ист}$	0,8
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	0,92

Общий показатель надежности системы теплоснабжения:  $K_{над} = 0,73$ .

По общему показателю надежности система теплоснабжения попадает в область удовлетворительной готовности.

Результаты расчета показателей надежности системы теплоснабжения от котельной №52 представлены в таблице 26.

**Таблица 26. Показатели надежности системы теплоснабжения котельной №52**

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	0,6
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,6
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам	$K_б$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_p$	0,2
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_c$	0,97
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.тс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_n$	1
10.	Показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_m$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	0,8

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	Кист	0,8
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	Кгот	0,92

Общий показатель надежности системы теплоснабжения:  $K_{\text{над}} = 0,73$ .

По общему показателю надежности система теплоснабжения попадает в область удовлетворительной готовности.

**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 Сяськелевского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района». Техничко-экономические показатели АО «Коммунальные системы Гатчинского района» за 2023 год представлены в таблице 27.

**Таблица 27. Техничко-экономические показатели АО «Коммунальные системы Гатчинского района» за 2023 год**

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Значение
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	852 658,00
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	534 149,12
2.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
2.2	расходы на топливо	тыс. руб.	0,00
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	30 364,00
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	7,28
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт.ч	4 170,21
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	18 390,02
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	5 985,9800
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	35 460,02
2.7	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	61 749,53
2.8	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	65 371,64
2.9	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	
2.10	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	
2.10.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	2 303,89
2.10.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	131 261,85
2.11	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	0,00
2.11.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.11.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	140 344,97
2.12	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	0,00
2.12.1	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов		отсутствует

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Значение
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	133 903,67
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	49 358,93
5	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	0,00
6	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	420,77
6.1	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0,00
7	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	342,32
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	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	63,71
8.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	38,33
10	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	96
11	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	66
13	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	—
14	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	—
15	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	9,40
16	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	2,47

**1.10.2. 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 2023 год.

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и

теплосетевых организаций выполнено 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 Сяськелевского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района».

Сведения об утвержденных тарифах, устанавливаемых Комитетом по тарифам и ценовой политике Ленинградской области (ЛенРТК) на тепловую энергию (мощность), поставляемую АО «Коммунальные системы Гатчинского района», представлены в таблице 28.

**Таблица 28. Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

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

№ п/п	Вид тарифа	Год с календарной разбивкой	Тариф, руб./Гкал		Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения и источник официального опубликования решения
		с 01.12.2022 по 31.12.2022	2800,00		Приказ ЛенРТК от 28.11.2022 г. №519-п
		с 01.01.2023 по 31.12.2023	2800,00		
		с 01.01.2024 по 30.06.2024	2800,00		Приказ ЛенРТК от 20.12.2023 г. №491-п
		с 01.07.2024 по 30.11.2024	3000,00		
Тарифы на горячую воду			Компонент на теплоноситель, руб./куб.м	Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	
1	Для потребителей МО Гатчинский муниципальный район Ленинградской области (без НДС)*	с 01.01.2017 по 30.06.2017	22,96	3430,52	Приказ ЛенРТК от 18.12.2017 г. №449-п
		с 01.07.2017 по 31.12.2017	22,96	3430,52	
		с 01.01.2018 по 30.06.2018	25,61	3430,52	
		с 01.07.2018 по 31.12.2018	25,61	3430,52	
		с 01.01.2019 по 30.06.2019	25,61	3430,52	
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	25,61	3430,52	
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	25,61	3297,18	Приказ ЛенРТК от 20.12.2019 г. №618-п
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	26,83	3297,18	
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	26,83	3261,18	Приказ ЛенРТК от 18.12.2020 г. №424-п
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	29,91	3261,18	
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	29,91	3201,66	Приказ ЛенРТК от 16.12.2021 г. №424-п
		с 01.07.2022 по 30.11.2022	32,02	3201,66	
		с 01.12.2022 по 31.12.2022	35,39	3455,54	Приказ ЛенРТК от 25.11.2022 г. №451-п
		с 01.01.2023 по 31.12.2023	35,39	3455,54	Приказ ЛенРТК от 25.11.2022 г. №452-п



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

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

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

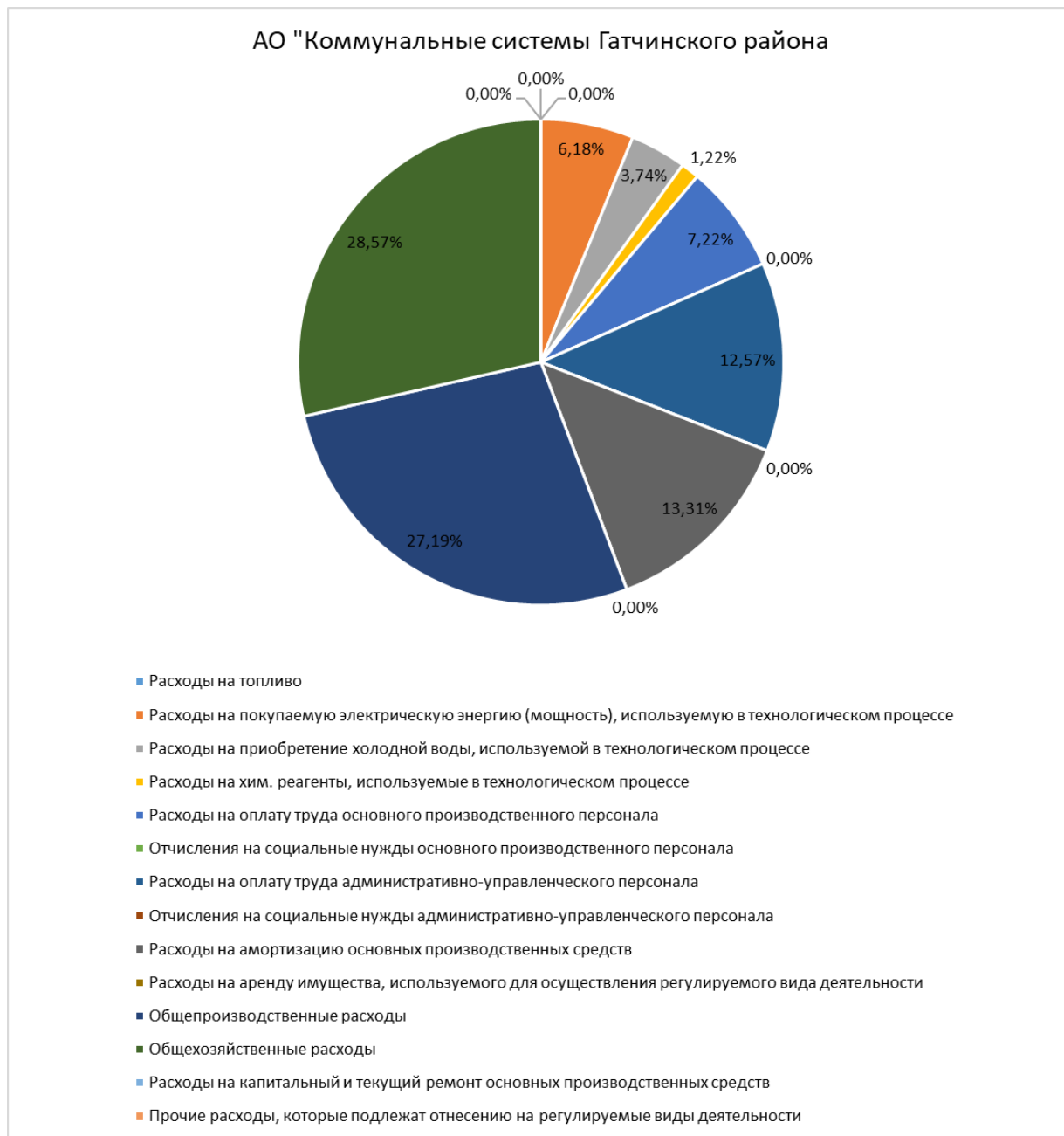
- на топливо;
- на покупаемую электрическую и тепловую энергию;
- на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемую деятельность;
- на сырье и материалы;
- на ремонт основных средств;
- на оплату труда и отчисления на социальные нужды;
- на амортизацию основных средств и нематериальных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

Структура тарифа АО «Коммунальные системы Гатчинского района» на 2023 год представлена в таблице 29 и графически на рисунке 24.

**Таблица 29. Структура тарифа АО «Коммунальные системы Гатчинского района» на 2021 год**

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Значение
1	Расходы на топливо	тыс. руб.	0,00
2	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе		30 364,00
3	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе		18 390,02
4	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе		5 985,98
5	Расходы на оплату труда основного производственного персонала		35 460,02
6	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала		0
7	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала		61 749,53
8	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала		0
9	Расходы на амортизацию основных производственных средств		65 371,64
10	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности		0,00
11	Общепроизводственные расходы		133 565,74

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Значение
12	Общехозяйственные расходы		140 344,97
13	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств		0,00
14	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности		0,00
15	Всего		491 231,90



**Рисунок 24. Расходы АО «Коммунальные системы Гатчинского района», связанные с производством и реализацией тепловой энергии за 2023 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 Сяськелевского 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 Сяськелевского 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 качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

1. Высокий уровень потерь тепловой энергии в сетях и как следствие низкая эффективность транспортировки тепловой энергии ввиду высокого процента износа тепловых сетей.
2. Высокий уровень износа основного и вспомогательного оборудования на источниках тепловой энергии.
3. Отсутствие приборов учета тепловой энергии у ряда потребителей тепловой энергии.

### **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)**

Высокий износ тепловых сетей. Все сети в Сяськелевском СП были проложены до 1989 года, то есть срок эксплуатации тепловых сетей превышает 30 лет. Высокий физический износ приводит к увеличению вероятности потенциальных аварий и инцидентов.

### **1.12.3. Описание существующих проблем развития системы теплоснабжения**

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

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

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 2019-2023 гг. не выявлено.

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

Предписания надзорных органов по устранению нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

#### **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.

### **1.13. Экологическая безопасность теплоснабжения**

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

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

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



**Рисунок 25. Карта размещения объектов на территории муниципального образования**

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

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

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

**Таблица 30. Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ, мкг/куб.м., в населенных пунктах с различным числом жителей**

<b>Численность населения, тыс. чел.</b>	<b>ВВ</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>NO</b>	<b>CO, мг/куб.м.</b>	<b>Формальдегид</b>	<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>БП<sub>Е</sub>, нг/куб.м.</b>	<b>БП<sub>А</sub>, нг/куб.м.</b>
От 50 до 100 (вкл.)	261	15	63	45	1,9	19	2	0,9	7,0
От 10 до 50 (вкл.)	250	17	58	36	1,8	21	3	0,9	6,6
<b>10 и менее</b>	<b>192</b>	<b>20</b>	<b>43</b>	<b>27</b>	<b>1,2</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>0,75</b>	3,3

**Таблица 31. Значения фоновых долгопериодных средних концентраций загрязняющих веществ, мкг/куб.м., в населенных пунктах с различным числом жителей**

<b>Численность населения, тыс. чел.</b>	<b>ВВ</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>NO</b>	<b>CO, мг/куб.м.</b>	<b>Формальдегид</b>	<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>БП<sub>Е</sub>, нг/куб.м.</b>	<b>БП<sub>А</sub>, нг/куб.м.</b>
От 50 до 100 (вкл.)	95	5	28	18	0,9	7	1	0,4	2,6
От 10 до 50 (вкл.)	94	6	25	13	0,9	8	1	0,4	3,0
<b>10 и менее</b>	<b>70</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>0,7</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>	1,3



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

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

На котельных муниципального образования проектным и фактическим основным топливом природный газ. Сводная информация о применяемом основном топливе, а также объемы его потребления приведены в таблице ниже.

**Таблица 32. Объемы затраченного топлива на котельных муниципального образования**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование источника тепловой энергии</b>	<b>Основное топливо</b>	<b>Резервное топливо</b>	<b>Выработка тепловой энергии, тыс. Гкал</b>	<b>Расход условного топлива, т.у.т.</b>	<b>Расход натурального топлива / ед. измерения</b>
1	Котельная №36 д. Сяськелево	газ	—	16118,70	2687	2343,51
2	Котельная №52 д. Жабино	газ	—	3492,84	703	613,46

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

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

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

**Таблица 33. Характеристики дымовых труб и уходящих газов в разрезе источников тепловой энергии муниципального образования**

№ ист.	Наименование источника	Высота дымовой трубы (источника выбросов), м	Диаметр устья, м	Темп. уход. газов, °С
1	Котельная №36 д. Сяськелево, 3хтрубная ДТ	20	0,5	170
2	Котельная №52 д. Жабино, 2хтрубная ДТ	12	0,3	165

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

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

**Таблица 34. Валовые и максимальные разовые выбросы от ИЗАВ на территории муниципального образования**

Наименование	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
<b>Котельная №36 д. Сяськелево</b>		
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3,40	24,72
Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,55	4,02
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	17,83	129,60
Бенз/а/пирен	2,37E-05	6,89E-04
<b>Котельная №52 д. Жабино</b>		
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,45	3,23
Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,07	0,53
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	2,34	16,89
Бенз/а/пирен	3,30E-06	9,50E-05

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

Результаты расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения муниципального образования представлены на рисунках ниже.

Превышения ПДК<sub>ср</sub> по результатам расчетов не зафиксированы.

## Отчет

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м

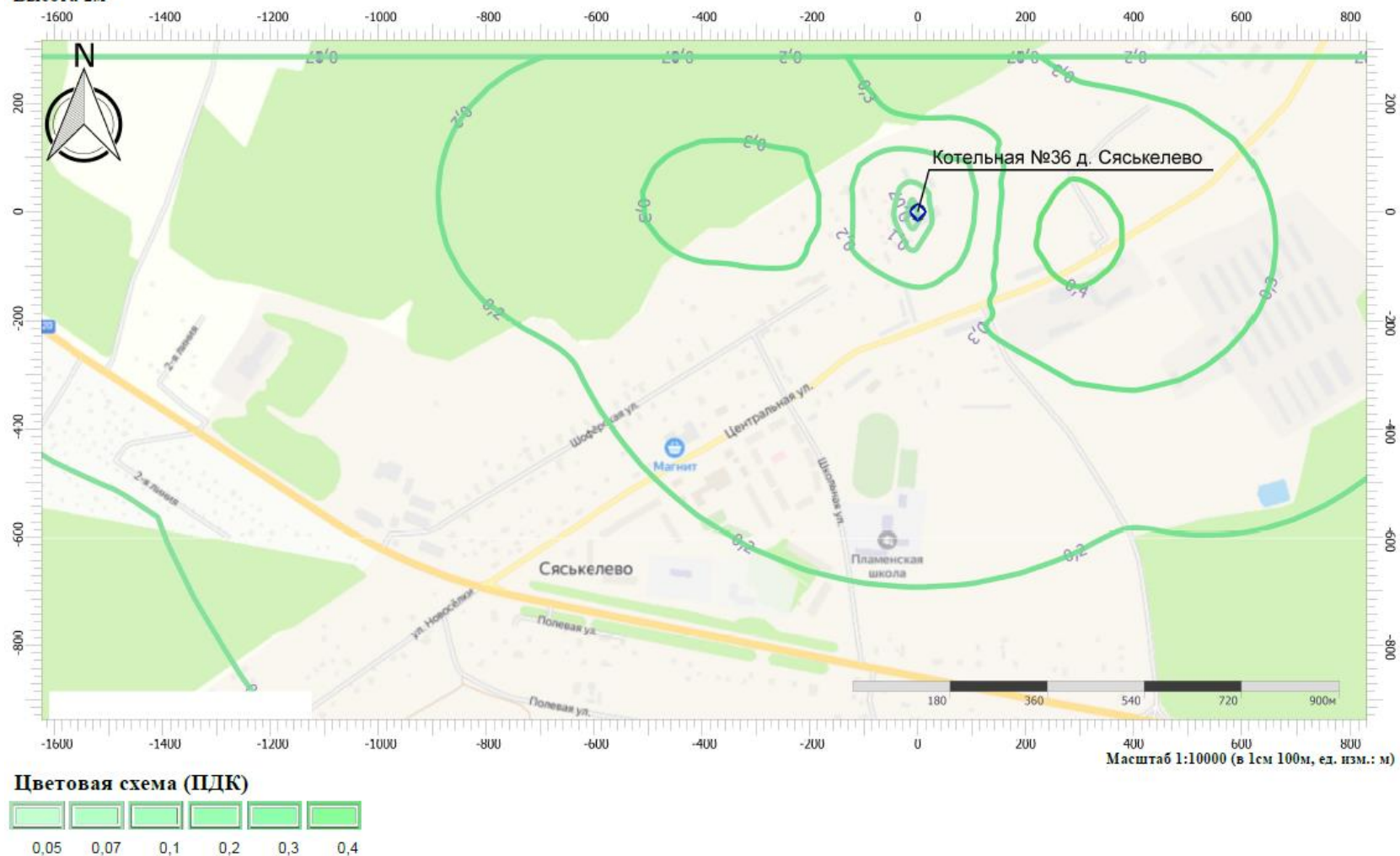


Рисунок 26. Результаты расчета среднегодовых концентраций диоксида азота, д. Сяськелево

## Отчет

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азот монооксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м

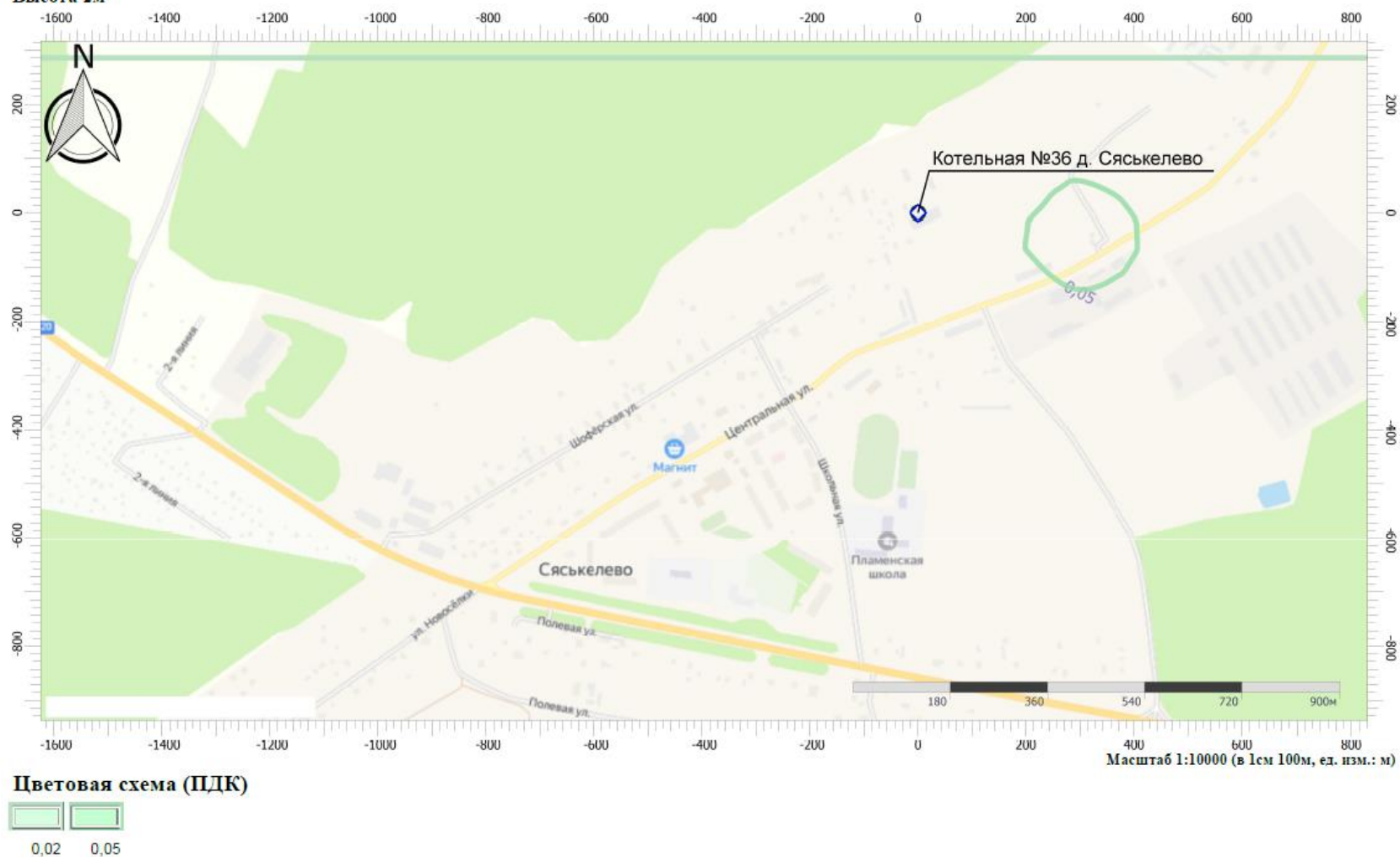


Рисунок 27. Результаты расчета среднегодовых концентраций оксида азота, д. Сяськелево

## Отчет

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0337 (Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксись; угарный газ))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м

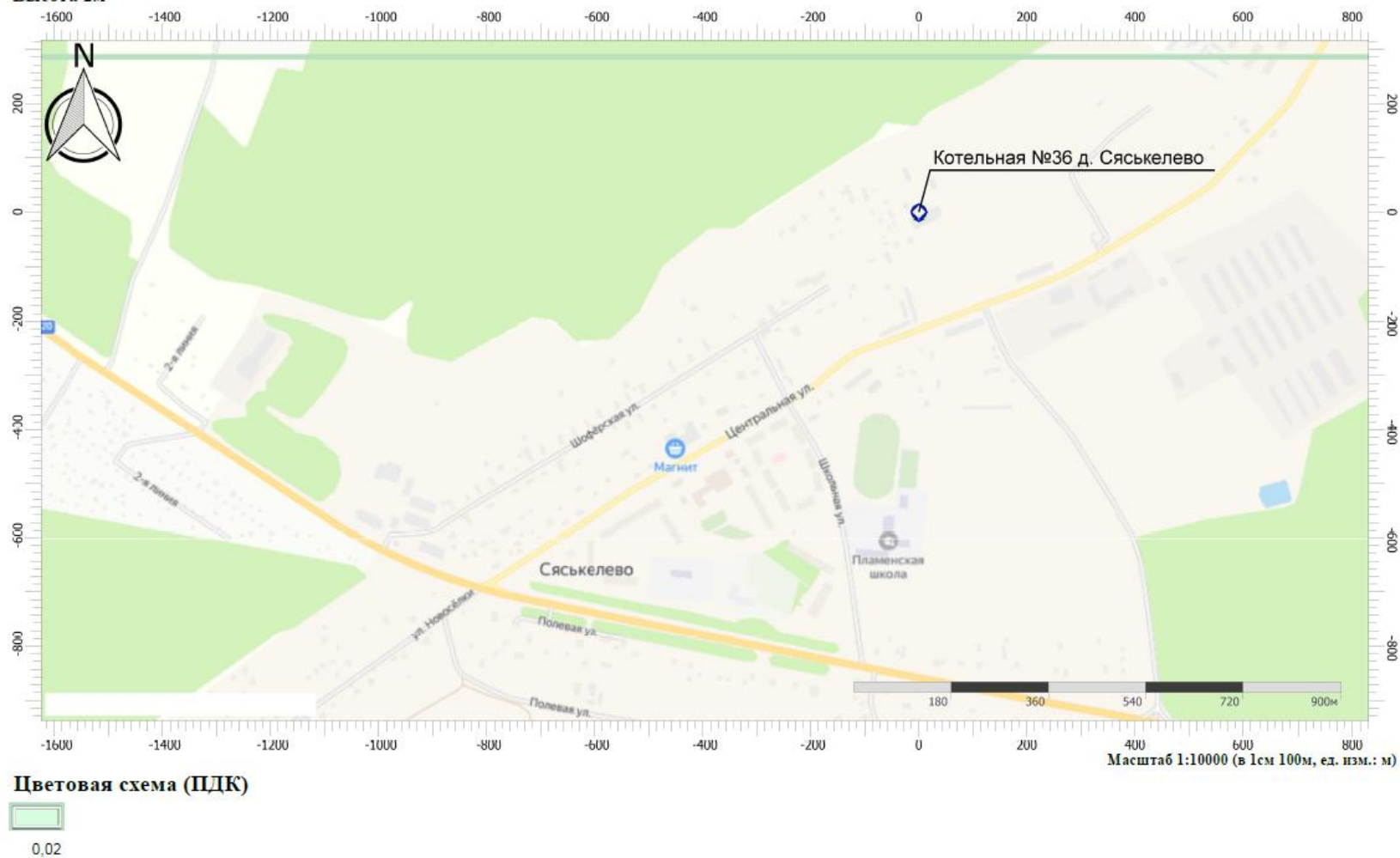


Рисунок 28. Результаты расчета среднегодовых концентраций оксида углерода, д. Сяськелево



## Отчет

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0703 (Бенз/а/пирен)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м

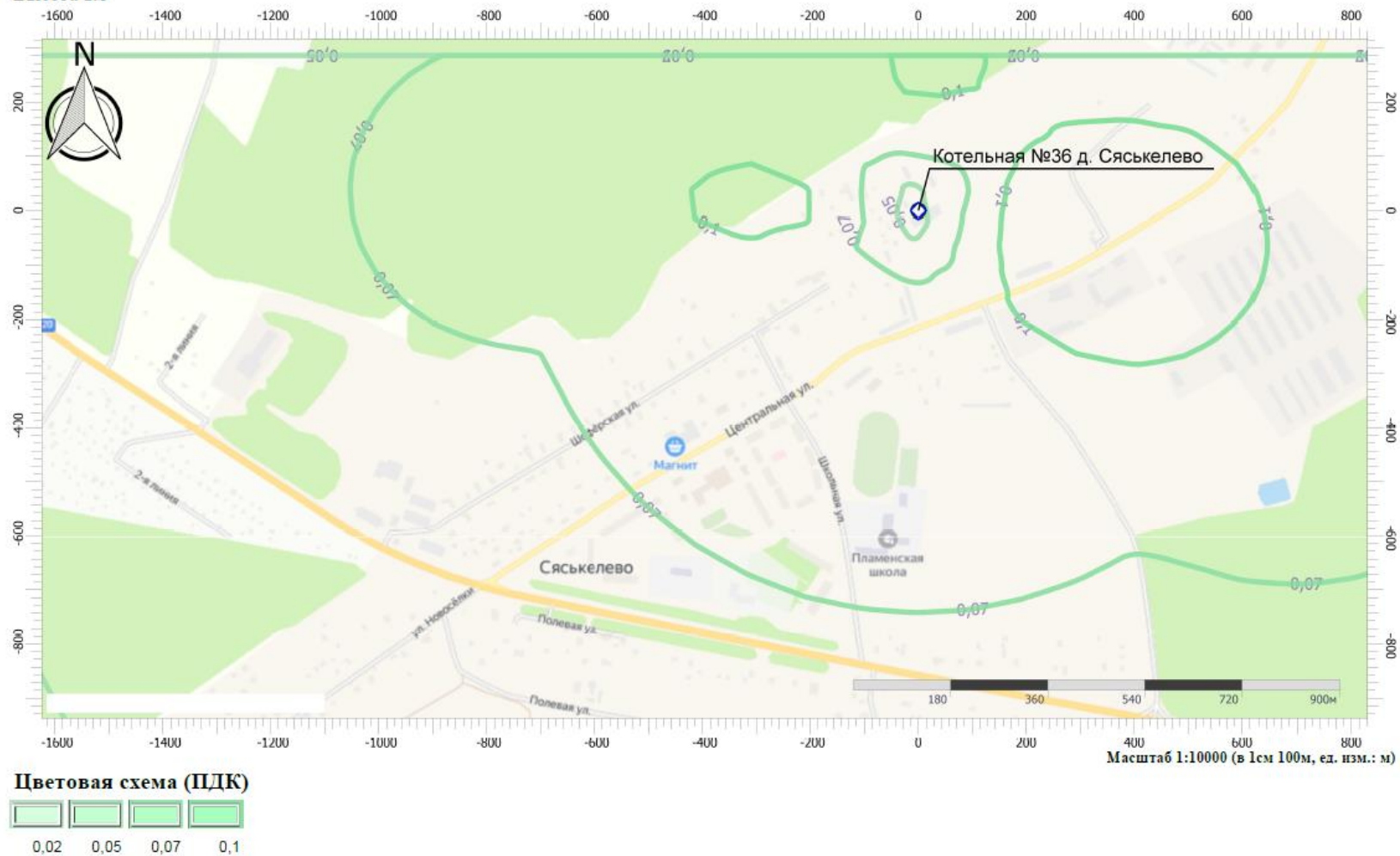


Рисунок 29. Результаты расчета среднегодовых концентраций бенз/а/пирена, д. Сяськелево



## Отчет

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Рисунок 30. Результаты расчета среднегодовых концентраций диоксида азота, д. Жабино

## Отчет

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азот монооксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Рисунок 31. Результаты расчета среднегодовых концентраций оксида азота, д. Жабино

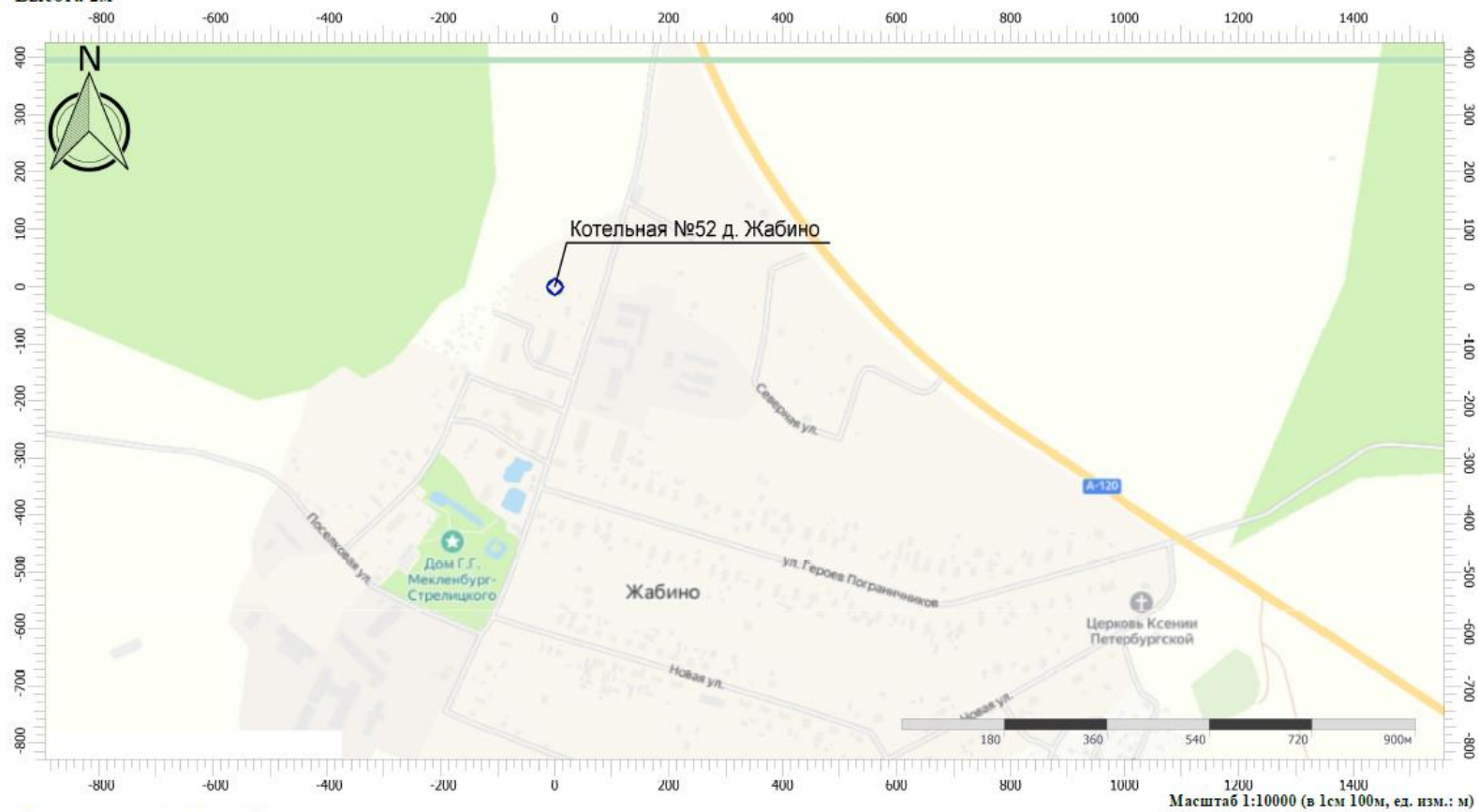
## Отчет

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0337 (Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)



Рисунок 32. Результаты расчета среднегодовых концентраций оксида углерода, д. Жабино

## Отчет

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0703 (Бенз/а/пирен)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Рисунок 33. Результаты расчета среднегодовых концентраций бенз/а/пирена, д. Жабино

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

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

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

Согласно произведенным расчетам, максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ не превышают установленные предельно допустимые концентрации. Результаты оценки с указанием  $U_m$  и  $X_m$  для каждого из источников выбросов на территории муниципального образования представлены в таблице ниже.

**Таблица 35. Результаты расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения**

Наименование вещества	Лето			Зима		
	См/ПДК	$X_m$ , м	$U_m$ , м/с	См/ПДК	$X_m$ , м	$U_m$ , м/с
<b>Котельная №36 д. Сяськелево</b>						
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,60	279,71	2,63	0,57	287,04	2,85
Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,05	279,71	2,63	0,05	287,04	2,85
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,13	279,71	2,63	0,12	287,04	2,85
Бенз/а/пирен	0,00	279,71	2,63	0,00	287,04	2,85
<b>Котельная №52 д. Жабино</b>						
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,36	134,43	1,67	0,33	144,82	1,84
Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,03	134,43	1,67	0,03	144,82	1,84
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,08	134,43	1,67	0,07	144,82	1,84
Бенз/а/пирен	0,00	134,43	1,67	0,00	144,82	1,84

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

Согласно результатам расчета максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения, детальный расчет рассеивания проводился в отношении следующих веществ: Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) и Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ).

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

На рисунках ниже приводятся данные проведенных расчетов рассеивания загрязняющих веществ с учетом фонового загрязнения атмосферного воздуха.



## Отчет

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м

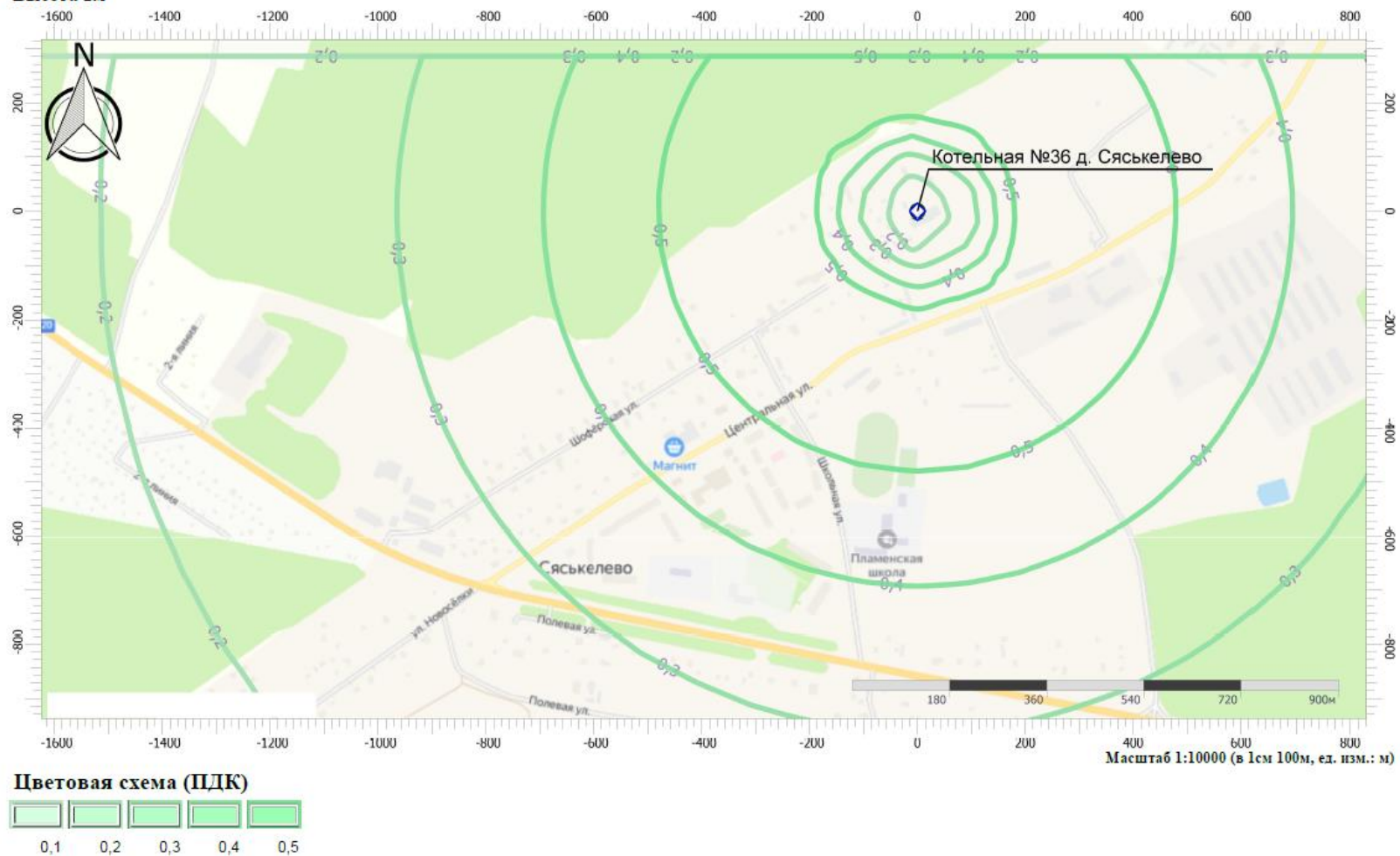


Рисунок 34. Результаты расчета рассеивания диоксида азота, д. Сяськелево

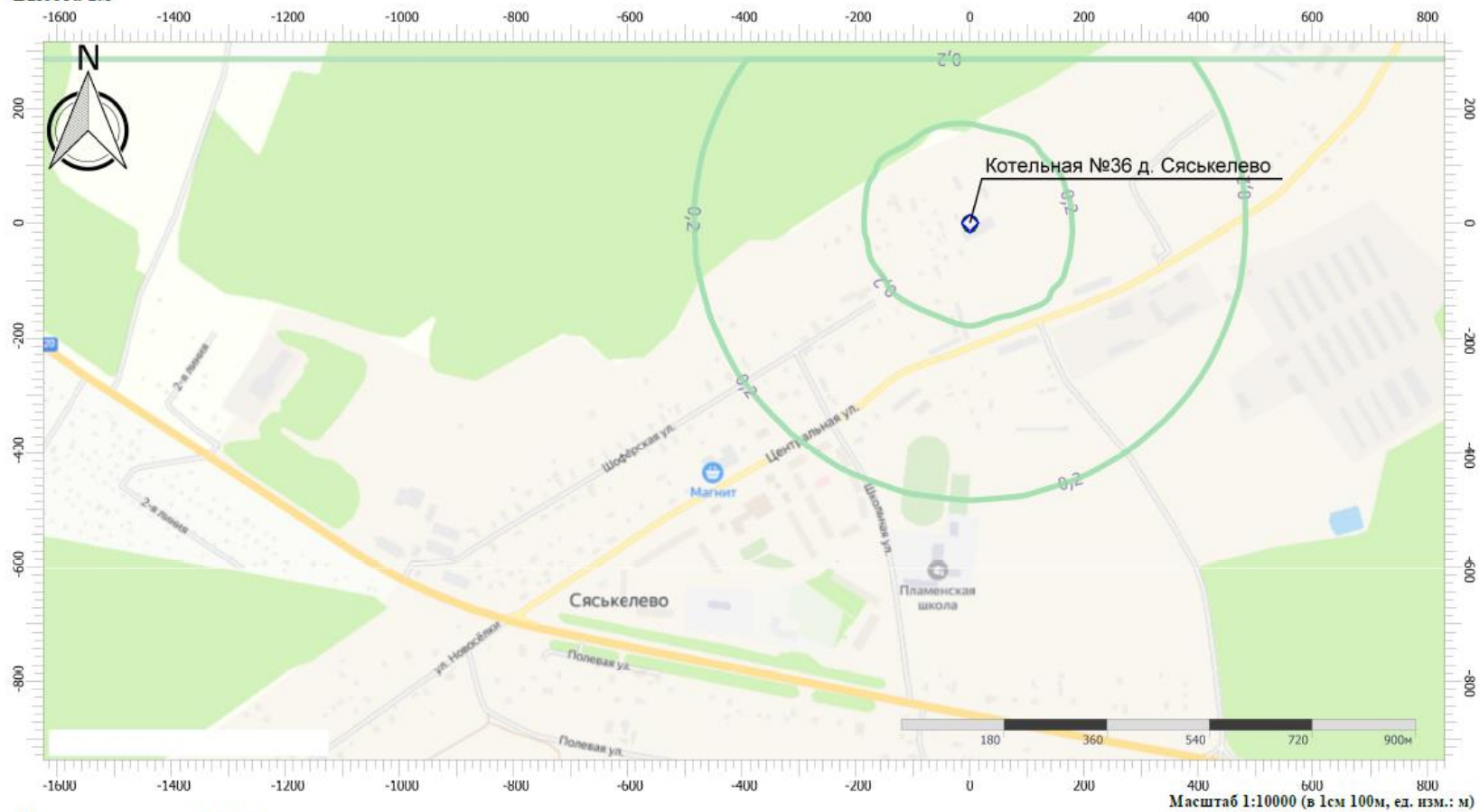
## Отчет

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0337 (Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)

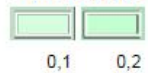
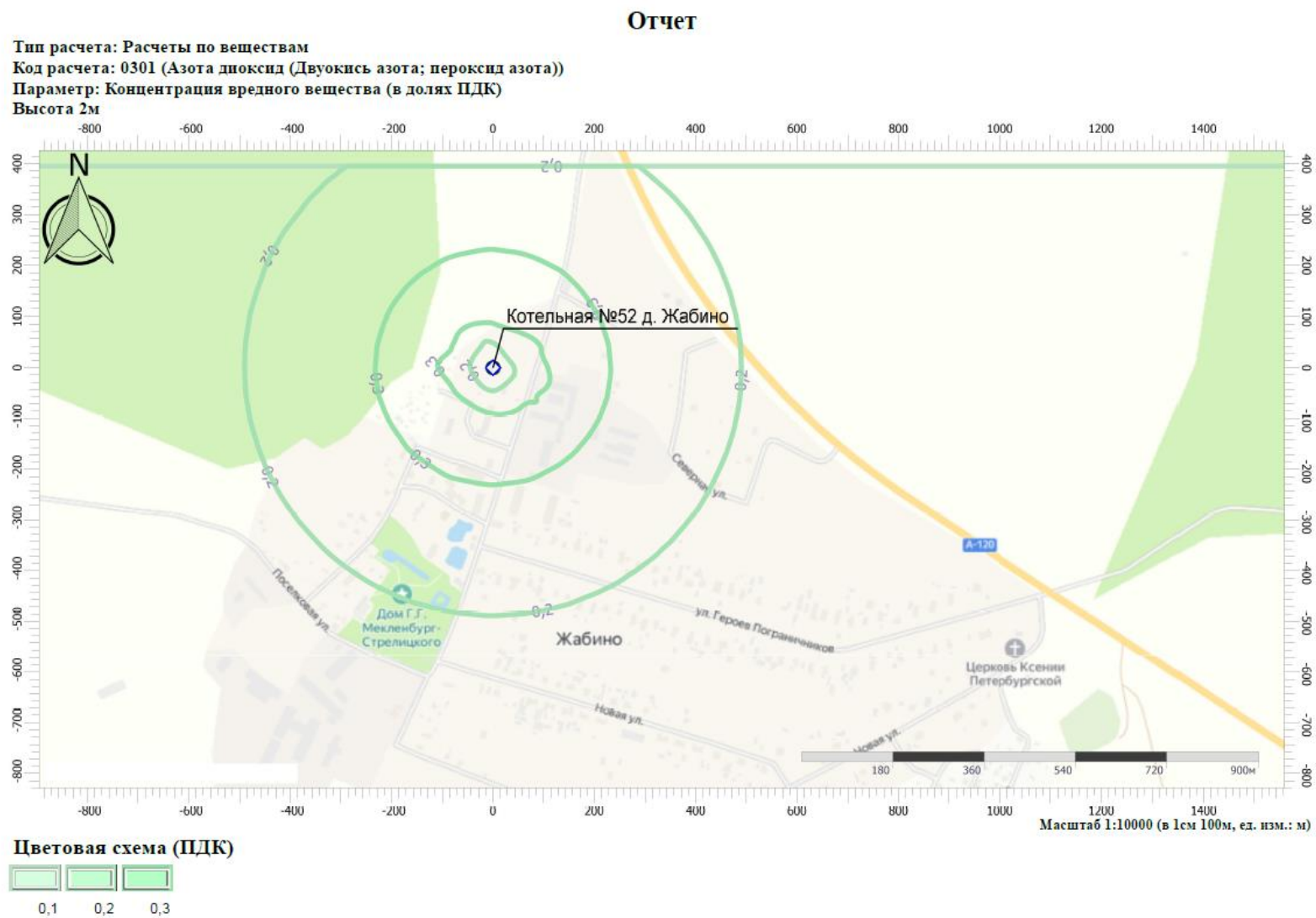




Рисунок 35. Результаты расчета рассеивания оксида азота, д. Сяськелево



**Рисунок 36. Результаты расчета рассеивания диоксида азота, д. Жабино**

## **2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

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

Централизованное теплоснабжение на территории Сяськелевского сельского поселения присутствует только в д. Сяськелево и д. Жабино.

В д. Сяськелево централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №36.

На территории д. Жабино централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №52.

Данные базового уровня (2023 год) потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице 36.

**Таблица 36. Потребление тепловой энергии за 2023 год**

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Присоединенная тепловая нагрузка отопления	Присоединенная тепловая нагрузка ГВС	Реализация тепловой энергии
1	Котельная №36	Гкал/ч	5,20	0,23	5,43
2	Котельная №52	Гкал/ч	0,88	0,05	0,93
Итого			6,08	0,28	6,36

### **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 Сяськелевского сельского поселения сформированы на основании данных, полученных из Генерального плана муниципального образования Сяськелевское сельское поселение муниципального образования Гатчинский муниципальный район Ленинградской области.

Общая площадь жилых помещений по состоянию на начало 2023 года составляет 119,78 тыс. м<sup>2</sup>. Согласно Генеральному плану, к 2032 году общий объем

жилой площади должна составить 160 тыс. м<sup>2</sup>.

Генеральным планом Сяськелевского сельского поселения, на перспективу до 2032 года запланировано строительство новых объектов, которые указаны в таблице 37. Год ввода в эксплуатацию носит оценочный характер и при дальнейших актуализациях необходимо вносить корректировки.

**Таблица 37. Перечень перспективных объектов строительства на территории Сяськелевского СП по данным Генерального плана**

№ п/п	Наименование	Место расположения	Ожидаемая дата ввода в эксплуатацию
1	Фельдшерско-акушерский пункт 1-го типа (ГБУЗ ЛО «Гатчинская клиническая межрайонная больница»).	д. Жабино	2025
2	Детский сад	д. Жабино	2025
3	Строительство универсального спортивного зала	д. Жабино	2030
4	Строительство крытого физкультурно-оздоровительного комплекса с площадью спортивного зала с тренажерным залом и с бассейном	д. Сяськелево	2030
5	Строительство многофункциональной спортивной площадки	д. Жабино	2026
6	Малоэтажные жилые дома	д. Сяськелево	2031-2032

Прирост перспективных нагрузок на территории Сяськелевского сельского поселения с учетом строительства нового жилья приведен в таблице 38.

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

**Таблица 38. Прогноз прироста тепловой нагрузки строительных фондов на территории Сяськелевского СП (нарастающим итогом)**

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)							
	год	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Сяськелевское сельское поселение	Гкал/ч	0,00	0,42	0,09	0,00	0,00	0,00	0,20	0,32
Котельная №36 д. Сяськелево	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,32
Котельная №52 д. Жабино	Гкал/ч	0,00	0,42	0,09	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00

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

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

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

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

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

Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию представлены в таблице 39.

**Таблица 39. 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 <sup>3</sup>	17,997	16,375	14,714	14,199	13,290	12,617	11,905	11,470
Общественные, кроме перечисленных ниже	ккал/час·м <sup>3</sup>	19,262	17,403	16,494	14,674	14,199	13,527	12,815	12,301
Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	ккал/час·м <sup>3</sup>	15,584	15,109	14,674	14,199	13,764	13,290	12,815	12,301
Дошкольные учреждения, хосписы	ккал/час·м <sup>3</sup>	20,607	20,607	20,607	-	-	-	-	-
Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	ккал/час·м <sup>3</sup>	10,521	10,086	9,611	9,176	9,176	-	-	-
Административного назначения, офисы	ккал/час·м <sup>3</sup>	16,494	15,584	15,109	12,380	10,996	10,086	9,176	9,176

## **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 Сяськелевского сельского поселения по источникам теплоснабжения по годам расчетного периода представлен в таблице 40.

Прирост объема теплоносителя на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение на перспективу до 2035 года приведены в таблице 41.



**Таблица 40. Прирост перспективных нагрузок по источникам тепловой энергии**

Источник	Ед. изм.	Вид тепловой нагрузки	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Котельная №36	Гкал/час	ОВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,110	0,270
	Гкал/час	ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,052
	Гкал/час	<b>Всего</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,137</b>	<b>0,322</b>
Котельная №52	Гкал/час	ОВ	0,000	0,330	0,090	0,000	0,000	0,000	0,060	0,000
	Гкал/час	ГВС	0,000	0,087	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Гкал/час	<b>Всего</b>	<b>0,000</b>	<b>0,417</b>	<b>0,090</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,060</b>	<b>0,000</b>

**Таблица 41. Перспективные объемы теплоносителя**

Источник	Ед. изм.	Вид тепловой нагрузки	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Котельная №36	т/час	ОВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,400	10,800
	т/час	ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800	3,467
	т/час	<b>Всего</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>6,200</b>	<b>14,267</b>
Котельная №52	т/час	ОВ	0,000	13,200	3,600	0,000	0,000	0,000	2,400	0,000
	т/час	ГВС	0,000	5,800	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	т/час	<b>Всего</b>	<b>0,000</b>	<b>19,000</b>	<b>3,600</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>2,400</b>	<b>0,000</b>

## **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**

Согласно данным генерального плана обеспечение теплоснабжением малоэтажной жилой застройки в д. Туганицы и индивидуальной застройки предполагается от автономных источников теплоты (АИТ). Это 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 2023 год. Расчет перспективного потребления составлен до 2035 года, согласно данным Генерального плана Сяськелевского сельского поселения.

## **2.8. Перечень объектов теплоснабжения, 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 Сяськелевского сельского поселения.

## **2.10. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии**

Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии за 2023 год представлены в таблице 42.

**Таблица 42. Значения тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

№ п/п	Источник	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на отопление/вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника, Гкал/ч
1	Котельная №36	0,55	5,201	0,226	5,98
2	Котельная №52	0,33	0,880	0,052	1,26

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

Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды не предоставлены.

### **3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ**

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;

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

**Рисунок 37. 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**

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 символичный 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.

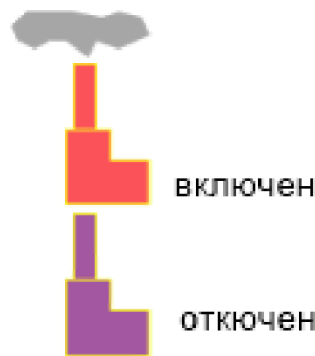


Рисунок 38. Условное изображение источника

## Участок

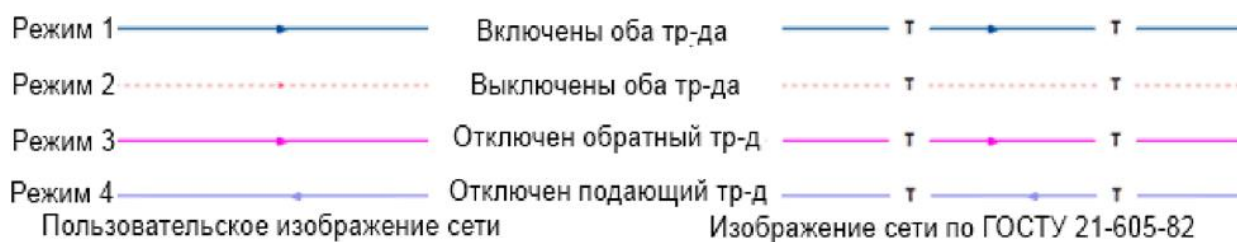
**Участок** — это линейный объект, на котором не меняются:

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

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

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



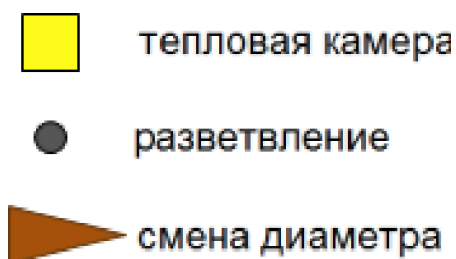


**Рисунок 39. Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимами**

## 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 40.



**Рисунок 40. 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.

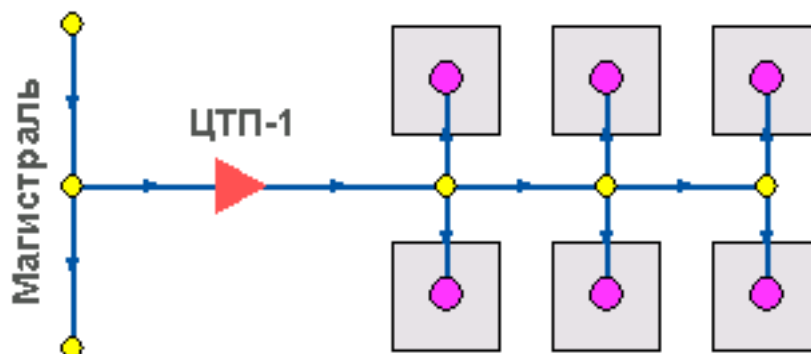


Рисунок 41. Изображение ЦТП

### 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 42 «Подключение трубопровода ГВС».

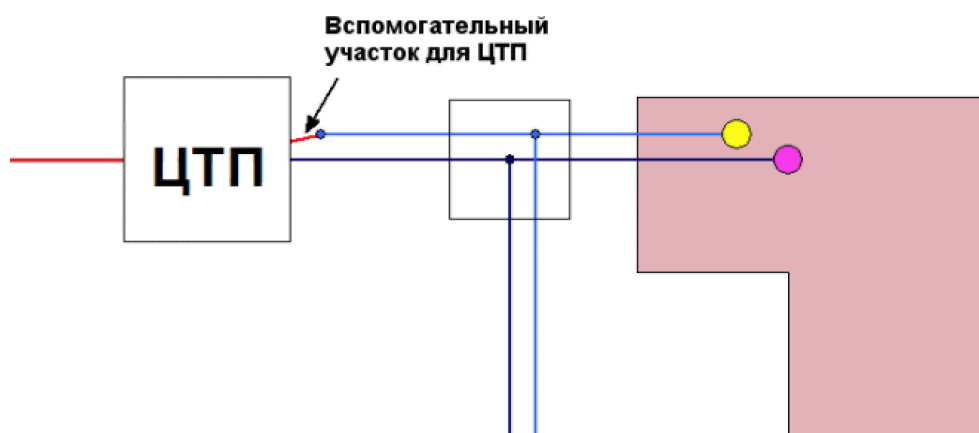
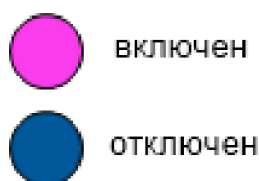


Рисунок 42. Подключение трубопровода ГВС

### 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 43.



**Рисунок 43. 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.

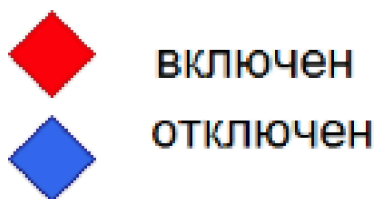
Внутренняя кодировка потребителя существенно зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Схемы могут быть элеваторные, с насосным смешением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС, с регуляторами температуры, отопления, расхода и т.д. На данный момент в распоряжении 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 44.



**Рисунок 44. Изображение обобщенного потребителя**

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

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



Рисунок 45. Варианты включение обобщенных потребителей

### Задвижка

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

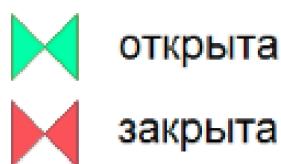


Рисунок 46. Условное изображение задвижки

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 рисунке 47 «Однолинейное и внутренне представление задвижки».

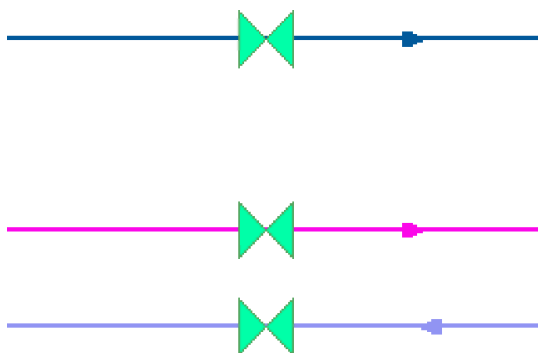


Рисунок 47. Однолинейное и внутренне представление задвижки

### Переключатель

**Переключатель** — это символический объект тепловой сети, моделирующий участок между подающим и обратным трубопроводами.

Условное обозначение переключателя в зависимости от режима работы представлено на рисунке 48.

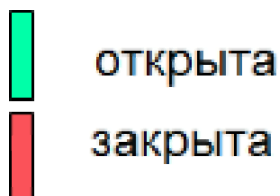


Рисунок 48. Условное представление переключателя

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

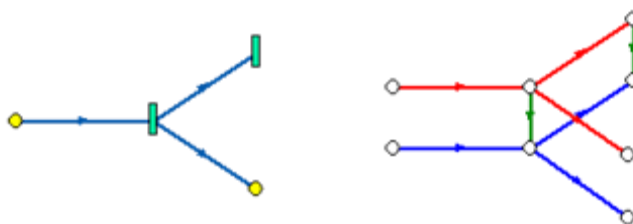
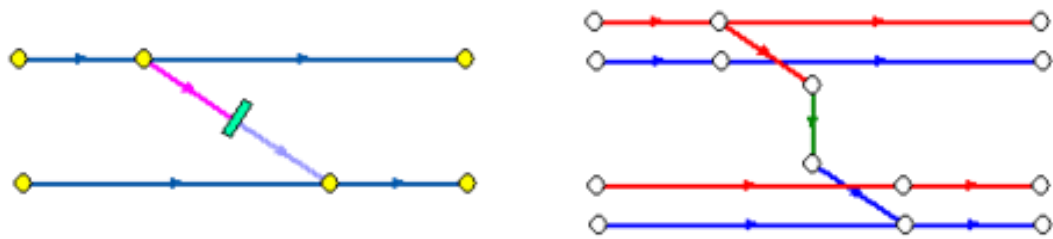


Рисунок 49. Переключатель

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



**Рисунок 50. 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.

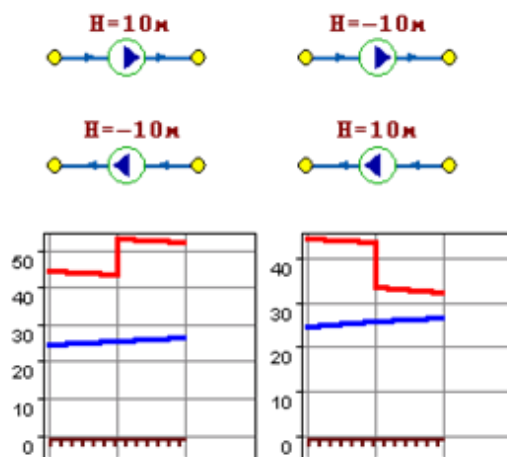
Насосная станция в однолинейном изображении представляется одним узлом. В зависимости от табличных параметров этого узла насос может быть установлен на подающем или обратном трубопроводе, либо на обоих трубопроводах одновременно. Для задания направления действия насоса в этот узел только один участок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



**Рисунок 51. 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 52. Пьезометрические графики**

На рисунке 52 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 53. 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.

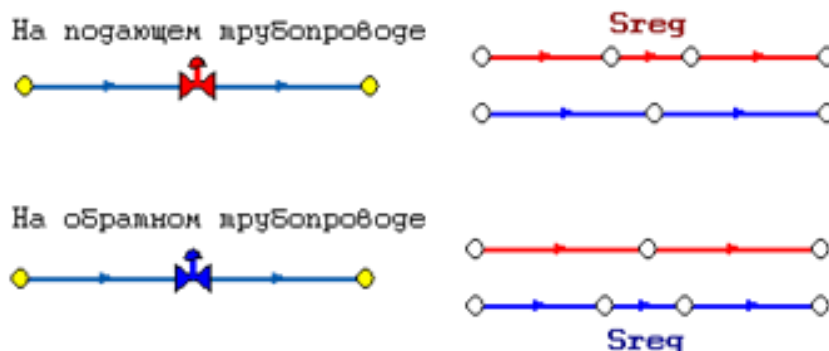


Рисунок 54. Дросселирующие устройства

### Дроссельная шайба

*Дроссельная шайба* — это символичный 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.

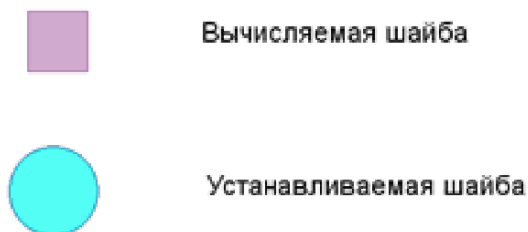


Рисунок 55. Условное представление шайбы

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



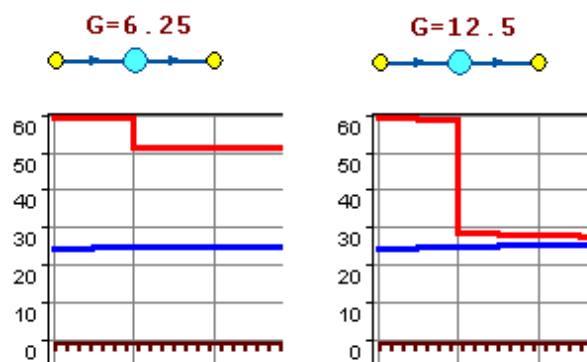


Рисунок 56. Характеристики дроссельных шайб

### 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.

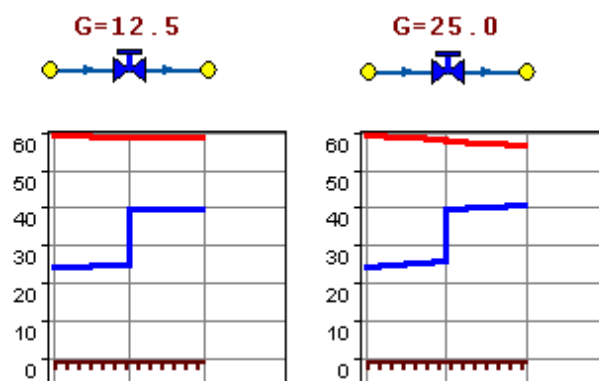


Рисунок 57. Регулятор давления

На рисунке 57 показано, что при увеличении в два раза расхода через регулятор, установленный в обратном трубопроводе, давление в регулируемом узле остается постоянным.

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

### Регулятор располагаемого напора

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

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



регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе



регулятор располагаемого напора на обратном трубопроводе

**Рисунок 58. Условное представление регуляторов напора**

### **Регулятор расхода**

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

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



регулятор расхода на подающем трубопроводе



регулятор расхода на обратном трубопроводе

**Рисунок 59. Условное представление регуляторов расхода**

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

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

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

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

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

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

Сетка районирования, нанесенная в электронной модели, позволяет привязать базу данных, состоящую из сведений, входящих в паспорт единицы территориального деления, к площадному объекту, определяющему границы этой единицы. Графически, пример административного деления сельских поселений проиллюстрировано на рисунке 60.

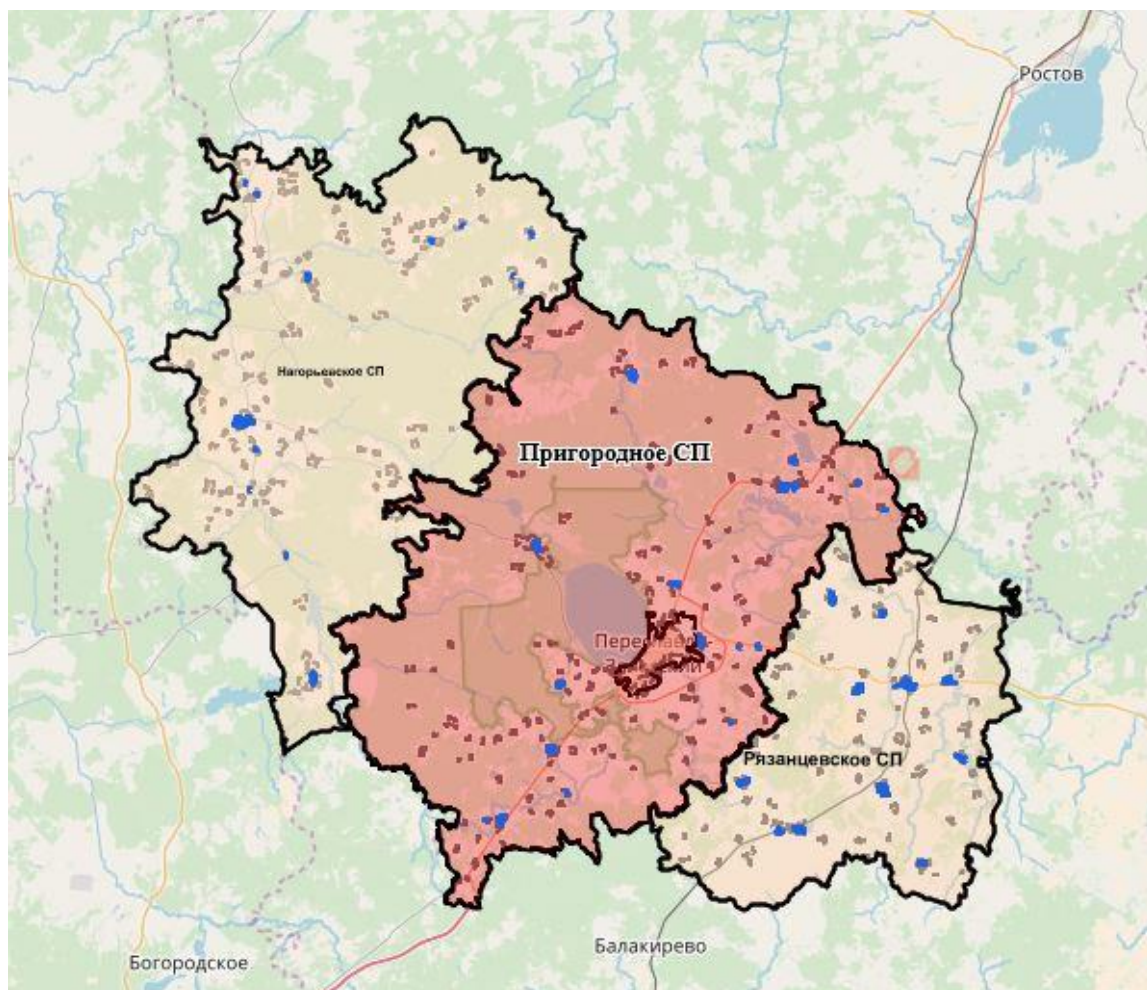


Рисунок 60. Административное деление СП

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

Теплогидравлический расчет программно-расчетного комплекса 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 Сяськелевского сельского поселения содержит в том числе отдельный слой, в котором реализованы вероятные сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.

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

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

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

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

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

Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети,

так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП), а также по различным владельцам (балансодержателям) участков тепловой сети.

Возможно копирование исходных данных от одного источника или ЦТП сразу всем объектам, отдельно источникам, ЦТП по контуру отопления или ГВС. Также результаты выполненных расчетов можно посмотреть экспортировать в MS Excel. На рисунке 46 приведены результаты расчета потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.

Расчет нормативных тепловых потерь

Тепловая сеть

Котельная № 1

ЦТП - 3

ЦТП - 3 (ГВС)

ЦТП - 1

ЦТП - 1 (ГВС)

ЦТП - 2

ЦТП - 2 (ГВС)

График

Тнв -26.0

Тсо 95.0

Тпод 150.0

Тобс 70.0

Тсв 20.0

Среднегодовые

Тнв -5.5

Тгрунт 2.0

Тпод 62.0

Тподс 10.0

Тобс 49.0

Расчет потерь

Сохранить

Отчет

Копировать

☒ Суммарные по подсети
 ☐ По данному узлу

Владелец:

(Все владельцы)

☒ Поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь
 ☒ Русские заголовки в отчете

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

Рисунок 61. Результаты расчета потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

### 3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения

Целью расчета является оценка способности действующих и проектируемых тепловых сетей надежно обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения каждого потребителя, а также

174

обоснование необходимости и проверки эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

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

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

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

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

Данный инструмент применим для различных целей и задач гидравлического моделирования. Основным предназначением является калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах тепловой сети это приводит к значительным расхождениям результатов гидравлического расчета по «проектным» значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. С другой стороны, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов, что вряд ли реализуемо. Поэтому эти значения можно лишь косвенным образом оценить на основании

сравнения реального (наблюдаемого) гидравлического режима с результатами расчетов на гидравлической модели, и внести в расчетную модель соответствующие поправки. В этом, в первом приближении, и состоит процесс калибровки.

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

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

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

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

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

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

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

После проведения серии изменений характеристик участков трубопроводов тепловой сети автоматически производится гидравлический расчет, результаты

которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа.

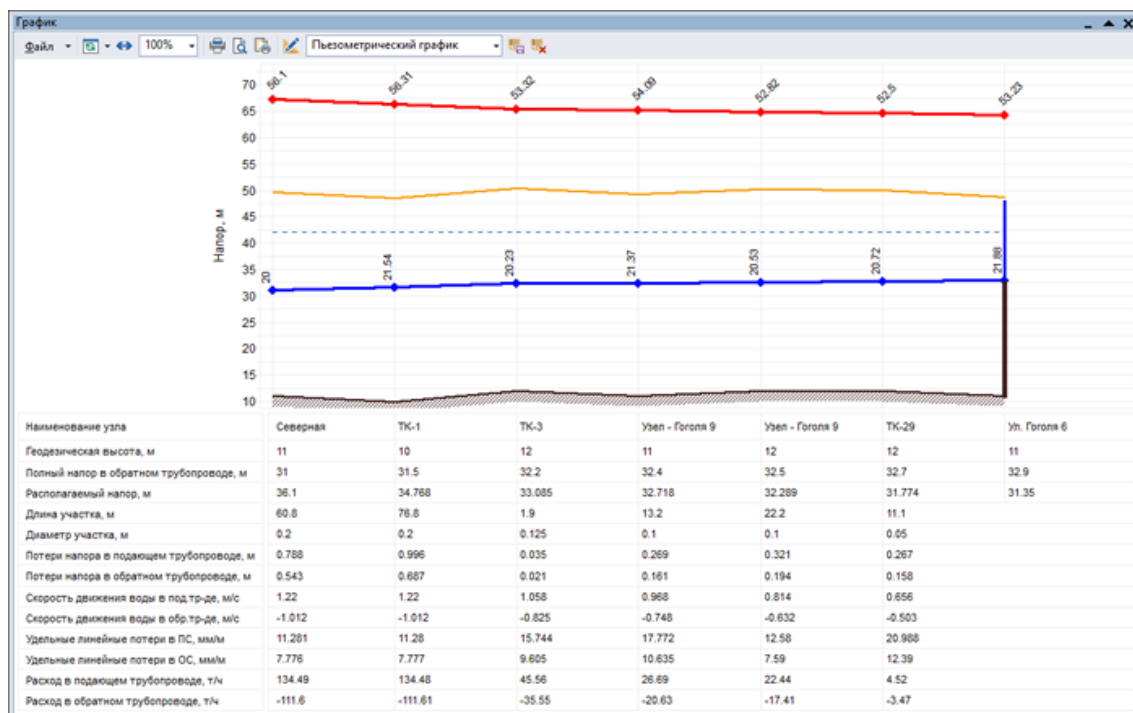
Поскольку при изменении характеристик участков сети тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

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

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

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

Цвет и стиль линий задается пользователем.



**Рисунок 62. 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 Сяськелевского 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 Сяськелевского 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 Сяськелевского сельского поселения функционирует две изолированные системы централизованного теплоснабжения:

- на территории д. Сяськелево централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №36;
- на территории д. Жабино централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №52.

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

$$Q_{p.m.u.}^i - Q_{sob.n.}^i - Q_{рез.}^i = Q_{нагр.}^{2023} + Q_{прирост}^i + Q_{пот.мс}^i + Q_{хоз.мс}^i \quad (1)$$

где:

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

$Q_{sob.n.}^i$  – 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;

$Q_{пот.мс}^i$  – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха, принятой для проектирования систем отопления в

рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{нагр.}^{2023}$  – тепловая нагрузка внешних потребителей в зоне действия источника тепловой энергии в отопительный период 2023 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:

$$Q_{кол.вн.}^i = Q_{нагр.}^{2023} + Q_{прирост}^i + Q_{пот.мс}^i + Q_{хоз.мс}^i \quad (2)$$

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

1. 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»;
2. Составлены балансы существующей установленной, располагаемой, тепловой мощности «нетто» и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии за каждый год прогнозируемого периода;
3. Определены дефициты (резервы) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии до конца прогнозируемого периода;
4. Установлены зоны развития поселения с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной тепловой мощностью;
5. Составлены балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии;

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

7. 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:

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

где:

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

$Q_{om}$  - 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).

Балансы существующей тепловой мощности источников тепловой энергии

и перспективной тепловой нагрузки на территории Сяськелевского сельского поселения на расчетный срок до 2035 года представлены в таблицах 43 и 44.

**Таблица 43. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной №36 д. Сяськелево**

Наименование источника	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Установленная мощность	Гкал/час	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57
Располагаемая мощность	Гкал/час	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
то же в %	%	2,58%	2,58%	2,58%	2,58%	2,58%	2,58%	2,58%	2,64%	2,72%	2,79%	2,79%	2,79%	2,79%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,55	0,57	0,60	0,62	0,64	0,67	0,69	0,71	0,74	0,76	0,78	0,80	0,83
то же в %	%	9,23%	9,61%	10,00%	10,38%	10,77%	11,15%	11,54%	11,92%	12,31%	12,69%	13,08%	13,46%	13,85%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,56	5,73	5,89	5,89	5,89	5,89
ОиВ		5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,31	5,45	5,58	5,58	5,58	5,58
ГВС		0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,25	0,28	0,31	0,31	0,31	0,31
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	5,98	6,00	6,02	6,05	6,07	6,09	6,12	6,28	6,46	6,64	6,67	6,69	6,71
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,40	1,37	1,35	1,33	1,30	1,28	1,26	1,09	0,90	0,71	0,69	0,67	0,64
	%	18,93%	18,62%	18,31%	18,00%	17,68%	17,37%	17,06%	14,83%	12,27%	9,70%	9,38%	9,07%	8,76%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	4,66	4,66	4,66	4,66	4,66	4,66	4,66	4,66	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65
Резерв ("+)/ Дефицит("-") мощности котельных «нетто» с учетом фактических нагрузок	Гкал/час	-0,51	-0,53	-0,56	-0,58	-0,60	-0,63	-0,65	-0,79	-0,96	-1,13	-1,15	-1,17	-1,19

**Таблица 44. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной №52 д. Жабино**

Наименование источника	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Установленная мощность	Гкал/час	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,04	0,04	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 %	%	2,26%	2,26%	3,26%	3,48%	3,48%	3,48%	3,48%	3,63%	3,63%	3,63%	3,63%	3,63%	3,63%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,68	1,68	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,33	0,34	0,49	0,52	0,52	0,52	0,52	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
то же в %	%	26,13%	26,62%	27,11%	27,60%	28,09%	28,58%	29,07%	29,55%	30,04%	30,53%	31,02%	31,51%	32,00%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,93	0,93	1,35	1,44	1,44	1,44	1,44	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
ОиВ		0,88	0,88	1,21	1,30	1,30	1,30	1,30	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
ГВС		0,05	0,05	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	1,26	1,27	1,84	1,96	1,96	1,96	1,96	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04
Резерв ("+" )/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,42	0,41	-0,17	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38
	%	24,96%	24,59%	-10,29%	-17,91%	-17,91%	-17,91%	-17,91%	-23,01%	-23,01%	-23,01%	-23,01%	-23,01%	-23,01%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	0,82	0,82	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	-0,30	-0,31	-0,83	-0,94	-0,94	-0,94	-0,94	-1,02	-1,02	-1,02	-1,02	-1,02	-1,02

#### **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 Сяськелевского сельского поселения в ПРК Zulu 2021.

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

На рисунках 63 - 72 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.

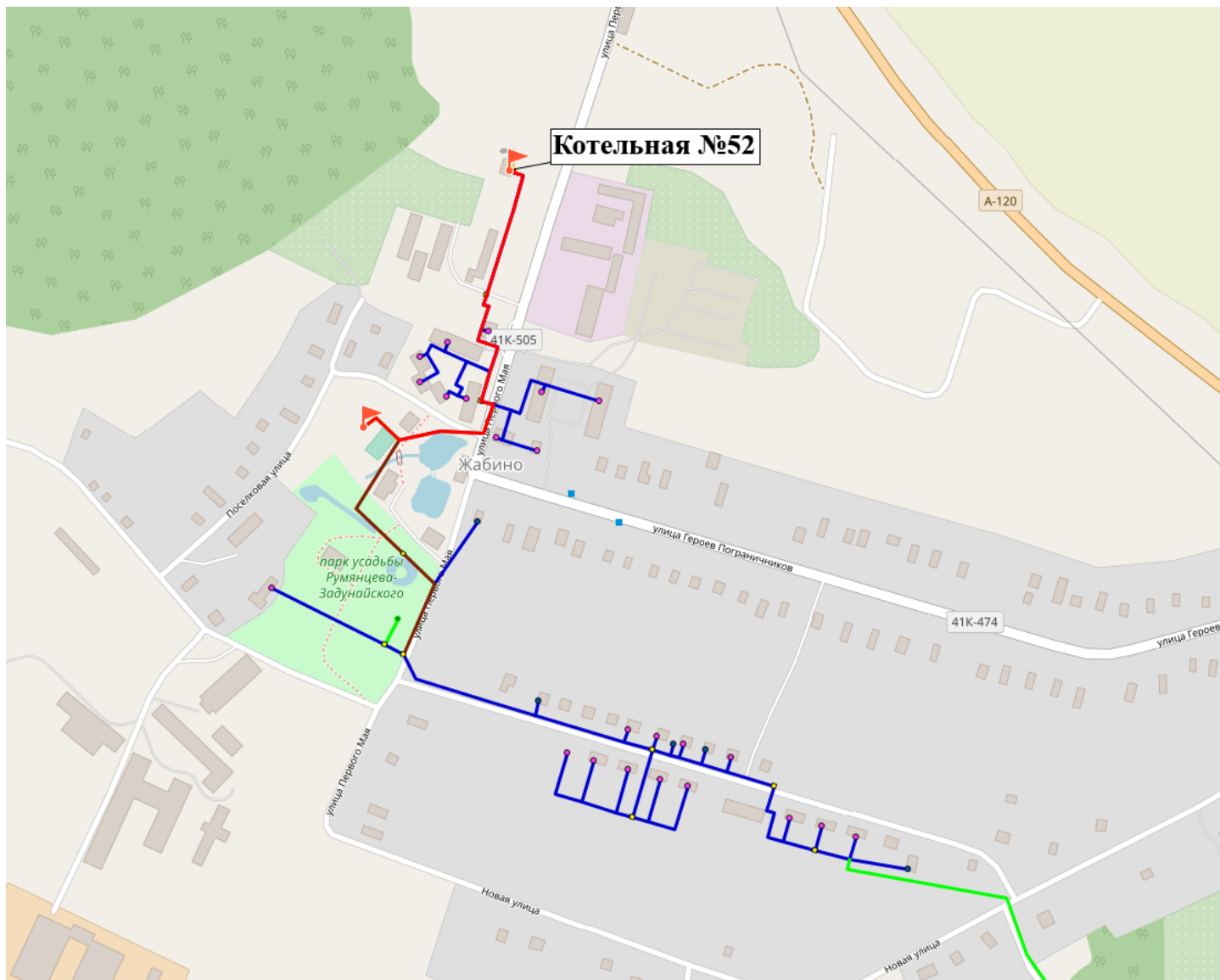


Рисунок 63. Путь построения пьезометрического графика до перспективного потребителя Детский сад



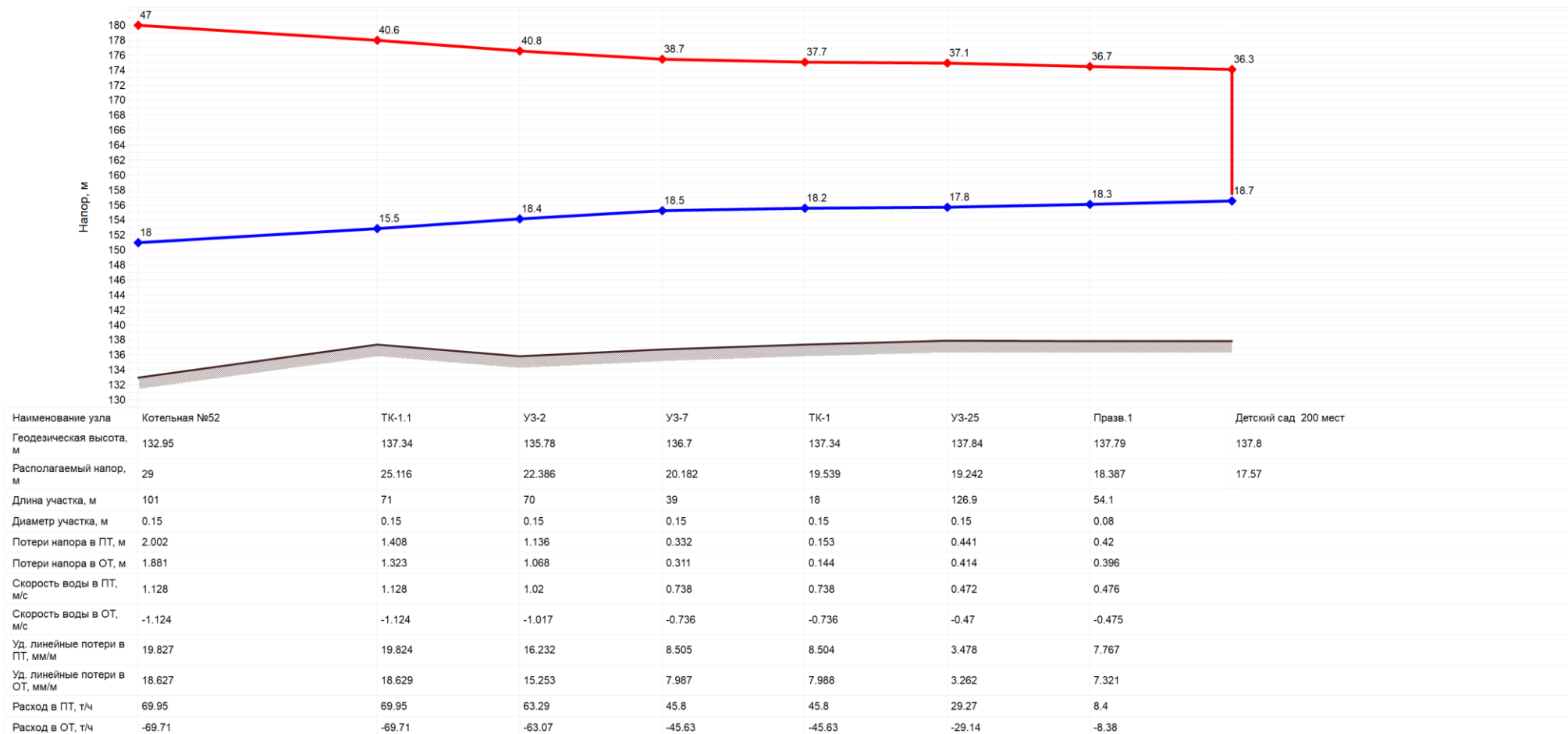
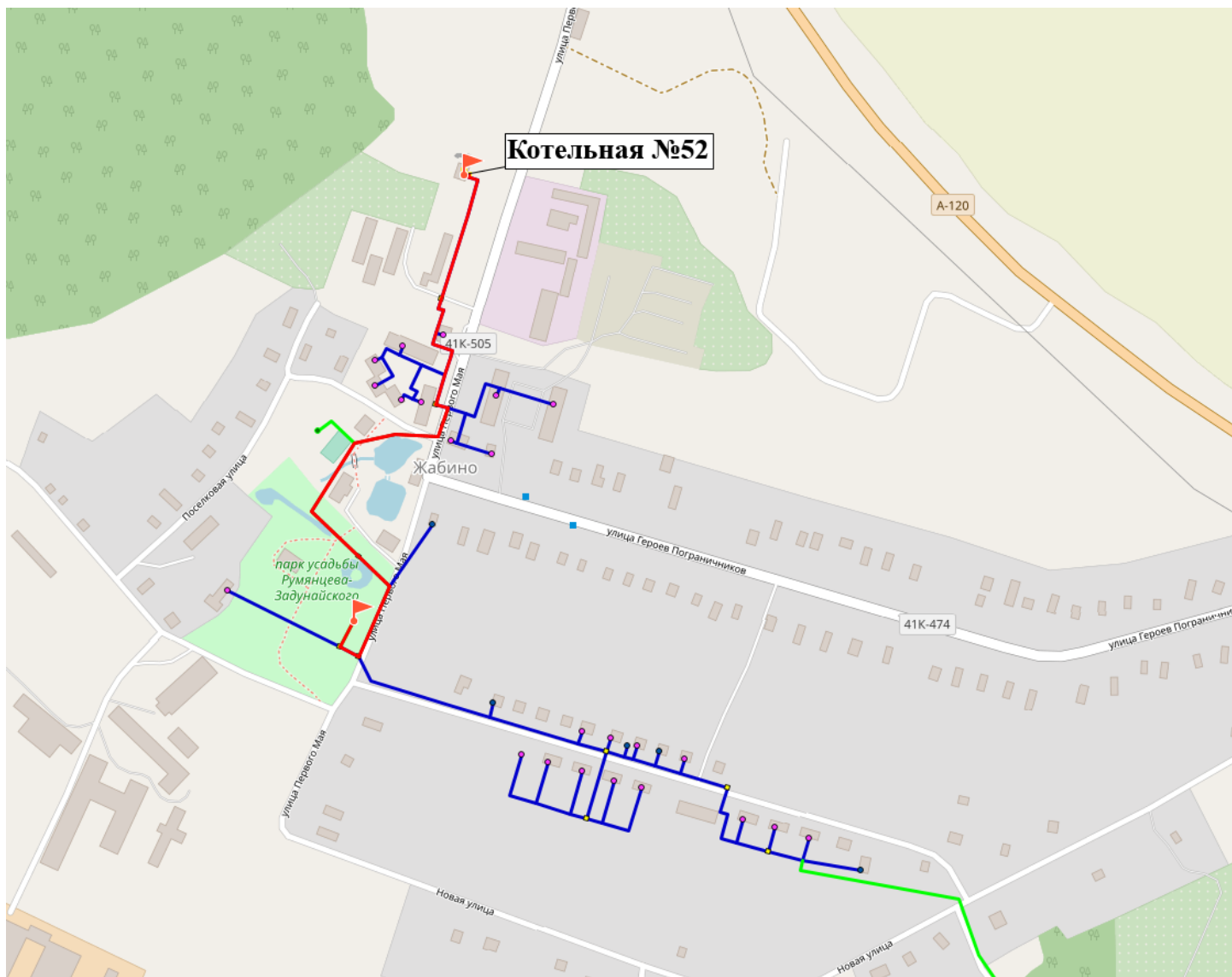


Рисунок 64. Пьезометрический график до перспективного потребителя Детский сад



**Рисунок 65. Путь построения пьезометрического графика до перспективного потребителя Фельдшерско-акушерский пункт**

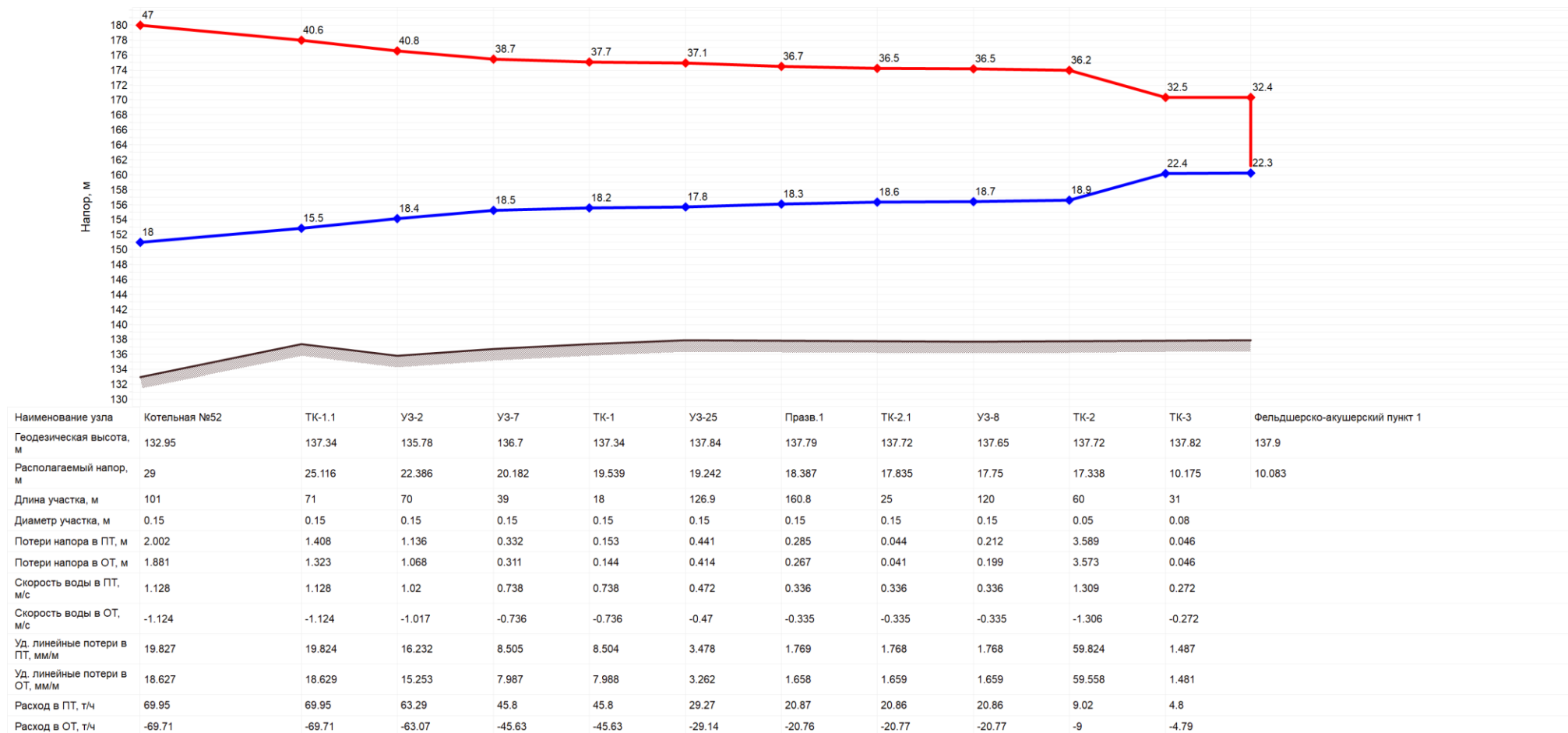
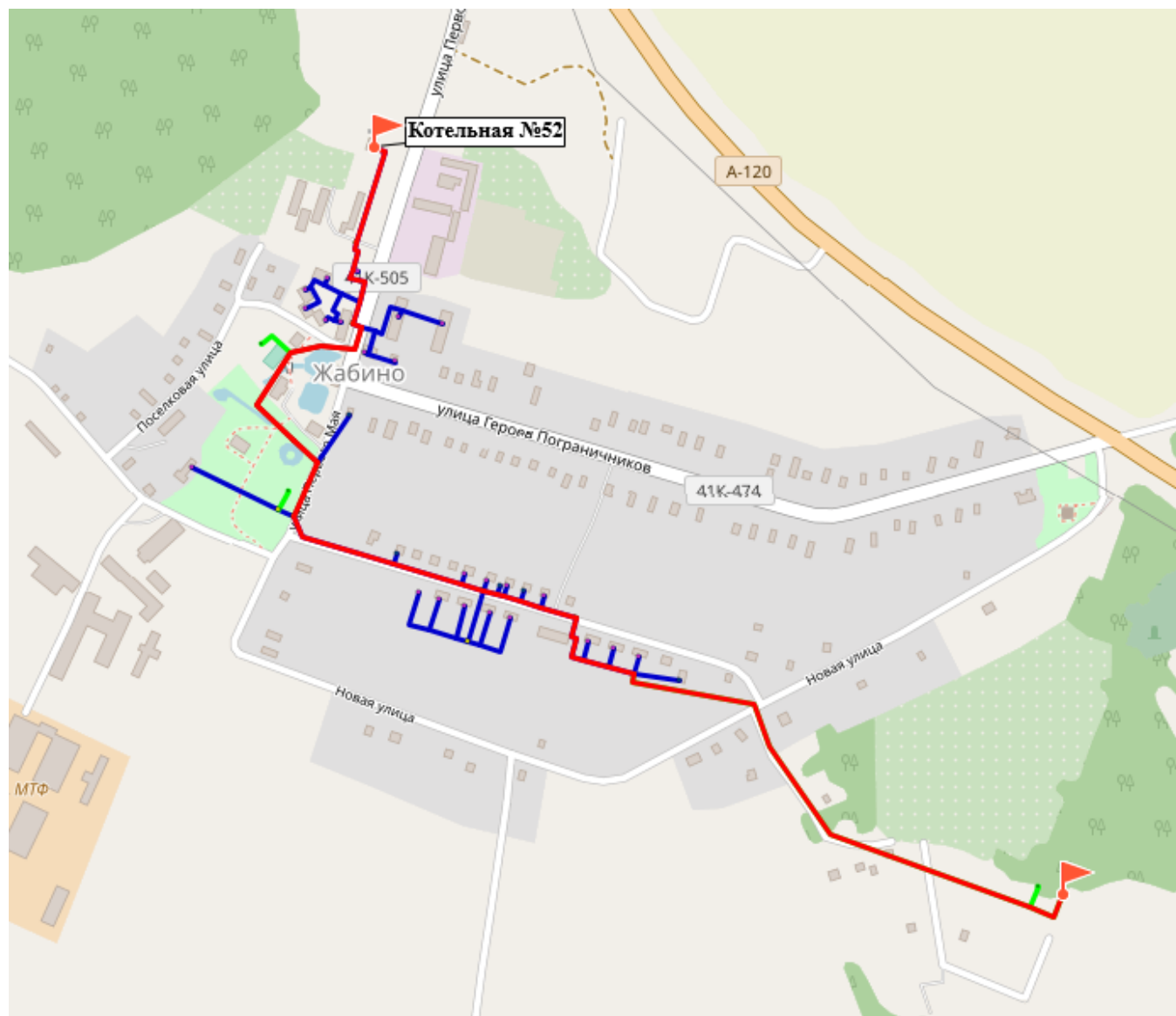


Рисунок 66. Пьезометрический график до перспективного потребителя Фельдшерско-акушерский пункт



**Рисунок 67. Путь построения пьезометрического графика до перспективного потребителя Универсальный спортивный зал**

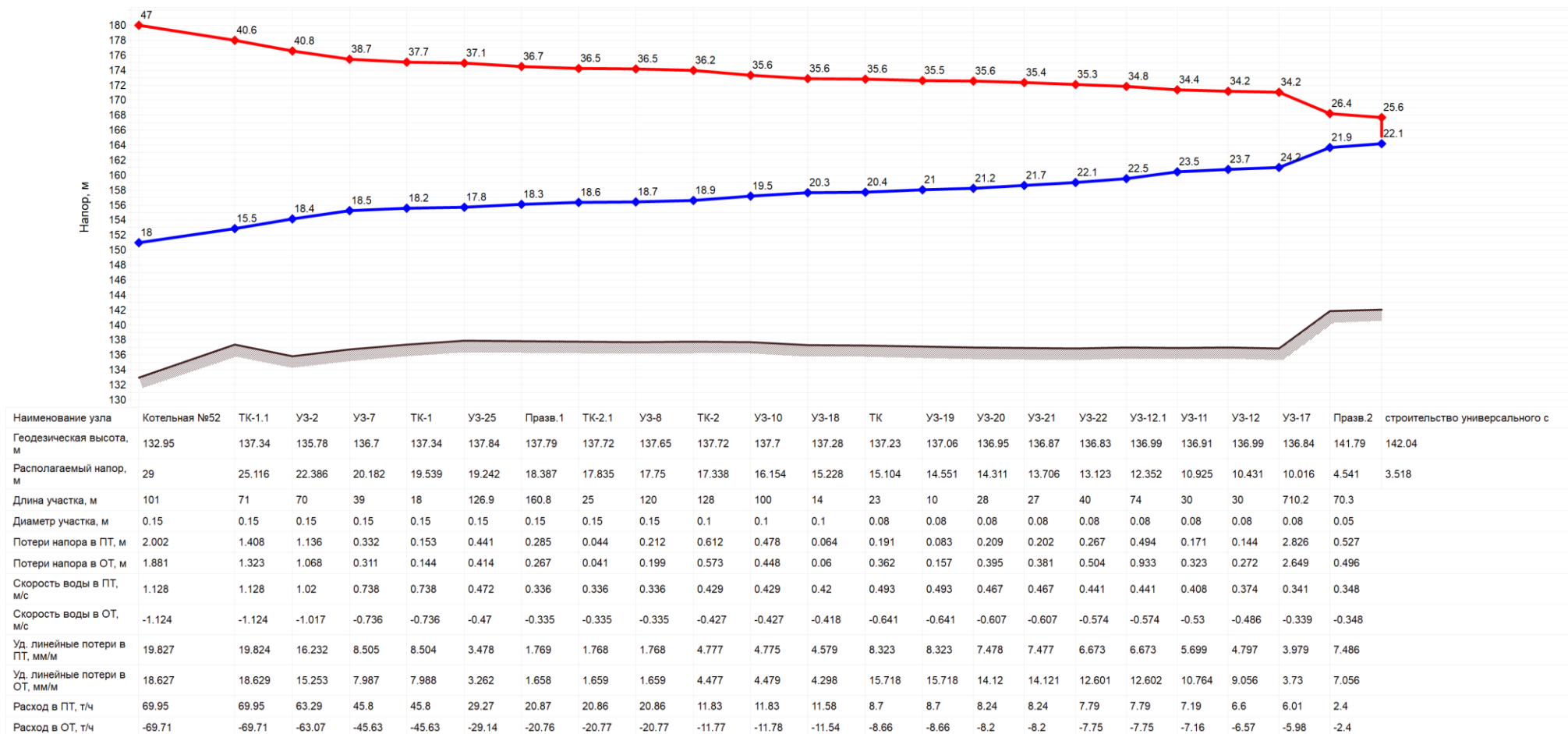


Рисунок 68. Пьезометрический график до перспективного потребителя Универсальный спортивный зал

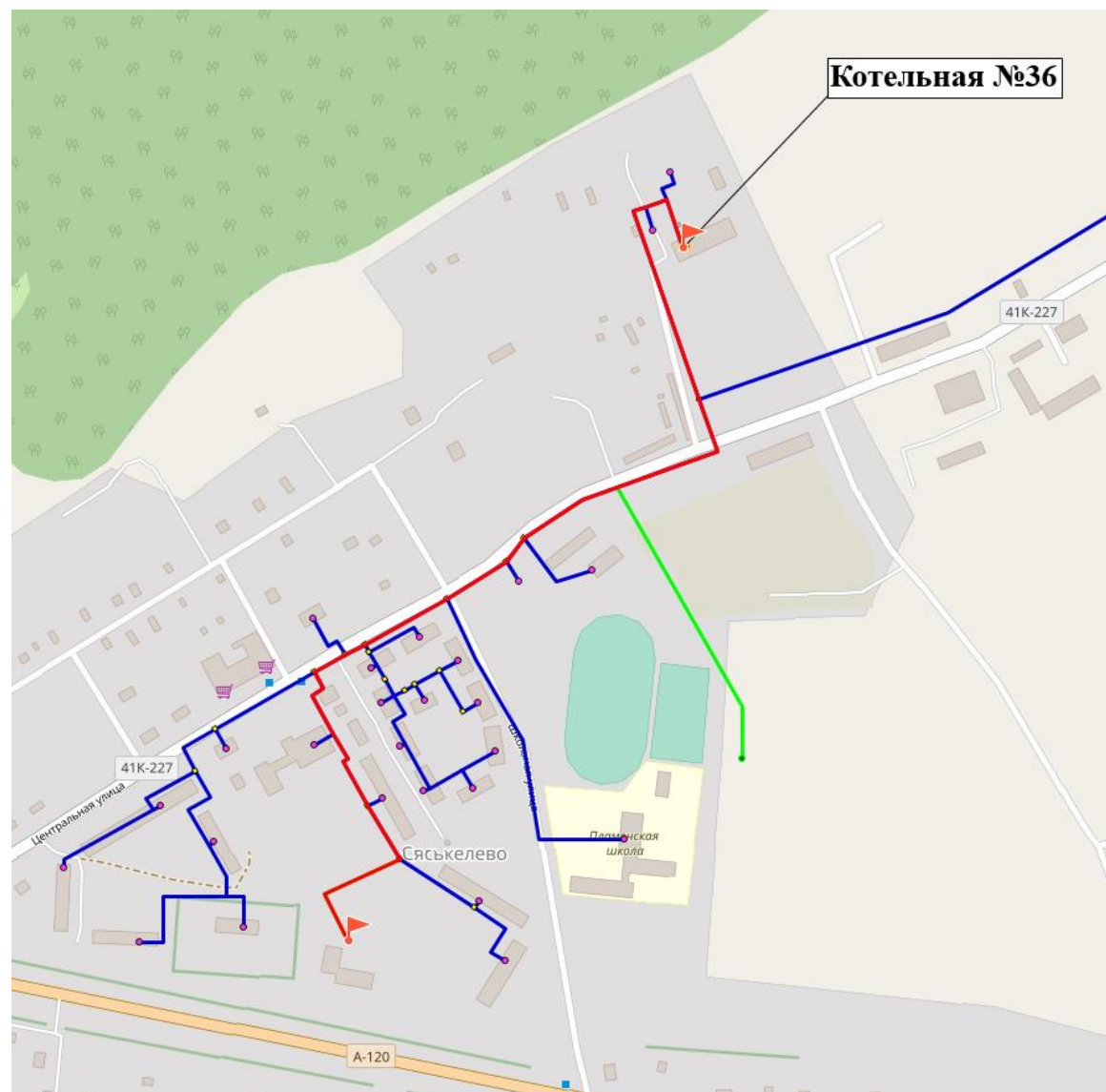
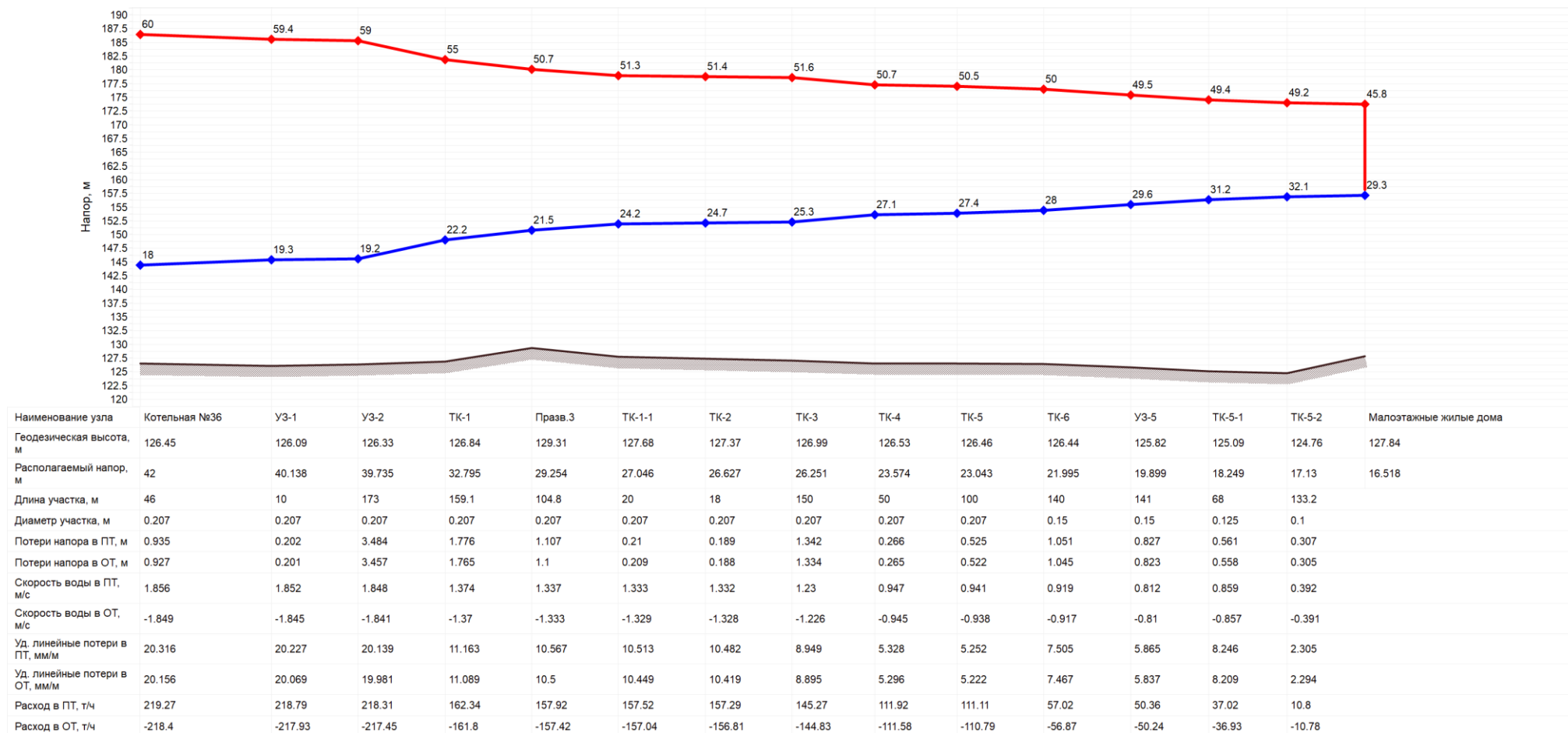
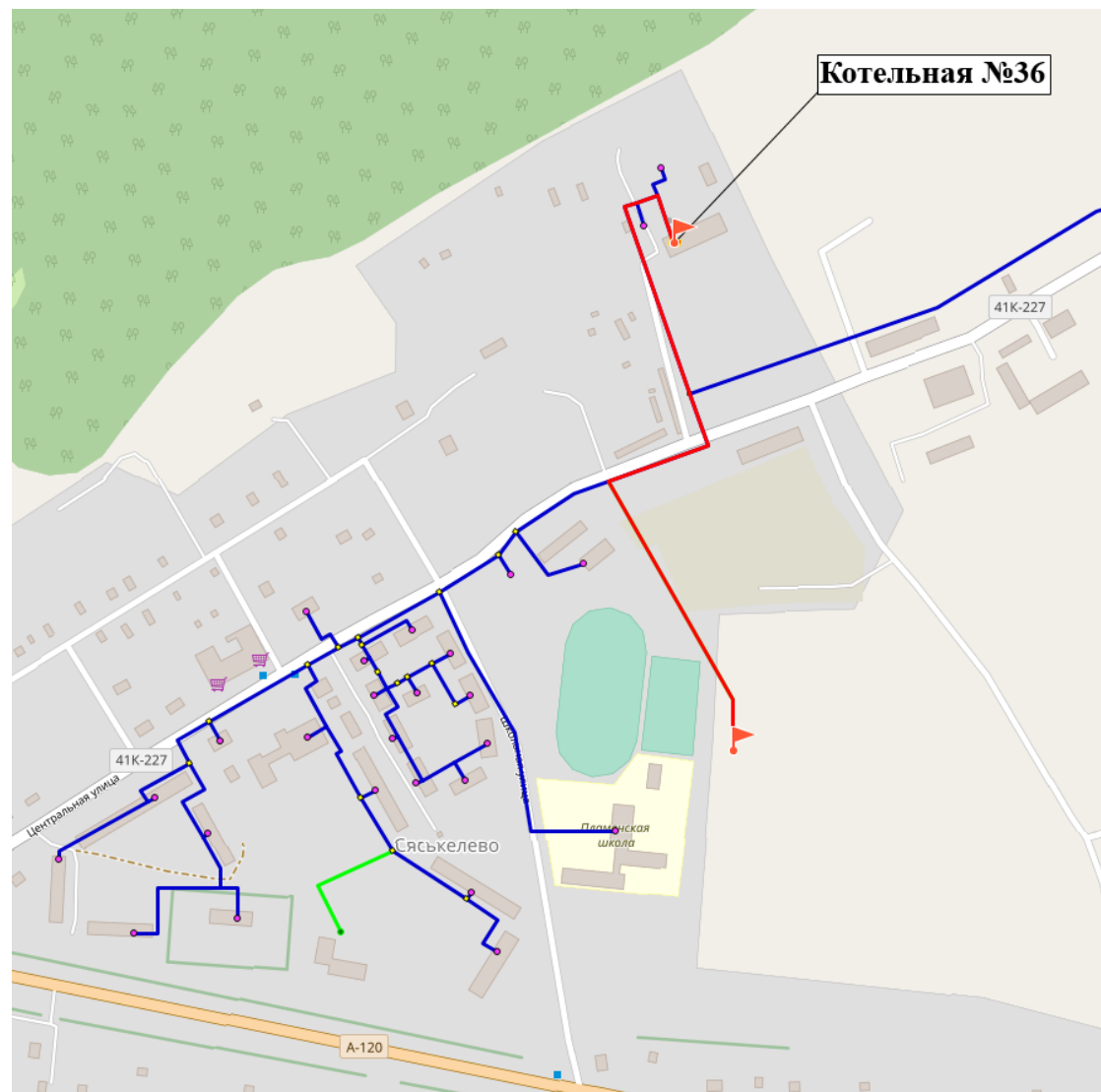


Рисунок 69. Путь построения пьезометрического графика до перспективного потребителя Малоэтажные жилые дома

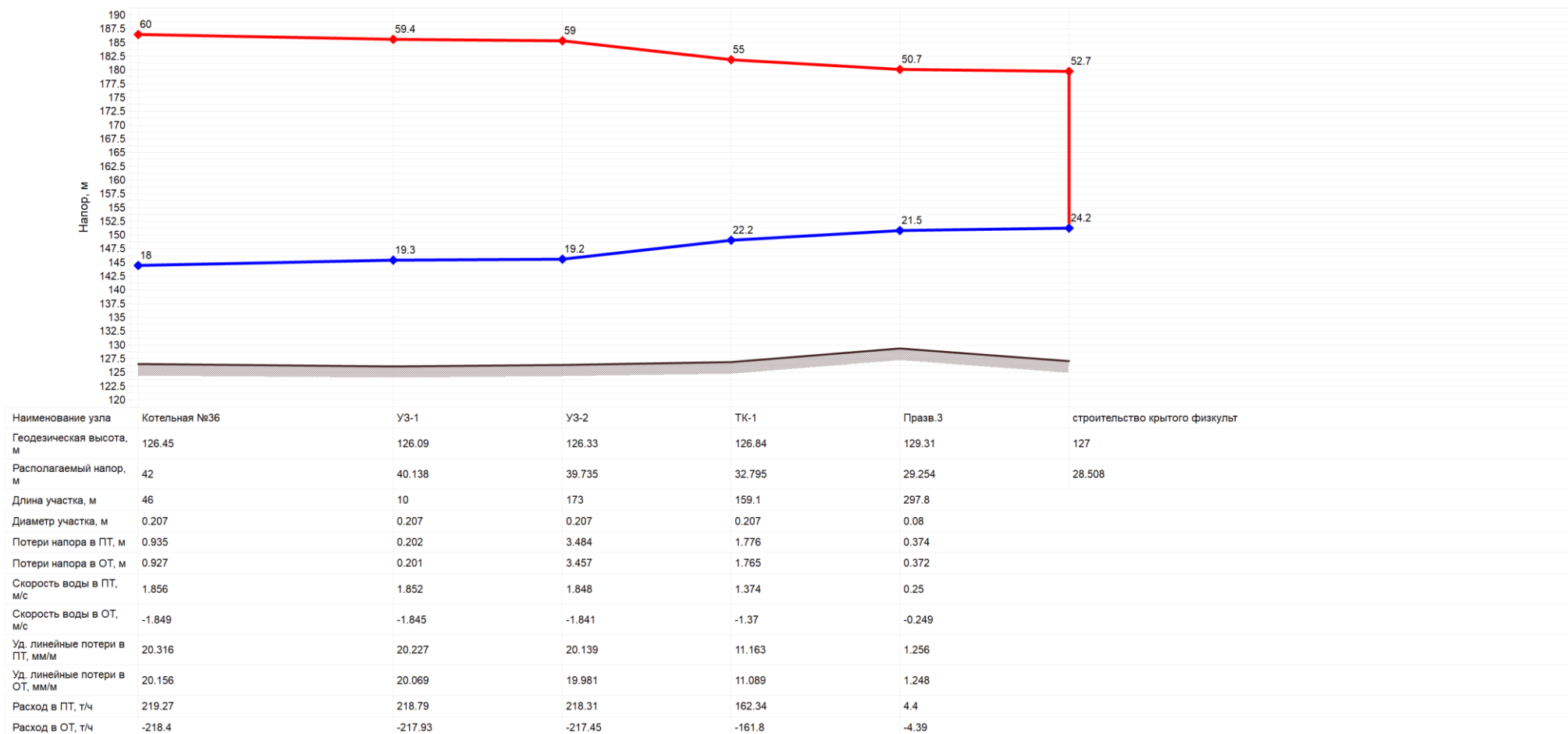


**Рисунок 70. Пьезометрический график до перспективного потребителя Малоэтажные жилые дома**



**Рисунок 71. Путь построения пьезометрического графика до перспективного потребителя Физкультурно-оздоровительный комплекс**





**Рисунок 72. Пьезометрический график до перспективного потребителя Физкультурно-оздоровительный комплекс**

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

Как видно из таблицы 43 при выводе из работы наиболее мощного котлоагрегата на котельной №36 наблюдается дефицит тепловой мощности, однако при нормальной работе котельной в настоящий момент и на период до 2035 наблюдается наличие резерва тепловой мощности. Резерв располагаемой тепловой мощности уменьшается с 18,93% в 2023 году до 12,25% в 2035 году, что связано с подключением новых перспективных потребителей увеличением тепловых потерь.

На котельной №52 д. Жабино, также наблюдается дефицит тепловой мощности как при выводе из работы наиболее мощного котлоагрегата, так и при нормальной работе котельной. В 2023 г. резерв составляет 24,96%, но в связи с подключением перспективных потребителей начиная с 2025 года наблюдается дефицит тепловой мощности. Для покрытия тепловой нагрузки перспективных потребителей необходимо предусмотреть мероприятия по увеличению мощности котельной №52.

### **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 2023 год. Составлены перспективные балансы источников тепловой энергии, рассчитанные на основе новых данных о перспективных потребителях тепловой энергии.

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

**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)**

Схемой теплоснабжения рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения Сяськелевского сельского поселения, в котором подключение перспективных потребителей планируется к существующим системам централизованного теплоснабжения.

Генеральным планом Сяськелевского сельского поселения намечены площадки нового строительства в поселении. Согласно сведениям, представленным в п. 2.2 Главы 2, к существующим системам централизованного теплоснабжения, планируется подключение перспективных потребителей, в том числе малоэтажной жилой застройки в д. Сяськелево.

### **Котельная №36**

На котельной №36 установлено два котла КВ-ГМ-3,15-115П и один котел КВ-ГМ-2,5-115П. В 2021 году были проведены капитальные ремонты котлов КВ-ГМ-3,15-115П.

Принимая во внимание срок эксплуатации установленных котлов, данным сценарием развития в отношении котельной №36 предусматривается замена котлоагрегатов КВ-ГМ-3,15-115П в 2028-2029 году, КВ-ГМ-2,5-115П в 2027 году на аналогичные.

### **Котельная №52**

На котельной №52 установлено два котла марки ТТ 100-1000. Принимая во внимание срок эксплуатации установленного оборудования, а также перспективный прирост тепловой нагрузки, данным сценарием предлагается проведение замены установленных котлоагрегатов с увеличением тепловой мощности котельной: вместо двух котлов ТТ 100-1000 (установленной мощностью 0,86 Гкал/ч) предполагается установка двух ТТ 100-1500 установленной мощностью 1,29 Гкал/ч каждый в течение 2025 - 2026 гг.

Данное увеличение мощности позволит обеспечить на котельной №52 резерв тепловой мощности с учетом подключения перспективных потребителей.

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».

В адрес администрации Гатчинского муниципального района поступило предложение от АО «Коммунальные системы Гатчинского района» о заключении концессионного соглашения на передачу в эксплуатацию объектов теплоснабжения и горячего водоснабжения, находящиеся в муниципальной собственности. Концессионное соглашение планируется заключить на срок 19 лет (с 2024 г. по 2042 г.).

Перечень имущества, предполагаемого к передаче в эксплуатацию, подлежит согласованию с администрацией Гатчинского муниципального района и будет указан в проекте концессионного соглашения.

При согласовании проекта концессионного соглашения, предусматриваемые мероприятия будут отражены при последующей актуализации схемы теплоснабжения.

## **5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения**

Схемой теплоснабжения рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения Сяськелевского сельского поселения, в котором подключение перспективных потребителей планируется к существующим системам централизованного теплоснабжения. На перспективу до 2035 г. планируется модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса, а также замену котлов котельных №36 и №52.

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 Сяськелевского СП.

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 Сяськелевского сельского поселения касаются перспективных потребителей. В текущей актуализации в рамках единственного сценария предусматривается подключение перспективных потребителей к существующим системам теплоснабжения. Также, в рамках рассматриваемого мастер-плана предполагается замена основного оборудования источников тепловой энергии.

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

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

Расчет 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 2023 по 2035 гг., 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 определяются как произведение нормативной среднегодовой утечки на прогнозируемые приросты объемов теплоносителя.

Прогнозируемые приросты нормативных потерь теплоносителя по каждой системе теплоснабжения представлены в таблице 45.

Таблица 45.Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя

Наименование	Размерность	Расчетный срок												
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Котельная №36 д. Сяськелево														
Объем тепловой сети	м³	221,82	221,82	221,82	221,82	221,82	221,82	221,82	226,01	228,56	228,56	228,56	228,56	228,56
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,555	0,555	0,555	0,555	0,555	0,555	0,555	0,565	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571
Котельная №52 д. Жабино														
Объем тепловой сети	м³	29,39	29,39	31,781	35,111	35,111	35,111	35,111	35,251	35,251	35,251	35,251	35,251	35,251
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,073	0,073	0,079	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088

**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**

На территории Сяськелевского сельского поселения организована закрытая система горячего водоснабжения потребителей.

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

Система теплоснабжения котельной №36 четырехтрубная. Тепловая схема котельной с помощью теплообменников разделяется на три независимых контура: котловой контур, контур системы отопления и контур системы горячего водоснабжения. Аккумуляторные баки на источнике не установлены.

Система теплоснабжения котельной №52 четырехтрубная. Тепловая схема котельной с помощью теплообменников разделяется на три независимых контура: котловой контур, контур системы отопления и контур системы горячего водоснабжения. Аккумуляторные баки на источнике не установлены.

### **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 Сяськелевского сельского поселения представлен в таблице 45. Фактические данные по расходу подпиточной воды на источниках эксплуатирующей организацией не предоставлены.



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

Существующий и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок для котельных, расположенных на территории Сяськелевского сельского поселения, представлены в таблице 46.

**Таблица 46. Баланс производительности водоподготовительных установок**

Наименование	Размерность	Расчетный срок												
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Котельная №36 д. Сяськелево														
Производительность ВПУ	м³/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем тепловой сети	м³	221,82	221,82	221,82	221,82	221,82	221,82	221,82	226,01	228,56	228,56	228,56	228,56	228,56
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м³/час	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
нормативные утечки теплоносителя	м³/час	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
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
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
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м³/час	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м³/час	4,44	4,44	4,44	4,44	4,44	4,44	4,44	4,52	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м³/час	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	5,09	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14
Котельная №52 д. Жабино														
Производительность ВПУ	м³/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем тепловой сети	м³	29,39	29,39	31,78	35,11	35,11	35,11	35,11	35,25	35,25	35,25	35,25	35,25	35,25
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м³/час	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
нормативные утечки теплоносителя	м³/час	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
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
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
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м³/час	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м³/час	0,59	0,59	0,64	0,70	0,70	0,70	0,70	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м³/час	0,66	0,66	0,72	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79

**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 всех зон действия источников тепловой энергии, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя представлен в Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей отопления, вентиляции, ГВС, кондиционирования и обеспечения технологических процессов производственных предприятий». При актуализации Схемы теплоснабжения в качестве базового периода принят 2023 г., следовательно, перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, составляются на период 2023-2035 гг.

В ходе сопоставления нормативных и фактических потерь теплоносителя в существующих системах транспорта тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения, было выявлено, что фактические потери теплоносителя в тепловых сетях не превышают нормативные потери теплоносителя, рассчитанные в соответствии с существующими характеристиками тепловых сетей.

Несмотря на несоответствие фактических и нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в существующих системах теплоснабжения может быть выполнен ряд организационных и технических мероприятий.

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

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

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

- 1) перекладка трубопроводов тепловых сетей в соответствии с планами развития теплоснабжающих организаций;
- 2) применение при прокладке магистральных трубопроводов тепловых сетей трубопроводов в монолитной тепловой изоляции с системами дистанционной диагностики состояния трубопроводов;
- 3) применение для наружных сетей ГВС трубопроводов с высокой коррозионной стойкостью (в т.ч. полимерных трубопроводов);
- 4) использование мобильных измерительных комплексов для диагностики состояния тепловых сетей.

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

На территории Сяськелевского сельского поселения функционируют два источника централизованного теплоснабжения:

- котельная №36 д. Сяськелево
- котельная №52 д. Жабино.

Основное оборудование котельных №36 д. Сяськелево и №52 д. Жабино установлено в 2010 и в 2012 годах соответственно.

Нормативный срок эксплуатации основного оборудования, установленного на котельных, составляет до 20 лет. Таким образом, на расчетный срок до 2035 года ресурс работы оборудования будет исчерпан, в связи с чем необходимо предусмотреть мероприятия по замене основного оборудования котельных.

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

Организация централизованного теплоснабжения осуществляется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». Согласно данному постановлению, при утверждении схемы теплоснабжения соответствующим органом местного самоуправления, статус единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО) присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации, на основании критериев и порядка, указанных в Главе 2 данного постановления. Предложения по выбору ЕТО в административных границах Сяськелевского

сельского поселения представлены в Главе 15 Обосновывающих Материалов «Реестр единых теплоснабжающих организаций».

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя;
- 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.

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 постановлением Правительства РФ от 30 ноября 2021 года №2115 «Об утверждении правил подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения, правил недискриминационного доступа к услугам по передаче тепловой энергии, теплоносителя» (вступившим в силу с 01 марта 2022 года).

Подключение к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, определенном правилами подключения, на основании договора, который является публичным для теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций, в том числе единой теплоснабжающей организации.

Теплоснабжающая или теплосетевая организация, в которую следует обращаться заявителям, определяется в соответствии с зонами эксплуатационной ответственности таких организаций, определенными в схеме теплоснабжения поселения, городского округа. Границы зон эксплуатационной ответственности определяются в соответствии с постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г.

№808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В случае, если подключение объекта к системе теплоснабжения в соответствии со схемой теплоснабжения возможно через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, и при этом для подключения не требуется создание и (или) модернизация (реконструкция) технологически связанных (смежных) тепловых сетей или источников тепловой энергии в целях изменения их тепловой мощности для обеспечения требуемой заявителем тепловой нагрузки, заключение договора о подключении осуществляется исполнителем после получения от смежной организации в письменной форме согласия на подключение объекта через принадлежащие ей тепловые сети или источники тепловой энергии.

Исполнитель в течение 5 рабочих дней со дня получения заявки на подключение направляет в смежную организацию запрос о представлении согласия на подключение объекта капитального строительства непосредственно к принадлежащим ей тепловым сетям и одновременно уведомляет заявителя о направлении указанного запроса.

Смежная организация обязана в течение 5 рабочих дней со дня получения от исполнителя запроса о представлении согласия на подключение объекта капитального строительства непосредственно к принадлежащим ей тепловым сетям направить исполнителю в письменной форме согласие на подключение объекта с указанием факта необходимости или отсутствия необходимости реализации мероприятий на тепловых сетях указанной организации для подключения заявителя или отказ от согласования подключения объекта через принадлежащие ей тепловые сети.

В случае если смежная организация является лицом, не оказывающим услуги по передаче тепловой энергии и (или) не осуществляющим продажу тепловой энергии, и для подключения не требуется модернизация (реконструкция) технологически связанных тепловых сетей организации для обеспечения требуемой заявителем тепловой нагрузки, заключение договора о подключении осуществляется исполнителем после получения от указанной смежной организации в письменной форме согласия на подключение объекта непосредственно к принадлежащим ей тепловым сетям с приложением копий документов,

подтверждающих право собственности или иное законное право владения технологически связанными тепловыми сетями и (или) источниками тепловой энергии в системе теплоснабжения. Такое согласие является достаточным основанием для заключения договора о подключении между заявителем и исполнителем через тепловые сети, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации.

При получении исполнителем отказа смежной организации, являющейся лицом, не оказывающим услуги по передаче тепловой энергии и (или) не осуществляющим продажу тепловой энергии, от согласования подключения объекта непосредственно к принадлежащим ей тепловым сетям или неполучении в установленный срок ответа от смежной организации исполнитель определяет точку присоединения на существующих тепловых сетях, принадлежащих исполнителю, и уведомляет об этом заявителя в течение 5 рабочих дней с даты получения соответствующего отказа или с даты истечения срока, установленного для ответа смежной организации.

В случае если смежная организация является лицом, не оказывающим услуги по передаче тепловой энергии и (или) не осуществляющим продажу тепловой энергии, и для подключения требуется модернизация (реконструкция) технологически связанных тепловых сетей, в том числе в целях изменения их тепловой мощности для обеспечения требуемой заявителем тепловой нагрузки, исполнителем и смежной организацией заключается договор гражданско-правового характера в порядке и на условиях, которые предусмотрены гражданским законодательством Российской Федерации.

В случае если для подключения на объектах теплоснабжения смежной организации не требуется выполнение работ по их реконструкции (модернизации), исполнитель заключает с такой смежной организацией соглашение о взаимодействии в целях подключения объектов заявителя, в котором определяются обязательства сторон в связи с подключением объекта капитального строительства заявителя, а также ответственность сторон за неисполнение обязательств по соглашению. Смежная организация обязана подписать проект соглашения о взаимодействии в течение 10 рабочих дней с даты его получения от исполнителя.

В случае если для подключения объекта требуется создание и (или) модернизация (реконструкция) тепловых сетей или источников тепловой энергии,



принадлежащих на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, в целях изменения их тепловой мощности для обеспечения требуемой заявителем тепловой нагрузки, заключение с заявителем договора о подключении осуществляется исполнителем после заключения со смежной организацией договора о подключении объекта через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственном или на ином законном основании смежной организации. При этом исполнитель направляет в смежную организацию заявку на заключение договора о подключении объекта непосредственно к тепловым сетям, принадлежащим на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, с приложением сведений и документов, которые получены от заявителя в соответствии с пунктами 35 и 36 «Правил подключения «технологического присоединения» к системам теплоснабжения».

Заключение договора о подключении объекта через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, осуществляется в порядке и сроки, установленные настоящими Правилами. При этом срок подключения объекта (если его подключение осуществляется через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации) увеличивается на срок подключения исполнителя к тепловым сетям или источникам тепловой энергии смежной организации.

В случае если для подключения объекта капитального строительства к системе теплоснабжения требуется строительство, реконструкция тепловых сетей и (или) источников тепловой энергии на земельных участках, находящихся в собственности или на ином законном праве третьих лиц и (или) имеющих ограничения по использованию, срок подключения объекта капитального строительства увеличивается на срок, равный сроку оформления документов, предоставляющих право исполнителю осуществлять строительство, реконструкцию тепловых сетей и (или) источников тепловой энергии на указанных земельных участках.

Правообладатели земельных участков, а также органы местного самоуправления в случаях, предусмотренных статьей 39.11 Земельного кодекса Российской Федерации, вправе обратиться в теплоснабжающую или теплосетевую организацию, определенную в соответствии с пунктом 4 Правил, утверждённых

постановлением РФ от 30 ноября 2021 года №2115, с запросом о предоставлении технических условий.

Запрос о предоставлении технических условий должен содержать:

- наименование лица, направившего запрос, его местонахождение и почтовый адрес;
- копии правоустанавливающих документов, подтверждающих право собственности или иное законное право заявителя на земельный участок, права на которые не зарегистрированы в Едином государственном реестре недвижимости (в случае если такие права зарегистрированы в указанном реестре, представляются также соответствующие выписки из Единого государственного реестра недвижимости с датой выдачи не ранее 30 дней), заверенные заявителем;
- информацию о границах земельного участка, на котором планируется осуществить строительство подключаемого объекта или расположен реконструируемый подключаемый объект;
- информацию о разрешенном использовании земельного участка;
- сведения о размере суммарной подключаемой тепловой нагрузки с указанием вида теплоносителя и его параметров (давление и температура), категории надежности.

Выдача технических условий осуществляется теплоснабжающими или теплосетевыми организациями в пределах границ зоны их эксплуатационной ответственности, без взимания платы.

При предоставлении заявителем сведений и документов, указанных в пункте 16 Правил, утвержденных постановлением Правительства РФ от 30 ноября 2021 года №2115 (вступившим в силу с 01 марта 2022 года), в полном объеме, теплоснабжающие и теплосетевые организации в течение 30 дней со дня получения запроса представляет лицу, направившему запрос в теплоснабжающую или теплосетевую организацию, в письменной форме информацию, содержащую сведения о точках подключения и информацию о наличии или об отсутствии технических ограничений на перераспределение мощности. Указанная информация представляется на безвозмездной основе.

В случае непредставления сведений и документов, указанных в пункте 16 указанных Правил, в полном объеме либо представления недостоверных сведений и (или) документов теплоснабжающие и теплосетевые организации направляют отказ

в выдаче технических условий подключения.

Обязательства организации, предоставившей технические условия (срок действия технических условий подключения составляет 3 года (а при комплексном развитии территории - 5 лет) с даты их выдачи), предусматривающие максимальную нагрузку, сроки подключения объектов к системе теплоснабжения и срок действия технических условий прекращаются в случае, если в течение 1 года (при комплексном развитии территории - в течение 3 лет) со дня предоставления правообладателю земельного участка указанных технических условий подключения он не подаст заявку на заключение договора о подключении.

В случае если заявитель определил необходимую ему подключаемую нагрузку, он обращается в теплоснабжающую или теплосетевую организацию с заявлением о заключении договора о подключении, при этом указанное заявление может быть подано без предварительного получения заявителем технических условий подключения.

В случае если заявитель не имеет сведений об организации, в которую следует обратиться с целью заключения договора о подключении, он вправе обратиться в орган местного самоуправления с письменным запросом о представлении сведений о такой организации с указанием местонахождения подключаемого объекта.

Орган местного самоуправления обязан представить в письменной форме сведения о соответствующей организации, включая ее наименование и местонахождение, в течение 2 рабочих дней со дня обращения заявителя.

Основанием для заключения договора о подключении является поданная заявителем заявка на подключение, в соответствии с правилами подключения, утвержденных постановлением Правительства РФ от 30 ноября 2021 года №2115 (вступившим в силу с 01 марта 2022 года).

Условия подключения выдаются исполнителем вместе с проектом договора о подключении и являются его неотъемлемой частью.

Единая теплоснабжающая организация в течение 5 рабочих дней со дня получения от исполнителя запроса о наличии или об отсутствии технической возможности подключения направляет ответ о наличии (отсутствии) резерва пропускной способности тепловых сетей и (или) мощности источников тепловой энергии в системе теплоснабжения. Указанный срок увеличивается на срок получения ответа о технической возможности подключения от смежной

организации.

При наличии резерва пропускной способности тепловых сетей и (или) мощности источников тепловой энергии в системе теплоснабжения между исполнителем и единой теплоснабжающей организацией заключается соглашение о взаимодействии при подключении объектов заявителя.

При отсутствии технической возможности подключения в связи с недостаточной величиной резерва пропускной способности тепловых сетей и (или) мощности источников тепловой энергии смежных организаций и выборе заявителем варианта создания технической возможности подключения в соответствии с абзацем вторым пункта 24 настоящих Правил исполнитель обязан обратиться в указанные единой теплоснабжающей организацией смежные организации для заключения договора в соответствии с пунктом 27 настоящих Правил, а также заключить с единой теплоснабжающей организацией соглашение о взаимодействии при подключении объектов заявителя и предоставлять в единую теплоснабжающую организацию сведения о сроке и размере подключаемой тепловой нагрузки, а также копию акта о подключении после исполнения договора о подключении в порядке и в сроки, которые предусмотрены единой теплоснабжающей организацией.

Проверку отсутствия технической возможности подключения в связи с недостаточной величиной резерва пропускной способности тепловых сетей и (или) мощности источников тепловой энергии смежных организаций осуществляет единая теплоснабжающая организация, к зоне деятельности, которой осуществляется подключение. Порядок согласования величины резерва пропускной способности тепловых сетей и (или) резерва мощности источников тепловой энергии со смежными организациями определяется единой теплоснабжающей организацией. Единая теплоснабжающая организация определяет перечень смежных организаций, в которые исполнителю (в том числе единой теплоснабжающей организации) необходимо обратиться за заключением договора о подключении, а в случаях заключения договора со смежной организацией, являющейся лицом, не оказывающим услуги по передаче тепловой энергии и (или) не осуществляющим продажу тепловой энергии, за заключением договора гражданско-правового характера в порядке и на условиях, которые предусмотрены гражданским законодательством Российской Федерации. В указанном случае по соглашению сторон может быть заключен договор о подключении со множественностью лиц,

включая исполнителя, заявителя и смежную организацию.

В этом случае плата за подключение для исполнителя устанавливается в индивидуальном порядке с учетом расходов на создание технической возможности подключения смежными организациями.

Договором оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, заключаемым теплосетевой организацией с единой теплоснабжающей организацией, за исключением случая заключения такого договора в ценовых зонах теплоснабжения, предусматривается, что в случае если теплосетевая организация осуществляет подключение к своим тепловым сетям теплопотребляющих установок, тепловых сетей или источников тепловой энергии, теплосетевая организация осуществляет согласование условий подключения с единой теплоснабжающей организацией. Теплосетевая организация обязана направить подключения на согласование единой теплоснабжающей организации, определенной в соответствующей системе теплоснабжения, до направления их потребителю.

Единая теплоснабжающая организация обязана в течении 7 рабочих дней со следующего дня после получения запроса о предоставлении технических условий подключения обязаны представить технические условия подключения или мотивированный отказ в их выдаче.

В случае если на момент получения запроса о выдаче технических условий подключения техническая возможность подключения отсутствует, теплоснабжающая организация, теплосетевая организация направляют заявителю письмо с указанием возможных вариантов создания технической возможности подключения, указанных в пункте 24 настоящих Правил.

В случае отсутствия ответа от единой теплоснабжающей организации о результатах согласования условий подключения в течение 7 дней со дня их получения, условия подключения считаются согласованными.

В случае получения замечаний к условиям подключения теплосетевая организация обязана внести изменения в условия подключения в соответствии с этими замечаниями.

Внесение изменений в условия подключения подлежит согласования в порядке, предусмотренном настоящим пунктом.

В случае нарушения теплосетевой организацией обязанностей,

установленных настоящим пунктом, либо невыполнения условий подключения заявителем и (или) теплосетевой организацией, единая теплоснабжающая организация вправе в течение 1 года со дня обнаружения указанных нарушений обратиться к теплосетевой организации с требованием об изменении выданных условий подключения и о выполнении всех необходимых в связи с этим действий либо с требованием о выполнении условий подключения. Теплосетевая организация обязана выполнить все указанные действия за счет собственных средств и возместить единой теплоснабжающей организации все понесенные убытки, возникшие вследствие нарушения теплосетевой организацией обязанности по согласованию условий подключения с единой теплоснабжающей организацией (п. 67 ПП №808 от 8 августа 2012 г.).

Подключение к системам теплоснабжения осуществляется в следующем порядке:

- направление исполнителю заявки на заключение договора о подключении;
- заключение договора о подключении;
- выполнение сторонами договора о подключении мероприятий по подключению, предусмотренных условиями договора о подключении;
- составление акта о готовности;
- получение заявителем временного разрешения органа федерального государственного энергетического надзора для проведения испытаний и пусконаладочных работ в отношении подключаемых объектов теплоснабжения и (или) теплопотребляющих установок;
- подача тепловой энергии и теплоносителя на объект заявителя на время проведения пусконаладочных работ и комплексного опробования;
- составление акта о подключении.

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.

В случае если схемой теплоснабжения не определен радиус эффективного

теплоснабжения для соответствующих объектов, расчет радиуса эффективного теплоснабжения проводит исполнитель (теплоснабжающая или теплосетевая организация) в соответствии с утвержденными Министерством энергетики Российской Федерации методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

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, актуализации 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 присоединение возможно в перспективе.

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для:

- индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
- малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов (таунхаузов) планируемых к строительству вне перспективных зон действия источников теплоснабжения при условии удельной нагрузки теплоснабжения планируемой застройки менее 0,01 Гкал/ч/га;
- социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четыре этажей) планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;
- промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление природного газа;
- любых объектов при отсутствии экономической целесообразности подключения к централизованной системе теплоснабжения;
- инновационных объектов, проектом теплоснабжения которых предусматривается удельный расход тепловой энергии на отопление менее 15 кВт·ч/кв.м. год, т.н. «пассивный (или нулевой) дом» или теплоснабжение которых предусматривается от альтернативных источников, включая вторичные энергоресурсы.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения».

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления (при условии согласования с газоснабжающей организацией). В соответствии с п. 1 СП 41-108-2004 «Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе»: «Использование поквартирных систем теплоснабжения с теплогенераторами на газовом топливе для жилых зданий высотой более 28 м (11 этажей и более) допускается по согласованию с территориальными органами Управления Пожарной Охраны МЧС России».

**7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми и соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Сяськелевского сельского поселения отсутствуют. В перспективе, строительство генерирующих объектов на территории Сяськелевского 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 Сяськелевского сельского поселения отсутствуют.

По результатам оценки надежности теплоснабжения Сяськелевского сельского поселения мероприятия по установке (приобретению) резервного оборудования настоящей актуализацией схемы теплоснабжения не предусматриваются.

### **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.

**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**

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

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

В «Схеме и Программе развития электроэнергетики Ленинградской области на 2020-2024 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 Сяськелевского 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**

Тепловые источники, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории Сяськелевского сельского поселения отсутствуют.

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

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

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

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- неэффективности существующей системы теплоснабжения;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

Согласно п. 15 ст. 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 (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Существующие потребители, подключенные в надлежащем порядке к централизованным системам теплоснабжения, могут быть переведены на индивидуальное поквартирное теплоснабжение только в случае обоснования в схеме теплоснабжения экономической убыточности (нецелесообразности) теплоснабжения с использованием существующих систем централизованного теплоснабжения.

На расчетный срок теплоснабжение индивидуальной жилой застройки предусматривается обеспечить от индивидуальных источников тепла на природном газе, а также посредством печного отопления. Подключение объектов индивидуальной жилой застройки к централизованным системам теплоснабжения не планируется.

#### **7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения**

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки во всех системах теплоснабжения Сяськелевского сельского поселения рассчитаны на основании прироста площади строительных фондов.

##### **Котельная №36**

На котельной №36 установлено два котла КВ-ГМ-3,15-115П и один котел КВ-ГМ-2,5-115П суммарной установленной мощностью 8,8 МВт (7,57 Гкал/час). Котельная была построена в 1992 году. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 2010 года. В 2021 году были проведены капитальные ремонты котлов КВ-ГМ-3,15-115П. Подключенная нагрузка котельной составляет 5,43 Гкал/ч. Нагрузка котельной на рассматриваемую перспективу для принятого сценария увеличивается, за счет подключения перспективных потребителей. Предполагается мероприятие по замене основного оборудования котельной на аналогичные. Балансы тепловой мощности котельной до и после проведения мероприятий представлены в таблице 47.

**Таблица 47. Балансы тепловой мощности котельной №36**

Наименование	Существующее состояние	Перспективное состояние
<b>Котельная №36</b>		
Установленная мощность, Гкал/ч	7,57	7,57
Располагаемая мощность, Гкал/ч	7,57	7,57
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	5,43	5,91
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	4,46	4,43
<b>Резерв ("+" )/ Дефицит("-"), Гкал/ч</b>	<b>1,40</b>	<b>0,90</b>
<b>Резерв ("+" )/ Дефицит("-"), %</b>	<b>18,93</b>	<b>12,25</b>

**Котельная №52**

На котельной №52 установлено два котла ТТ 100-1000, единичной мощностью 1000 кВт (0,86 Гкал/ч) каждый. Котельная была построена в 1972 году. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 2012 года. Подключенная нагрузка котельной составляет 0,93 Гкал/ч. Нагрузка котельной на рассматриваемую перспективу для принятого сценария увеличивается за счет подключения перспективных потребителей. Данной актуализацией рассматривается мероприятие по замене основного оборудования котельной на более мощные. Балансы тепловой мощности котельной до и после проведения мероприятий представлены в таблице 48.

**Таблица 48. Балансы тепловой мощности котельной №52**

Наименование	Существующее состояние	Перспективное состояние
<b>Котельная №52</b>		
Установленная мощность, Гкал/ч	1,72	2,58
Располагаемая мощность, Гкал/ч	1,72	2,58
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	0,93	1,50
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	0,82	1,23
<b>Резерв ("+" )/ Дефицит("-"), Гкал/ч</b>	<b>0,42</b>	<b>0,79</b>
<b>Резерв ("+" )/ Дефицит("-"), %</b>	<b>24,96</b>	<b>31,53</b>

**7.13. Анализ целесообразности ввода новых, 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 Сяськелевского сельского поселения не предусмотрена.

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

Новые производства, планируемые к строительству в зонах действия существующих источников, могут быть обеспечены тепловой энергией в виде горячей воды.

Планируемые к строительству производства, расположенные вне зон действия существующих источников, а также производства технологическим процессом которых, предусмотрено потребление газа, должны обеспечиваться тепловой энергией от собственных источников.

#### **7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

Согласно п. 30 г. 2 Федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении»: от 27.07.2010 г.: «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 системе теплоснабжения стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям, рассчитывается как сумма следующих составляющих:

- а) стоимости единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде;
- б) удельной стоимости оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде.

Стоимости единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде, отпущенной от единственного источника в системе теплоснабжения, вычисляется по формуле:

$$T_i^{отэ} = \frac{HBB_i^{отэ}}{Q_i}, \text{ руб./Гкал}$$

где:  $HBB_i^{отэ}$  - необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на

отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на  $i$ -й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

$Q_i$  - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии в  $i$ -м расчетном периоде регулирования, тыс. Гкал.

Удельная стоимость оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, вычисляется по формуле:

$$T_i^{nep} = \frac{HBB_i^{nep}}{Q_i^c}, \text{ руб./Гкал}$$

где:  $HBB_i^{nep}$  - необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды на  $i$ -й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

$Q_i^c$  - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения на  $i$ -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

Стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, вычисляется по формуле:

$$T_i^{kn} = T_i^{omz} + T_i^{nep} = \frac{HBB_i^{omz}}{Q_i} + \frac{HBB_i^{nep}}{Q_i^c}, \text{ руб./Гкал}$$

Все существующие потребители попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

При подключении нового объекта заявителя к тепловой сети системы теплоснабжения, стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, рассчитывается по формуле:

$$T_i^{kn,nn} = \frac{HBB_i^{omz} + \Delta HBB_i^{omz}}{Q_i + \Delta Q_i^{nn}} + \frac{HBB_i^{nep} + \Delta HBB_i^{nep}}{Q_i + \Delta Q_i^{cnn}}, \text{ руб./Гкал}$$

где:  $HBB_i^{omz}$  - дополнительная необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на  $i$ -расчетный период регулирования, которая определяется дополнительными расходами на отпуск тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, тыс. руб.;

$\Delta Q_i^{nn}$  - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии для теплоснабжения нового объекта заявителя,

присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на  $i$ -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

$HBB_i^{nep}$  - дополнительная необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды в системе теплоснабжения, которая должна определяться дополнительными расходами на передачу тепловой энергии по тепловым сетям исполнителя, для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя на  $i$ -й расчетный период регулирования, тыс. руб.

$\Delta Q_i^{cnp}$  - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения исполнителя для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на  $i$ -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения  $T_i^{kn,nn}$ , больше чем стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения  $T_i^{kn}$ , то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя должно считаться нецелесообразным. Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения  $T_i^{kn,nn}$  меньше или равна стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя  $T_i^{kn}$ , то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя – целесообразно.

Если при тепловой нагрузке заявителя  $Q_{сум.м}^{м.ч} < 0,1$  Гкал/ч, дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя, превышает полезный срок

службы тепловой сети, определенный в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов, то подключение объекта является нецелесообразным и объект заявителя находится за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

Дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям исполнителя, должен определяться в соответствии с формулой:

$$\sum_{t=1}^n = \frac{ПДС_t}{\left(1 + \frac{1}{(1 + НД)}\right)^t} \geq K_{mc}, \text{ лет,}$$

где: ПДС – приток денежных средств от операционной деятельности исполнителя по теплоснабжению объекта заявителя, подключенного к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя (без НДС), тыс. руб.;

НД – норма доходности инвестированного капитала, устанавливаемая в соответствии с пунктом 6 Правил установления долгосрочных параметров регулирования деятельности организаций в отнесенной законодательством РФ к сферам деятельности субъектов естественных монополий в сфере теплоснабжения и (или) цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, которые подлежат регулированию в соответствии с перечнем определенным статьей 8 Федерального закона «О теплоснабжении», утвержденных постановлением Правительства РФ от 22 октября 2012 г. № 1075;

$K_{mc}$  - величина капитальных затрат в строительство тепловой сети от точки подключения к тепловым сетям системы теплоснабжения (без НДС).

Таким образом, для каждого нового подключения необходимо рассчитывать целесообразность, в соответствии с Приложением №40 к Методическим указаниям по разработке схем теплоснабжения №212 от 05.03.2019г., утвержденным Приказом Министерства энергетики РФ.

Существующая жилая и социально-административная застройка находится в пределах радиуса теплоснабжения от источников тепловой энергии. Перспективные потребители, планируемые к присоединению в течение расчетного периода, также находятся в границах предельного радиуса теплоснабжения, следовательно, их

присоединение к существующим тепловым сетям оправдано как с технической, так и с экономической точек зрения.

**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 действующих котельных. Согласно принятому сценарию, предлагается замена котельного оборудования.

**7.17. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью**

Все источники теплоснабжения Сяськелевского сельского поселения с учетом запланированных мероприятий будут обеспечены резервом тепловой мощности нетто. На перспективу, с учетом подключения новых абонентов и выполнения мероприятий по замене котлов в котельных резерв тепловой мощности сохранится.

**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 Сяськелевского 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 разделе 7.12 настоящей схемы теплоснабжения.

### **7.20. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива**

В качестве основного топлива на всех источниках централизованного теплоснабжения используется природный газ, теплотворной способностью 8050 ккал/кг. Резервное топливо на котельных отсутствует. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива представлены в Главе 10 «Перспективные топливные балансы».

### **7.21. Обоснование предложений по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии, направленных на повышение надежности систем теплоснабжения, в том числе на резервирование источников тепловой энергии и (или) оборудования источников тепловой энергии в целях обеспечения надежности теплоснабжения в соответствии с критериями надежности теплоснабжения потребителей с учетом климатических условий**

Настоящей актуализацией резервирование источников тепловой энергии в целях обеспечения надежности теплоснабжения в соответствии с критериями надежности теплоснабжения потребителей с учетом климатических условий не предусмотрено.

В целях повышения надежности предусмотрены мероприятия по замене основного оборудования котельных.

## **8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) 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 Сяськелевского 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 Сяськелевского 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.

Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки представлены в таблице 49.



Таблица 49.Сводные финансовые затраты на реализацию проектов по обеспечению перспективных приростов тепловой нагрузки на территории Сяськелевского 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- 02-13-2024, тыс. руб.	Кэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Кэф-ент, учитывающий регионально- климатические условия	Кэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, (с НДС) тыс. руб.	Год реализации мероприятия
Котельная №36										
Отопление										
Празв.3	Строительство крытого физкультурно- оздоровительного комплекса	297,83	0,08	Бесканальная прокладка	11313,23	0,88	1	1,06	3771,59	2029
ТК-5-2	Малозэтажные жилые дома	133,18	0,10	Бесканальная прокладка	12267,89	0,88	1	1,06	1828,85	2030
ГВС										
Празв.3	Строительство крытого физкультурно- оздоровительного комплекса	305,18	0,05	Бесканальная прокладка	11313,23	0,88	1	1,06	3864,67	2029
ТК-5-2	Малозэтажные жилые дома	116,72	0,05	Бесканальная прокладка	11313,23	0,88	1	1,06	1478,09	2030
Котельная №52										
Отопление										
ТК-3	Фельдшерско- акушерский пункт	30,98	0,08	Бесканальная прокладка	11313,23	0,88	1	1,06	392,32	2024
Празв.1	Детский сад	54,09	0,08	Бесканальная прокладка	11313,23	0,88	1	1,06	639,94	2024
УЗ-17	Празв.2	710,21	0,08	Бесканальная прокладка	11313,23	0,88	1	1,06	8402,52	2025
Празв.2	Строительство многофункциональной спортивной площадки	31,85	0,05	Бесканальная прокладка	11313,23	0,88	1	1,06	376,82	2025
Празв.2	Строительство универсального спортивного зала	70,35	0,05	Бесканальная прокладка	11313,23	0,88	1	1,06	832,31	2029
ГВС										
УЗ-25	Празв.1	130,96	0,05	Бесканальная прокладка	11313,23	0,88	1	1,06	1658,42	2024
Празв.1	Детский сад	43,67	0,05	Бесканальная прокладка	11313,23	0,88	1	1,06	516,66	2024
Празв.1	Фельдшерско- акушерский пункт	325,00	0,05	Бесканальная прокладка	11313,23	0,88	1	1,06	3845,08	2024

**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 Сяськелевского 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 исчерпанием эксплуатационного ресурса.

**8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения, а также в целях резервирования систем теплоснабжения**

По результатам оценки надежности теплоснабжения Сяськелевского сельского поселения мероприятия по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую сеть, резервированию тепловых сетей смежных районов поселения настоящей актуализацией схемы теплоснабжения не предусматриваются. 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**

По результатам гидравлического моделирования, существующие тепловые сети не имеют достаточного резерва пропускной способности для обеспечения дополнительного расхода теплоносителя при присоединении перспективной тепловой нагрузки, в связи с чем сформирован перечень участков, требующих увеличения диаметра в целях подключения перспективных потребителей.

Перечень участков тепловых сетей, на которых необходимо изменение диаметров, для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки представлены в таблице 50.

**Таблица 50. Сводные финансовые затраты на реализацию проектов по перекладке тепловых сетей с увеличением диаметра для обеспечения приростов тепловой нагрузки на территории Сяськелевского сельского поселения, тыс. руб. (с НДС)**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Перспективный диаметр трубопровода, м	Диаметр до перекладки, 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 уповно	Коэф-ент, учитывающий регионально- климатические	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, тыс. руб.	Демонтажные работы	Итоговая стоимость,( без НДС) тыс. руб.	Итоговая стоимость,( с НДС) тыс. руб.	Год реализации мероприятия
УЗ-8	ТК-2	120,00	0,15	0,10	Бесканальная	16335,53	0,88	1	1,06	1828,53	2377,09	4205,63	5046,75	2024
ТК-2.1	УЗ-8	25,00	0,15	0,10	Бесканальная	16335,53	0,88	1	1,06	380,94	495,23	876,17	1051,41	2024
УЗ-25	Празв.1	126,93	0,15	0,10	Бесканальная	16335,53	0,88	1	1,06	1934,13	2514,37	4448,50	5338,20	2024
Празв.1	ТК-2.1	160,84	0,15	0,10	Бесканальная	16335,53	0,88	1	1,06	2450,84	3186,10	5636,94	6764,33	2024

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

Большинство тепловых сетей от котельных №36 д. Сяськелево и №52 д. Жабино проложены в период до 1989 года и в настоящий момент их эксплуатация превышает 25 лет.

В настоящем разделе приведены мероприятия по реконструкции тепловых сетей, направленных на обеспечение нормативной надёжности и безопасности теплоснабжения. Согласно данным Генерального плана, необходима перекладка 10,177 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении в связи с истечением срока службы.

В 2023 году был проведён ремонт участка трубопроводов отопления и ГВС от ТК4.1 до ТК4, от ТК4 до ТК5, от ТК5 до детского сада, ж.д. №14, ж.д. №12, ж.д. №14 в д. Сяськелево.

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 81-02-13-2024 «Наружные тепловые сети», утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ №142/пр от 26.02.2024 года.

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

**Таблица 51. 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
<b>Котельная №36</b>			
<b>ГВС</b>			
Реконструкция сетей ГВС в связи с исчерпанием эксплуатационного срока	Ø = 20-150 мм, L = 2041 м	47002,50	2024-2035
<b>Отопление</b>			
Реконструкция сетей теплоснабжения в связи с	Ø = 25-200 мм, L = 4146 м	122743,17	2024-2035

Наименование мероприятия	Технические параметры	Капиталовложения всего, тыс. руб.	Срок реализации
исчерпанием эксплуатационного срока			
<b>Котельная №52</b>			
<b>ГВС</b>			
Реконструкция сетей ГВС в связи с исчерпанием эксплуатационного срока	Ø = 25-100 мм, L = 866 м	13601,56	2024-2035
<b>Отопление</b>			
Реконструкция сетей теплоснабжения в связи с исчерпанием эксплуатационного срока	Ø = 50-150 мм, L = 810 м	14076,27	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 Сяськелевского 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 Сяськелевского 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 2024 г.

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

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

В соответствии 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.

На территории Сяськелевского сельского поселения нет открытых систем горячего водоснабжения.

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

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

- регулирование отпуска теплоты предусматривается: центральное – на источнике теплоты, групповое – в ЦТП, индивидуальное в ИТП и АУУ;
- основным критерием регулирования является поддержание температурного и гидравлического режима у потребителя тепла.

На источнике тепла следует предусматривать следующие способы регулирования:

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

При регулировании отпуска теплоты для подогрева воды в системах горячего водоснабжения потребителей температура воды в подающем трубопроводе должна обеспечивать, для открытых и закрытых систем теплоснабжения, температуру горячей воды у потребителя в диапазоне, установленном СанПиН 1.2.3685-21.

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.



В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории Сяськелевского сельского поселения не применяется.

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

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории Сяськелевского сельского поселения не применяется.

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

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории Сяськелевского сельского поселения не применяется.

### **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  $+ 60^{\circ}\text{C}$ , 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  $5^{\circ}\text{C}$ ; в дневное время (с 5.00 до 00.00 часов) не более чем на  $3^{\circ}\text{C}$ .

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

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

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

- 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.

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории

Сяськелевского сельского поселения не применяется.

**9.6. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения**

Оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения не требуется по причине того, что существующие системы теплоснабжения и ГВС работают по закрытой схеме.

**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.**

На территории Сяськелевского сельского поселения не требуются мероприятия по переводу абонентов на закрытую схему горячего водоснабжения.

**9.8. Предложения по источникам инвестиций**

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории Сяськелевского сельского поселения не применяется.

**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**

В соответствии с пунктом 70 «Требования к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 №154, в Главе 10 Обосновывающих Материалов «Перспективные топливные балансы» выполнено следующее:

- установлены перспективные объемы тепловой энергии, вырабатываемой на всех источниках тепловой энергии, обеспечивающие спрос на тепловую энергию и теплоноситель для потребителей, на собственные нужды котельных, на потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, на хозяйственные нужды предприятий;
- установлены объемы топлива для обеспечения выработки тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии;
- определены виды топлива, обеспечивающие выработку необходимой тепловой энергии;
- установлены показатели эффективности использования топлива и предлагаемого к использованию теплоэнергетического оборудования.

Согласно методическим рекомендациям по разработке Схем теплоснабжения, в данном разделе приводятся перспективные расходы топлива для предложенных сценариев развития источников тепловой энергии, рассмотренных в главах 5, 7 и 8 Обосновывающих Материалов.

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

В качестве основного топлива на всех источниках централизованного теплоснабжения используется природный газ.

Результаты расчетов перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного топлива для зимнего и летнего периодов для котельных на территории Сяськелевского сельского поселения представлены в таблицах 52 и 53.

**Таблица 52. Топливный баланс котельной №36 д. Сяськелево**

Наименование показателя	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,57	5,74	5,91	5,91	5,91	5,91
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,31	5,45	5,59	5,59	5,59	5,59
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,26	0,29	0,32	0,32	0,32	0,32
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	166,68	166,68	166,68	166,68	160,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	904,59	904,59	904,59	904,59	868,36	841,22	841,22	862,92	889,27	915,62	915,62	915,62	915,62
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	37,72	37,72	37,72	37,72	36,21	35,08	35,08	39,73	44,38	49,03	49,03	49,03	49,03
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	274,14	274,14	274,14	274,14	263,16	254,93	254,93	264,23	274,80	285,37	285,37	285,37	285,37
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/ч	789,07	789,07	789,07	789,07	757,46	733,79	733,79	752,72	775,71	798,69	798,69	798,69	798,69
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/ч	32,90	32,90	32,90	32,90	31,58	30,60	30,60	34,65	38,71	42,76	42,76	42,76	42,76
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/ч	239,13	239,13	239,13	239,13	229,55	222,38	222,38	230,49	239,71	248,93	248,93	248,93	248,93
Годовой расход условного топлива	тыс. т.у.т.	2,69	2,69	2,69	2,68	2,57	2,48	2,48	2,52	2,61	2,70	2,73	2,72	2,71
Годовой расход натурального топлива	млн. м³/год	2,34	2,35	2,34	2,34	2,24	2,17	2,16	2,19	2,27	2,35	2,38	2,37	2,37

**Таблица 53. Топливный баланс котельной №52 д. Жабино**

Наименование показателя	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	0,93	0,93	1,35	1,44	1,44	1,44	1,44	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	0,88	0,88	1,21	1,30	1,30	1,30	1,30	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,05	0,05	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	201,35	201,35	178,17	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	187,64	187,64	240,34	223,03	223,03	223,03	223,03	232,33	232,33	232,33	232,33	232,33	232,33
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	10,41	10,41	24,71	21,49	21,49	21,49	21,49	21,49	21,49	21,49	21,49	21,49	21,49
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	58,74	58,74	83,52	76,46	76,46	76,46	76,46	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/ч	163,68	163,68	209,65	194,55	194,55	194,55	194,55	202,66	202,66	202,66	202,66	202,66	202,66
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/ч	9,08	9,08	21,55	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/ч	51,24	51,24	72,85	66,70	66,70	66,70	66,70	68,91	68,91	68,91	68,91	68,91	68,91
Годовой расход условного топлива	тыс. т.у.т.	0,70	0,70	0,96	0,88	0,87	0,86	0,86	0,88	0,88	0,87	0,86	0,85	0,85
Годовой расход натурального топлива	млн. м³/год	0,61	0,61	0,84	0,76	0,76	0,75	0,75	0,77	0,76	0,76	0,75	0,74	0,74

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

Расход резервного (аварийного) топлива определяется нормативом технологического запаса топлива на тепловых электростанциях и котельных является ОНЗТ и определяется по сумме объемов ННЗТ и НЭЗТ.

ННЗТ обеспечивает работу электростанций и котельных в режиме «выживания» с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

НЭЗТ необходим для надежной и стабильной работы электростанций и котельных и обеспечивает плановую выработку электрической и тепловой энергии.

На источниках тепловой энергии, расположенных на территории Сяськелевского сельского поселения не предусмотрено резервное топливо.

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

Основным видом топлива, потребляемым на котельных №36 и №52 Сяськелевского сельского поселения, является природный газ, теплотворной способностью 8050 ккал/кг. Резервное топливо на котельных отсутствует.

## **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 Сяськелевского сельского поселения для производства тепловой энергии на котельных используется природный газ с низшей теплотой сгорания 8050 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 Сяськелевского 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 2023 год, изменены перспективные топливные балансы ввиду корректировке перечня перспективных потребителей на территории Сяськелевского 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 Сяськелевского 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 54 - 55.

**Таблица 54. Показатели надежности системы теплоснабжения котельной №36**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстанов- ления ч	Интенсивно- сть восстановле- ния, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК-1	в/ч 41480	1124	0,207	0,207	4	0,25	0,0000446	0,0000501	0,2742663	0,0002002
УЗ-7	ул. Полевая, 15	162	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000072	0,0492091	0,0000288
УЗ-7	Детский сад №25	100	0,050	0,050	4	0,25	0,0000446	0,0000045	0,0147047	0,0000178
УЗ-6	УЗ-7	190	0,150	0,150	4	0,25	0,0000446	0,0000085	0,0639138	0,0000338
ТК-5-2	ТК-5-3	45	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,1288087	0,0000080
ТК-5-3	ул. Полевая, 11	50	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,0734096	0,0000089
ТК-5-3	ул. Полевая, 16	100	0,069	0,069	4	0,25	0,0000446	0,0000045	0,0553992	0,0000178
ТК-1	ТК-1-1	367	0,207	0,207	4	0,25	0,0000446	0,0000164	0,7155158	0,0000654
Котельная №36	УЗ-1	46	0,207	0,207	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,9944016	0,0000082
УЗ-1	Мазут. НС	35	0,050	0,050	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,0022872	0,0000062
УЗ-2	ТК-1	173	0,207	0,207	4	0,25	0,0000446	0,0000077	0,9897822	0,0000308
УЗ-1	УЗ-2	10	0,207	0,207	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,9921144	0,0000018
УЗ-2	Склад	20	0,050	0,050	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0023322	0,0000036
ТК-9	УЗ-6	45	0,150	0,150	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,1140846	0,0000080
УЗ-6	ул. Полевая, 13	121	0,082	0,082	4	0,25	0,0000446	0,0000054	0,0501708	0,0000215
ТК-9	УЗ-31	130	0,125	0,125	4	0,25	0,0000446	0,0000058	0,1486093	0,0000232
УЗ-31	ул. Полевая, 14	103	0,125	0,125	4	0,25	0,0000446	0,0000046	0,0481086	0,0000183
УЗ-31	ул. Полевая, 12	1	0,125	0,125	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,1005006	0,0000002
ТК-6	УЗ-5	140	0,150	0,150	4	0,25	0,0000446	0,0000062	0,2273856	0,0000249
УЗ-5	ИДЦ	93	0,069	0,069	4	0,25	0,0000446	0,0000041	0,0327288	0,0000166
ТК-8	ТК-9	45	0,150	0,150	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,2626939	0,0000080
ТК-6	ТК-8	100	0,150	0,150	4	0,25	0,0000446	0,0000045	0,2646152	0,0000178
ТК-8	Администрация	33	0,050	0,050	4	0,25	0,0000446	0,0000015	0,0019213	0,0000059
УЗ-5	ТК-5-1	141	0,150	0,150	4	0,25	0,0000446	0,0000063	0,1946569	0,0000251
ТК-5-1	ул. Полевая, 10	10	0,082	0,082	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0658482	0,0000018
ТК-5-1	ТК-5-2	68	0,125	0,125	4	0,25	0,0000446	0,0000030	0,1288087	0,0000121
ТК-5	ТК-6	100	0,207	0,207	4	0,25	0,0000446	0,0000045	0,4920008	0,0000178
ТК-5	ул. Центральная, 14	165	0,032	0,032	4	0,25	0,0000446	0,0000074	0,0037331	0,0000294
ТК-4	ТК-5	50	0,207	0,207	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,4957340	0,0000089
ТК-4	ТК-4-1	14	0,125	0,125	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,1602890	0,0000025
ТК-4-2	УЗ-3	50	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,1228596	0,0000089
УЗ-3	ул. Полевая, 1	1	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,0111746	0,0000002
УЗ-3	УЗ-30	50	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,0743686	0,0000089
УЗ-4	ул. Полевая, 5	30	0,082	0,082	4	0,25	0,0000446	0,0000013	0,0186099	0,0000053
УЗ-30	УЗ-29	50	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,0557917	0,0000089

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстанов ления ч	Интенсивно сть восстановле ния, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
УЗ-29	УЗ-4	103	0,082	0,082	4	0,25	0,0000446	0,0000046	0,0372419	0,0000183
УЗ-29	ул. Полевая, 3	1	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,0185498	0,0000002
УЗ-30	ул. Полевая, 2	1	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,0185769	0,0000002
УЗ-4	ул. Полевая, 4	20	0,082	0,082	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0186320	0,0000036
ТК-3-2	Гатч. ЦРКБ д. Сяськелево	10	0,050	0,050	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0000000	0,0000018
УЗ-3	ТК-3-1	25	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,0373164	0,0000045
ТК-3-1	ТК-3-2	25	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,0373164	0,0000045
ТК-3-2	ТК-3-3	35	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,0373164	0,0000062
ТК-3-3	ТК-3-4	10	0,050	0,050	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0184465	0,0000018
ТК-3-4	ул. Полевая, 6	10	0,050	0,050	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0184465	0,0000018
ТК-3-3	ул. Полевая, 7	10	0,050	0,050	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0188699	0,0000018
ТК-4-1	ул. Полевая, 8	67	0,050	0,050	4	0,25	0,0000446	0,0000030	0,0186285	0,0000119
ТК-3	ТК-4	150	0,207	0,207	4	0,25	0,0000446	0,0000067	0,6560230	0,0000267
ТК-3	Школа	339	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000151	0,0584644	0,0000604
ТК-2	ТК-3	18	0,207	0,207	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,7144873	0,0000032
ТК-2	СЗТ	35	0,040	0,040	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,0010285	0,0000062
ТК-1-1	ТК-2	20	0,207	0,207	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,7155158	0,0000036
ТК-1-1	ул. Центральная, 14а	60	0,040	0,021	4	0,25	0,0000446	0,0000027	0,0000000	0,0000107
ТК-4-1	УЗ-28	27	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,1416605	0,0000048
УЗ-28	ТК-4-2	50	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,1228596	0,0000089
УЗ-28	ул. Полевая, 9	1	0,100	0,100	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,0188010	0,0000002

**Таблица 55. Показатели надежности системы теплоснабжения котельной №52**

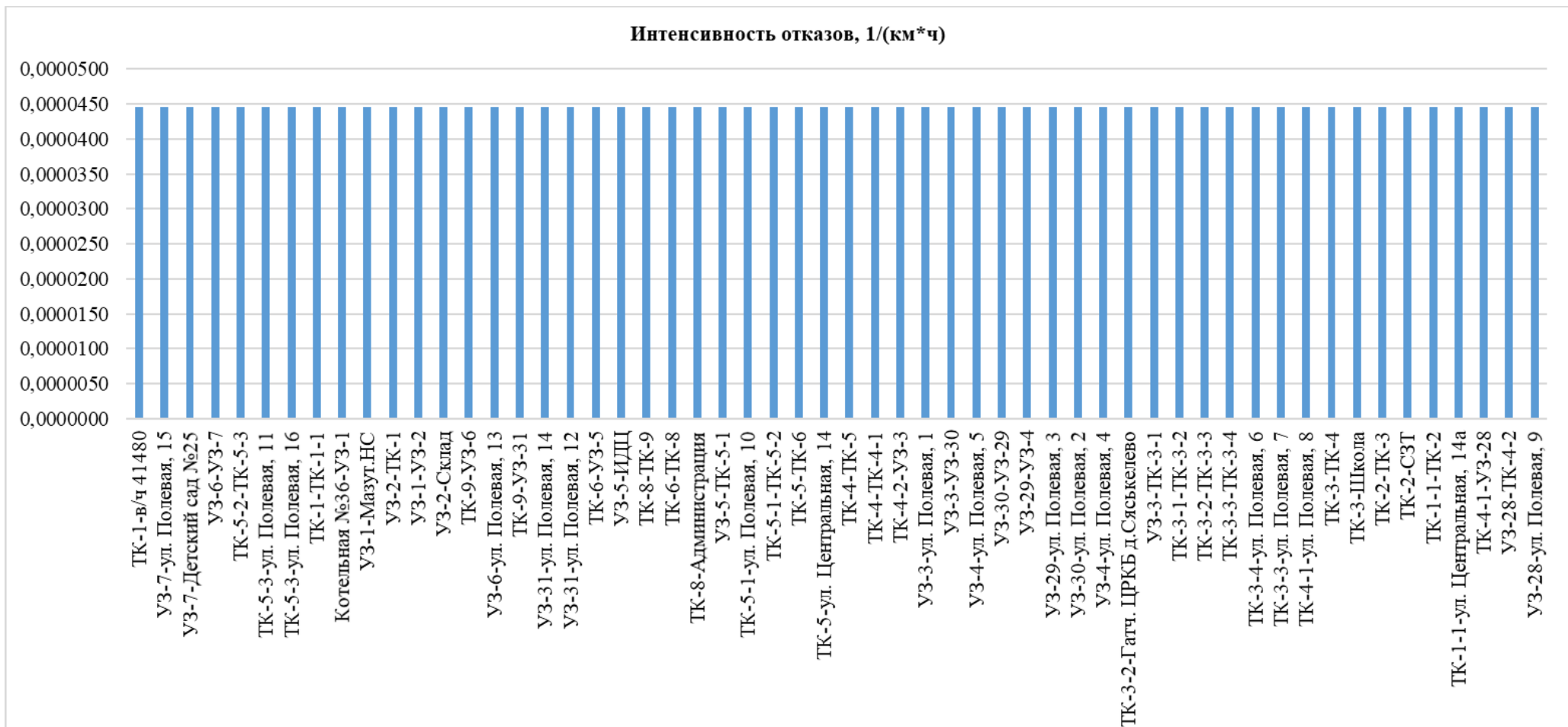
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановле ния ч	Интенсивност ь восстановлен ия, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относитель ное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
УЗ-8	ул. Г. Пограничников, 2	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000000	0,0054768	0,0000001
ТК	УЗ-19	23	0,08	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000010	0,0271705	0,0000041
УЗ-19	УЗ-20	10	0,08	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0271705	0,0000018
УЗ-20	УЗ-21	28	0,08	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,0187097	0,0000050
УЗ-21	УЗ-22	27	0,08	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,0187097	0,0000048
УЗ-18	ТК	14	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,0796918	0,0000025
УЗ-10	УЗ-18	100	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000045	0,0842431	0,0000178
УЗ-10	ул. Новая, 1	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0045268	0,0000018
ТК	ул. Новая, 5а	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0085582	0,0000018
УЗ-19	ул. Новая, 6а	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000226	0,0000002	0,0082786	0,0000009
УЗ-20	ул. Новая, 7а	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0084608	0,0000018
УЗ-21	ул. Новая, 8	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000226	0,0000002	0,0082737	0,0000009
УЗ-22	ул. Новая, 9	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0083578	0,0000018
ТК	ТК	44	0,08	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000020	0,0439631	0,0000078
ТК	УЗ-16	20	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0205975	0,0000036
УЗ-16	ул. Новая, 21	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0099090	0,0000018
УЗ-16	ул. Новая, 23	34	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000015	0,0106886	0,0000061
ТК	УЗ-14	12	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0233656	0,0000021
УЗ-14	ул. Новая, 19	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0102926	0,0000018
УЗ-14	УЗ-15	32	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000014	0,0130730	0,0000057
УЗ-15	ул. Новая, 17	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0051397	0,0000018
УЗ-15	ул. Новая, 15	40	0,02	0,02	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,0079333	0,0000071
УЗ-18	ул. Новая, 4	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0045513	0,0000018
УЗ-5	ул. Поселковая, 20	10	0,082	0,082	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,1382248	0,0000018
УЗ-7	УЗ-3	20	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,3501662	0,0000036
УЗ-3	УЗ-5	25	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,2224241	0,0000045
УЗ-3	УЗ-4	8	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,1277422	0,0000014
УЗ-4	ул. Поселковая, 18	6	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000003	0,0851007	0,0000011
УЗ-4	ул. Поселковая, 17	20	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0426415	0,0000036
УЗ-7	ТК-1	39	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000017	0,4950293	0,0000069

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановле ния ч	Интенсивност ь восстановлен ия, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относитель ное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
УЗ-33	ул. Г. Пограничников, 1	1	0,04	0,04	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,0431143	0,0000002
УЗ-13	УЗ-32	25	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,2817435	0,0000045
УЗ-32	ул. Поселковая, 21	76	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000034	0,1417575	0,0000135
УЗ-32	ул. Поселковая, 19	1	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000000	0,1399860	0,0000002
УЗ-2	УЗ-7	70	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000031	0,8451955	0,0000125
УЗ-25	УЗ-13	18	0,08	0,08	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,3307189	0,0000032
ТК-1	УЗ-25	18	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000008	0,4950293	0,0000032
УЗ-22	УЗ-12.1	40	0,08	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,0103518	0,0000071
УЗ-12	ул. Новая, 27	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0000000	0,0000018
УЗ-11	УЗ-12	30	0,08	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000013	0,0000000	0,0000053
УЗ-11	ул. Новая, 25	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0103518	0,0000018
ТК-2	УЗ-10	128	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000057	0,0842431	0,0000228
УЗ-12.1	УЗ-11	74	0,08	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000033	0,0103518	0,0000132
УЗ-17	ул. Новая, 31	30	0,05	0,05	4	0,25	0,0000226	0,0000007	0,0113876	0,0000027
УЗ-17	ул. Новая, 29	10	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000004	0,0000000	0,0000018
УЗ-12	УЗ-17	30	0,08	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000013	0,0000000	0,0000053
ТК-1.1	УЗ-2	71	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000032	0,8451955	0,0000127
УЗ-13	УЗ-33	12	0,04	0,04	4	0,25	0,0000446	0,0000005	0,0489754	0,0000021
УЗ-2	Баня, почта	5	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000002	0,0000000	0,0000009
УЗ-6	ул. Поселковая, 15	15	0,04	0,04	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0416649	0,0000027
ТК-2	ТК-3	60	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000027	0,0800673	0,0000107
ТК-3	ул. Поселковая, 5	200	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000089	0,0800673	0,0000356
УЗ-8	ТК-2	120	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000053	0,1643104	0,0000214
УЗ-6	ул. Поселковая, 16	15	0,04	0,04	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,0425344	0,0000027
ТК-2.1	УЗ-8	25	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,1643104	0,0000045
УЗ-33	ул. Г. Пограничников, 3	13	0,04	0,04	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,0058611	0,0000023
Котельная №52	ТК-1.1	101	0,15	0,15	4	0,25	0,0000446	0,0000045	0,8451955	0,0000180
УЗ-5	УЗ-6	70	0,07	0,07	4	0,25	0,0000446	0,0000031	0,0841993	0,0000125
УЗ-25	ТК-2.1	70	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000031	0,1643104	0,0000125

### **11.1. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения**

Значения интенсивности отказов участков тепловых сетей, представленные в таблицах 54 - 55, графически изображены на рисунках 73 - 74.

Большие значения интенсивностей отказов участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации – 30 лет. Мероприятия по реконструкции данных участков рассмотрены в п.8.7 Главы 8 настоящей схемы теплоснабжения.



**Рисунок 73. Интенсивность отказов участков тепловой сети от котельной №36**



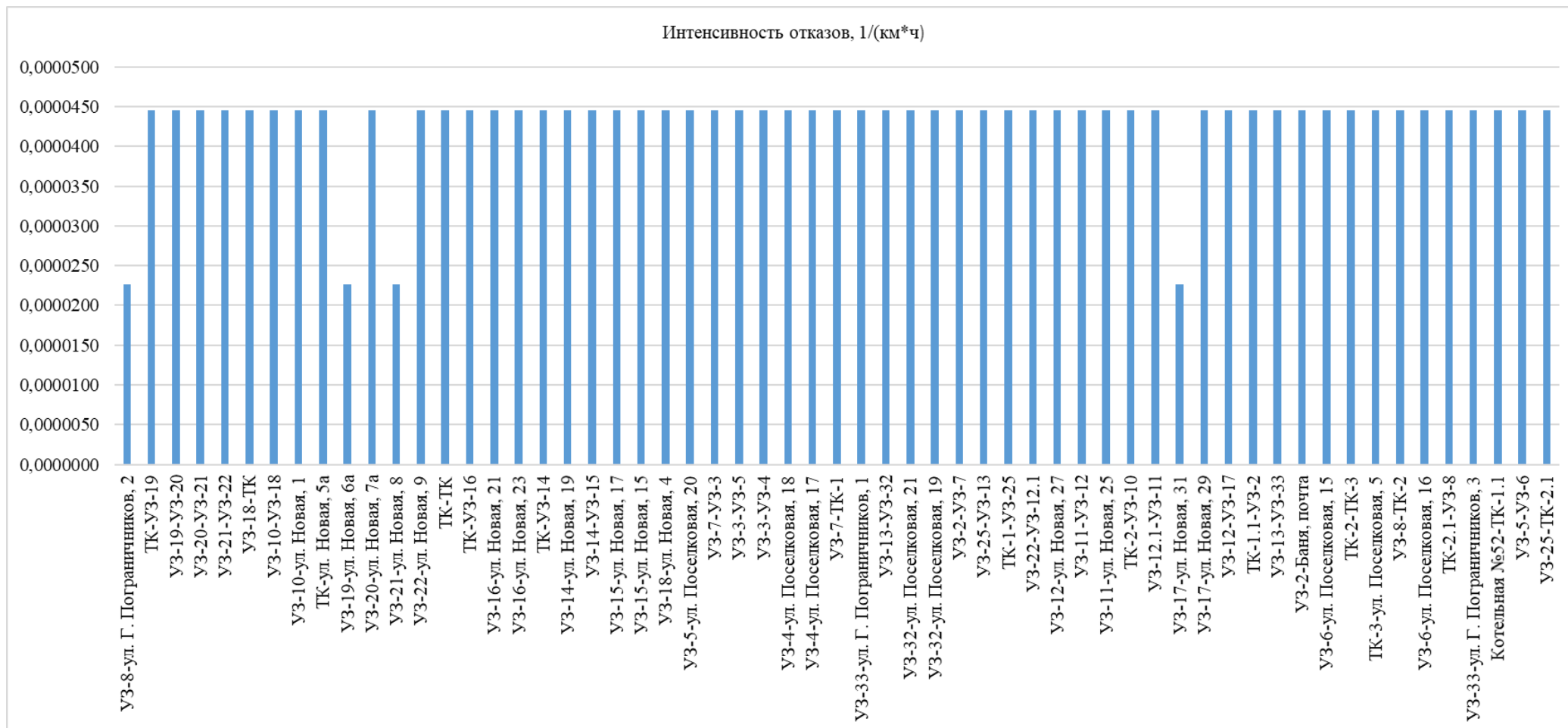
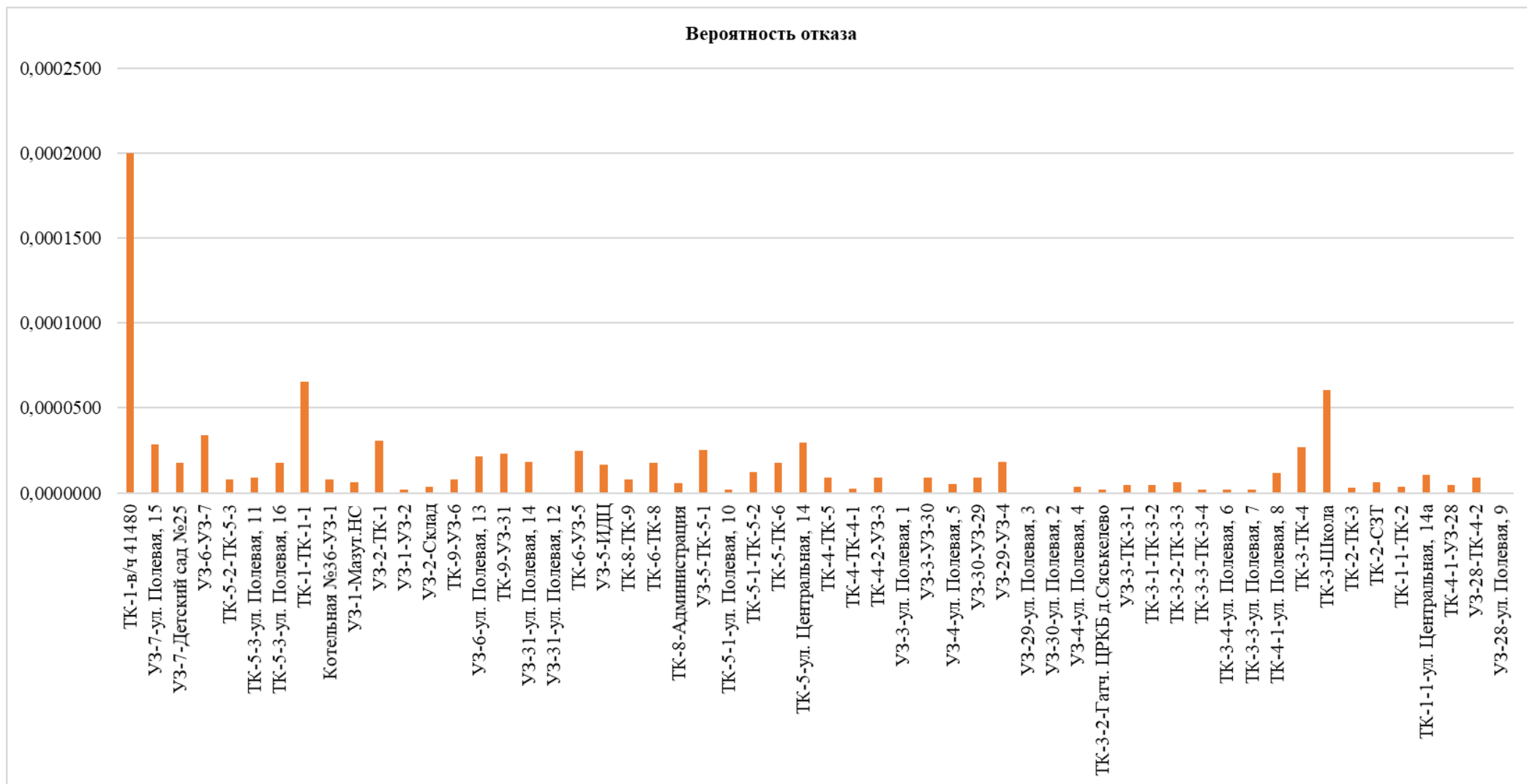


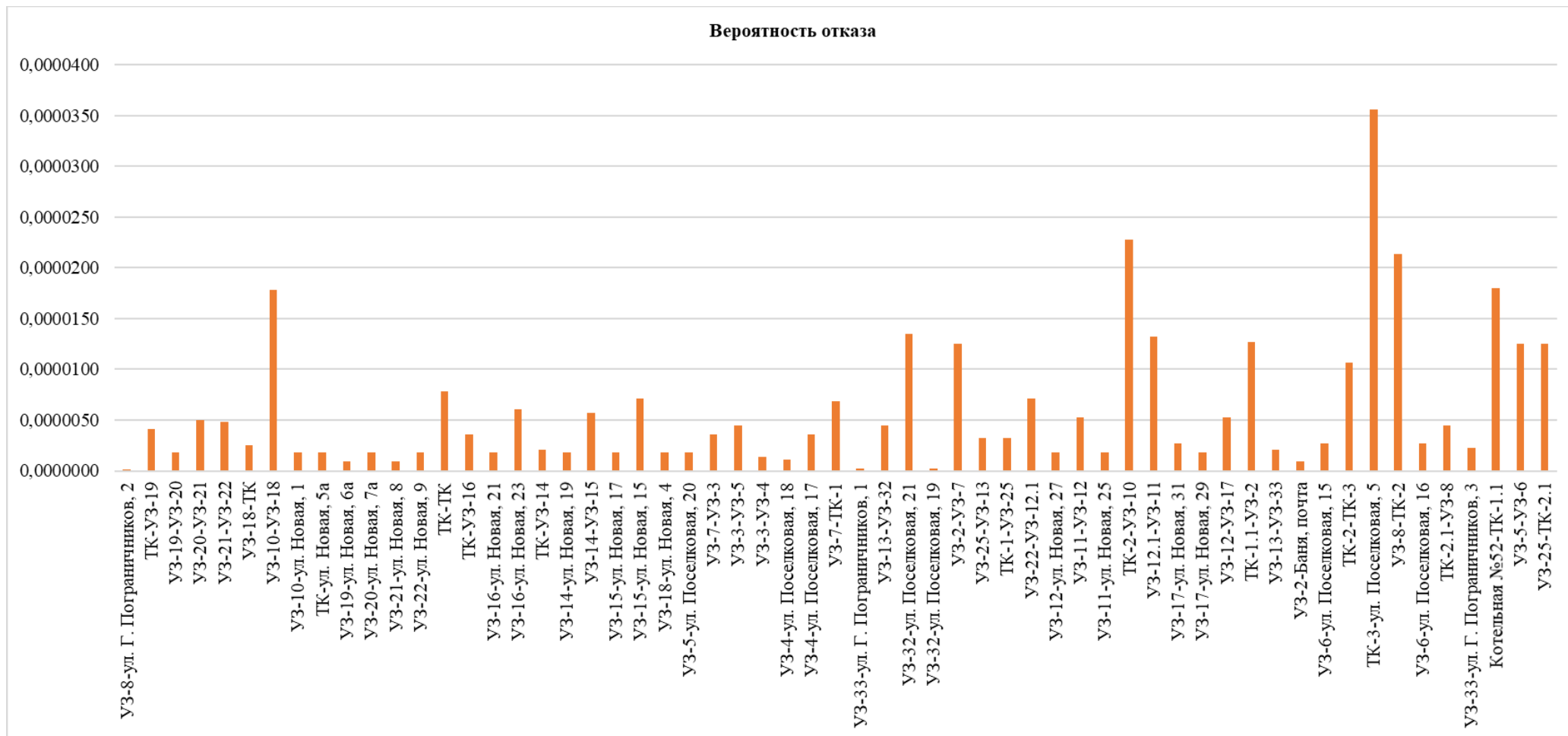
Рисунок 74. Интенсивность отказов участков тепловой сети от котельной №52

### **11.2. Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановления отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения**

При вычислении вероятностей состояния тепловой сети, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Вероятности состояния, соответствующие отказам тепловой сети, приведены на рисунках 75 - 76.



**Рисунок 75. Вероятности состояния ТС от котельной №36, соответствующие отказам ее элементов**



**Рисунок 76. Вероятности состояния ТС от котельной №52, соответствующие отказам ее элементов**

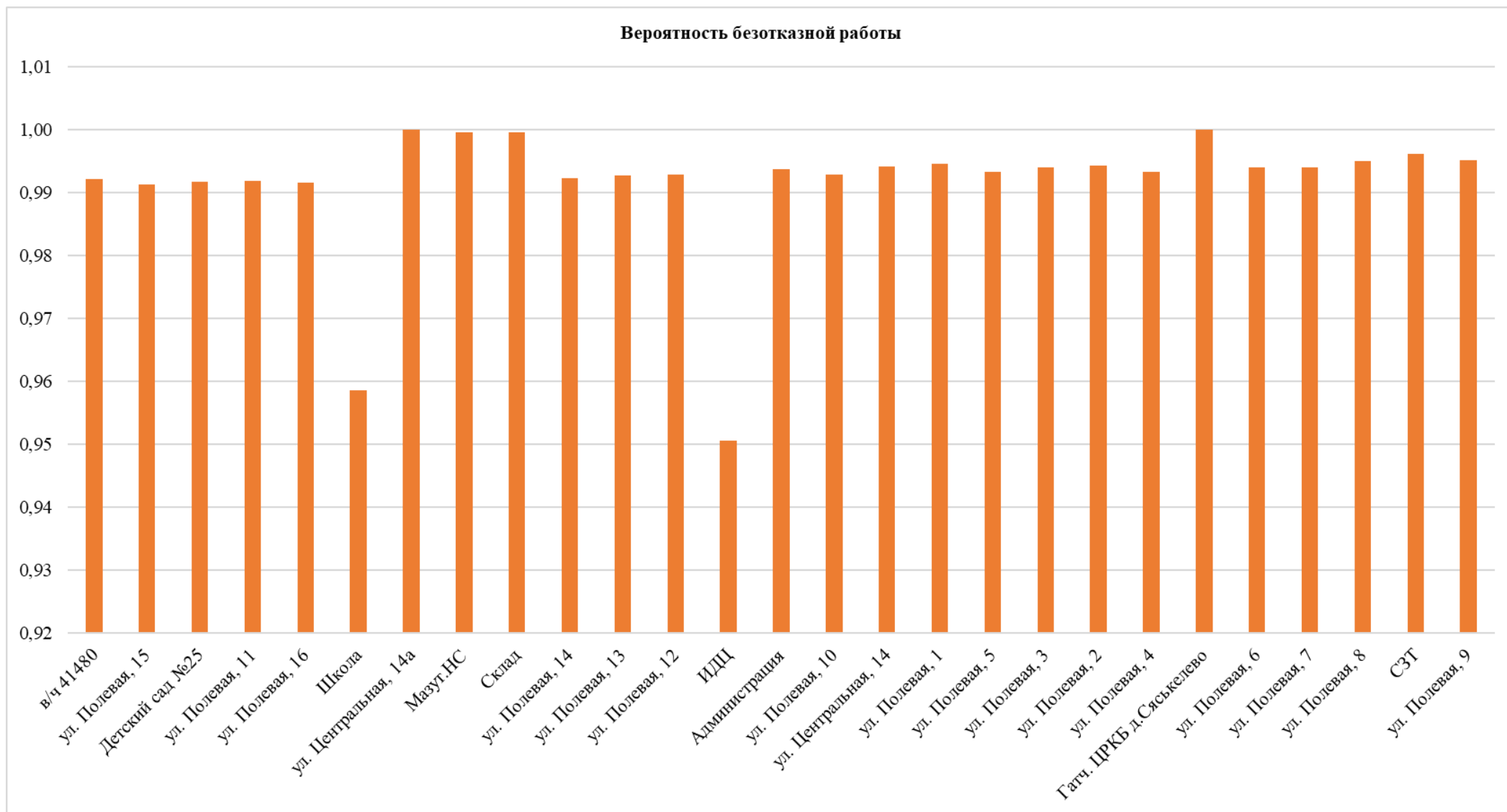
### 11.3. Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей, а также среднего суммарного недоотпуска теплоты каждому потребителю за отопительный период приведены в таблице 56 и на рисунках 77 - 78.

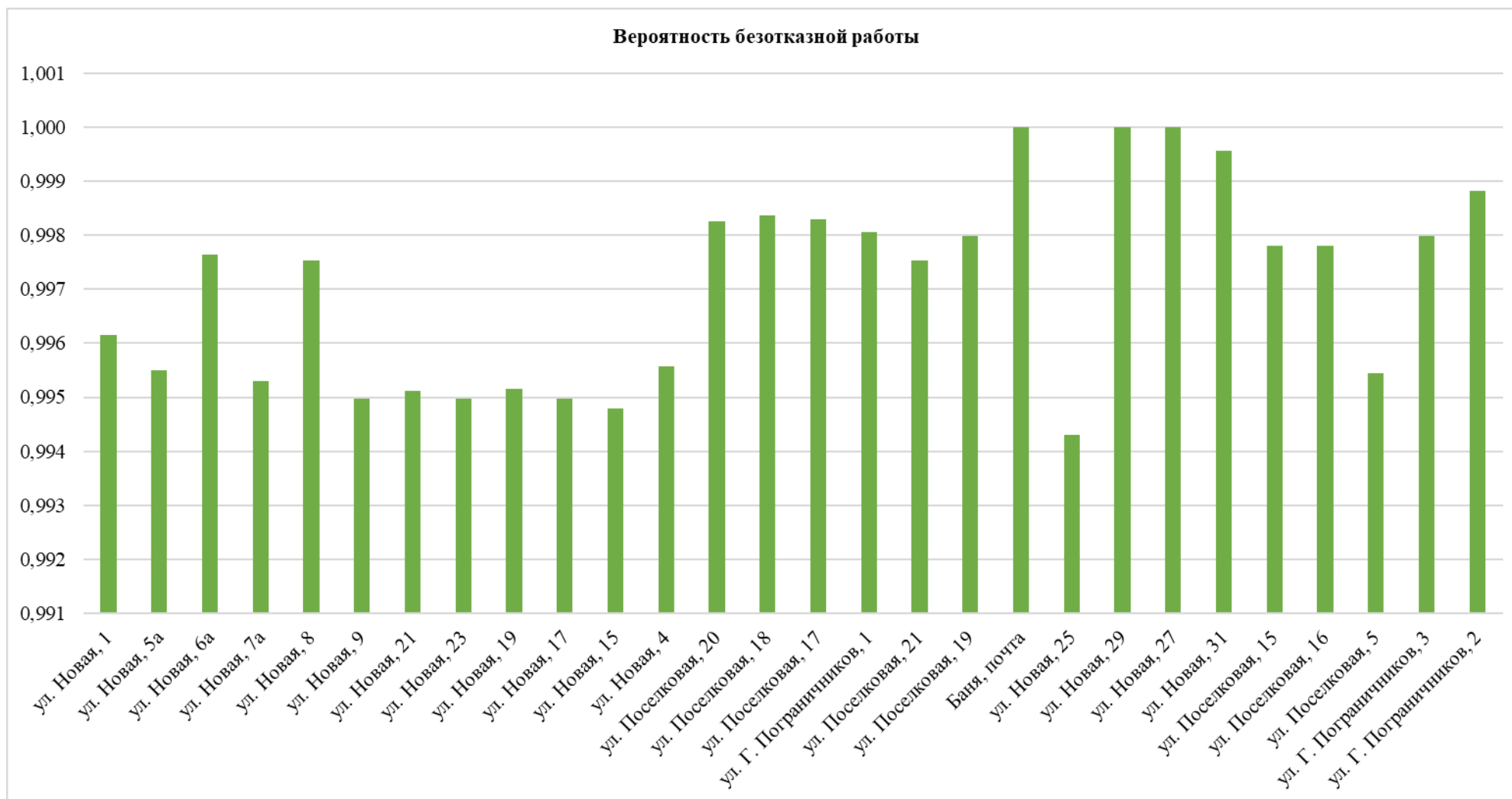
**Таблица 56. Показатели надежности теплоснабжения потребителей**

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
<b>Котельная №36</b>			
в/ч 41480	1,396523	0,992055	0,999113
ул. Полевая, 15	0,253282	0,991336	0,999113
Детский сад №25	0,076600	0,991699	0,999113
ул. Полевая, 11	0,373332	0,991909	0,999113
ул. Полевая, 16	0,281950	0,991617	0,999113
Школа	0,300200	0,958569	0,999113
ул. Центральная, 14а	0,009936	1,000000	0,999230
Мазут.НС	0,008000	0,999523	0,999113
Склад	0,008000	0,999552	0,999113
ул. Полевая, 14	0,246204	0,992295	0,999113
ул. Полевая, 13	0,255402	0,992687	0,999113
ул. Полевая, 12	0,509850	0,992892	0,999113
ИДЦ	0,166290	0,950515	0,999113
Администрация	0,010000	0,993729	0,999113
ул. Полевая, 10	0,333440	0,992804	0,999113
ул. Центральная, 14	0,020000	0,994128	0,999113
ул. Полевая, 1	0,056490	0,994556	0,999113
ул. Полевая, 5	0,095580	0,993196	0,999113
ул. Полевая, 3	0,094063	0,993970	0,999113
ул. Полевая, 2	0,094022	0,994263	0,999113
ул. Полевая, 4	0,095580	0,993255	0,999113
Гатч. ЦРКБ д. Сяськелево	0,018100	1,000000	0,999289
ул. Полевая, 6	0,093954	0,993946	0,999113
ул. Полевая, 7	0,095949	0,994005	0,999113
ул. Полевая, 8	0,094829	0,994913	0,999113
СЗТ	0,003800	0,996169	0,999113
ул. Полевая, 9	0,094760	0,995142	0,999113
<b>Котельная №52</b>			
ул. Новая, 1	0,0060100	0,996161	0,99966
ул. Новая, 5а	0,0113669	0,995492	0,999661
ул. Новая, 6а	0,0000000	0,997646	0,999823
ул. Новая, 7а	0,0113375	0,995298	0,999661
ул. Новая, 8	0,0000000	0,997532	0,999823
ул. Новая, 9	0,0114000	0,994975	0,999661
ул. Новая, 21	0,0134577	0,995116	0,999661
ул. Новая, 23	0,0148712	0,994975	0,999661
ул. Новая, 19	0,0138995	0,995163	0,999661
ул. Новая, 17	0,0072000	0,994975	0,999661
ул. Новая, 15	0,0113670	0,994799	0,999661
ул. Новая, 4	0,0061030	0,995574	0,999661
ул. Поселковая, 20	0,1718665	0,998250	0,999661
ул. Поселковая, 18	0,1056810	0,998373	0,999661
ул. Поселковая, 17	0,0532642	0,998291	0,999661

<b>Наименование узла</b>	<b>Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч</b>	<b>Вероятность безотказной работы</b>	<b>Коэффициент готовности</b>
ул. Г. Пограничников, 1	0,0537303	0,998055	0,999661
ул. Поселковая, 21	0,1777010	0,997537	0,999661
ул. Поселковая, 19	0,1741275	0,997979	0,999661
Баня, почта	0,1663450	1,000000	0,999693
ул. Новая, 25	0,0147534	0,994306	0,999661
ул. Новая, 29	0,0147387	1,000000	0,999845
ул. Новая, 27	0,0148712	1,000000	0,999839
ул. Новая, 31	0,0000000	0,999555	0,999823
ул. Поселковая, 15	0,0525945	0,997808	0,999661
ул. Поселковая, 16	0,0536879	0,997808	0,999661
ул. Поселковая, 5	0,1054760	0,995445	0,999661
ул. Г. Пограничников, 3	0,0050062	0,997985	0,999661
ул. Г. Пограничников, 2	0,0000000	0,998821	0,999823



**Рисунок 77. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей от котельной №36**



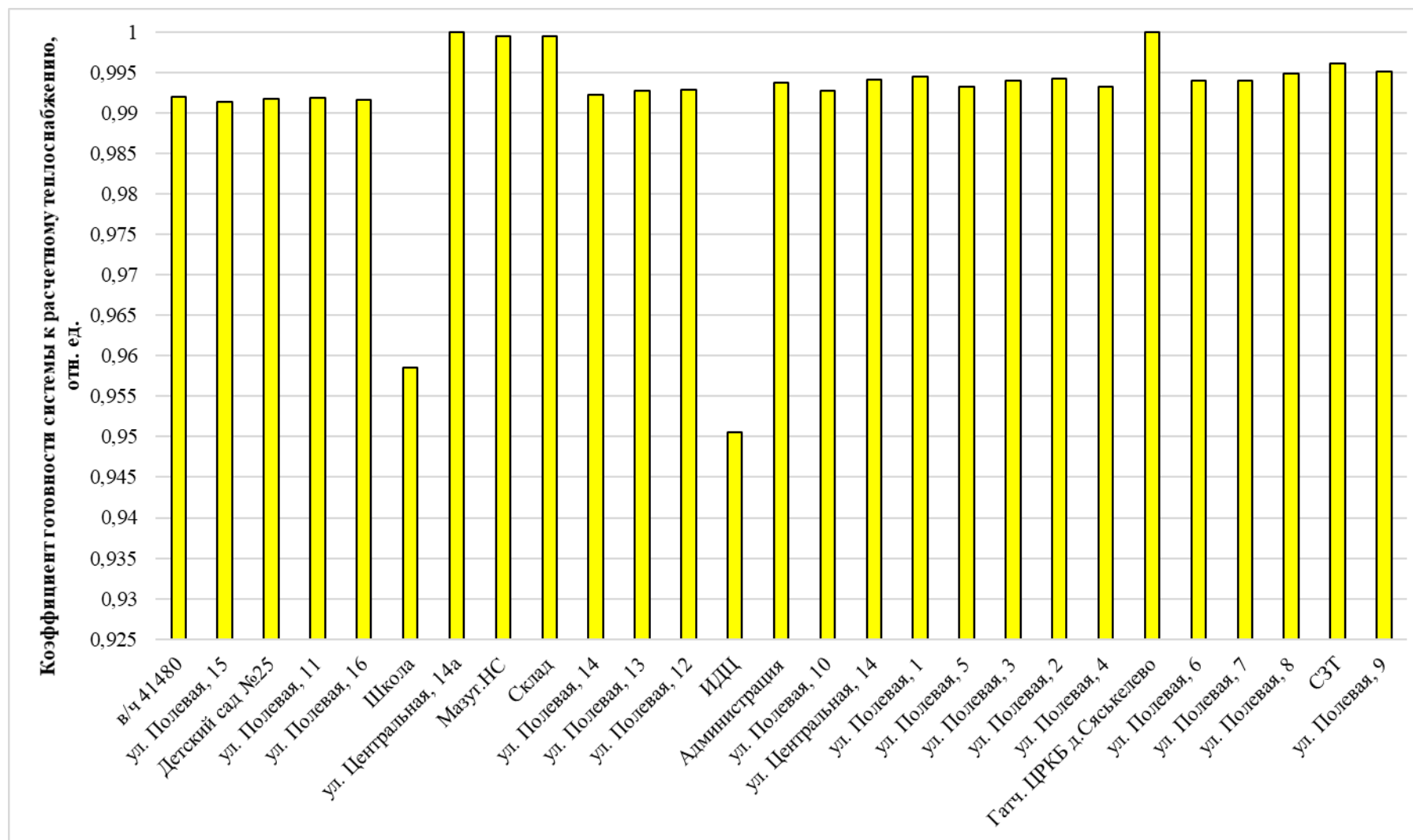
**Рисунок 78. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей от котельной №52**



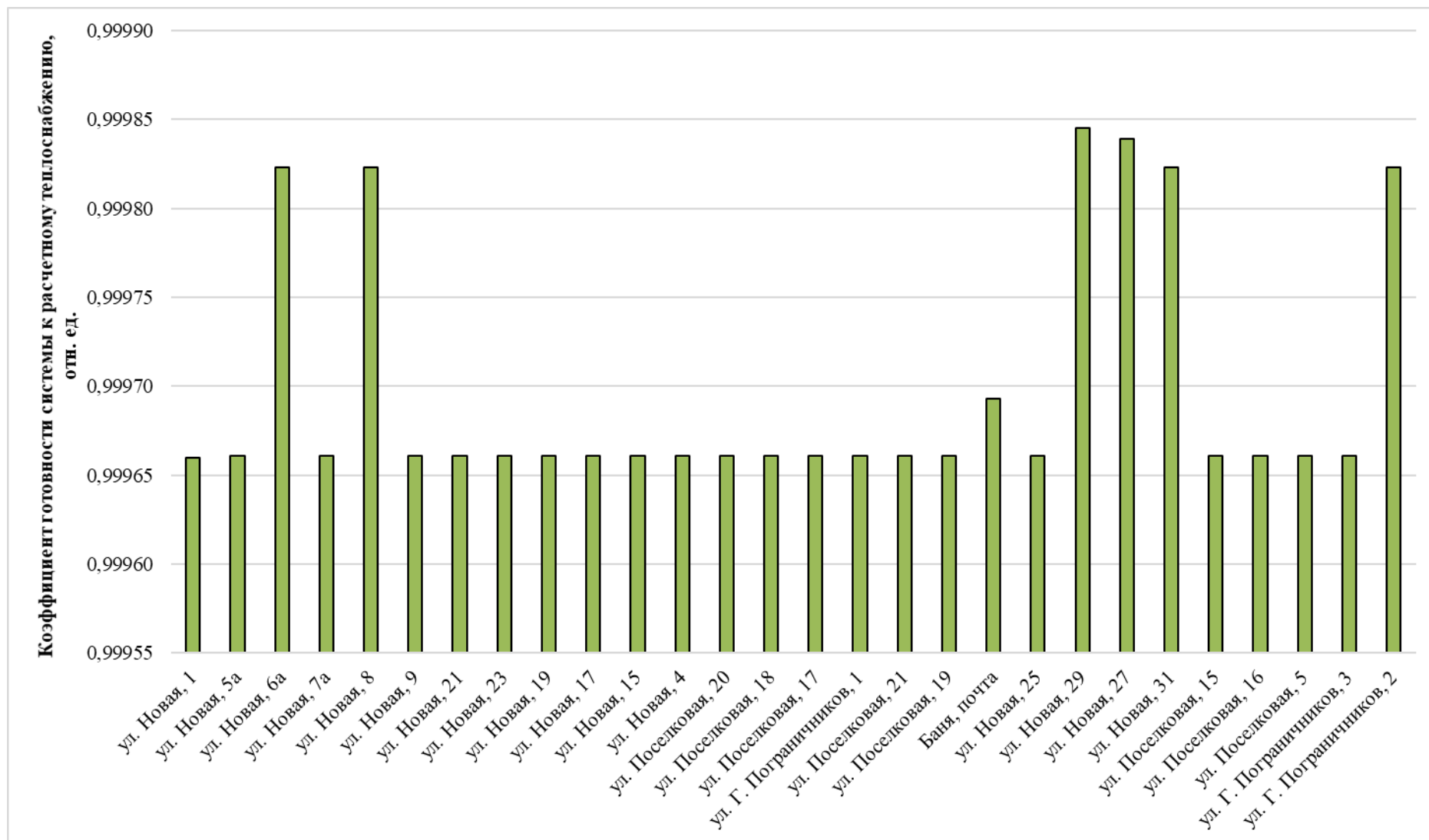
#### **11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки**

Расчетные значения готовности системы теплоснабжения к расчетному теплоснабжению представлены в таблице 56 и на рисунках 79 - 80.

Как видно из рисунков, значения готовности системы теплоснабжения по каждому потребителю выше нормируемого значения.



**Рисунок 79. Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97) от котельной №36**



**Рисунок 80. Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97) от котельной №52**

### **11.5. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии**

Расчетные значения недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей представлены графически на рисунках 81 - 82.

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.

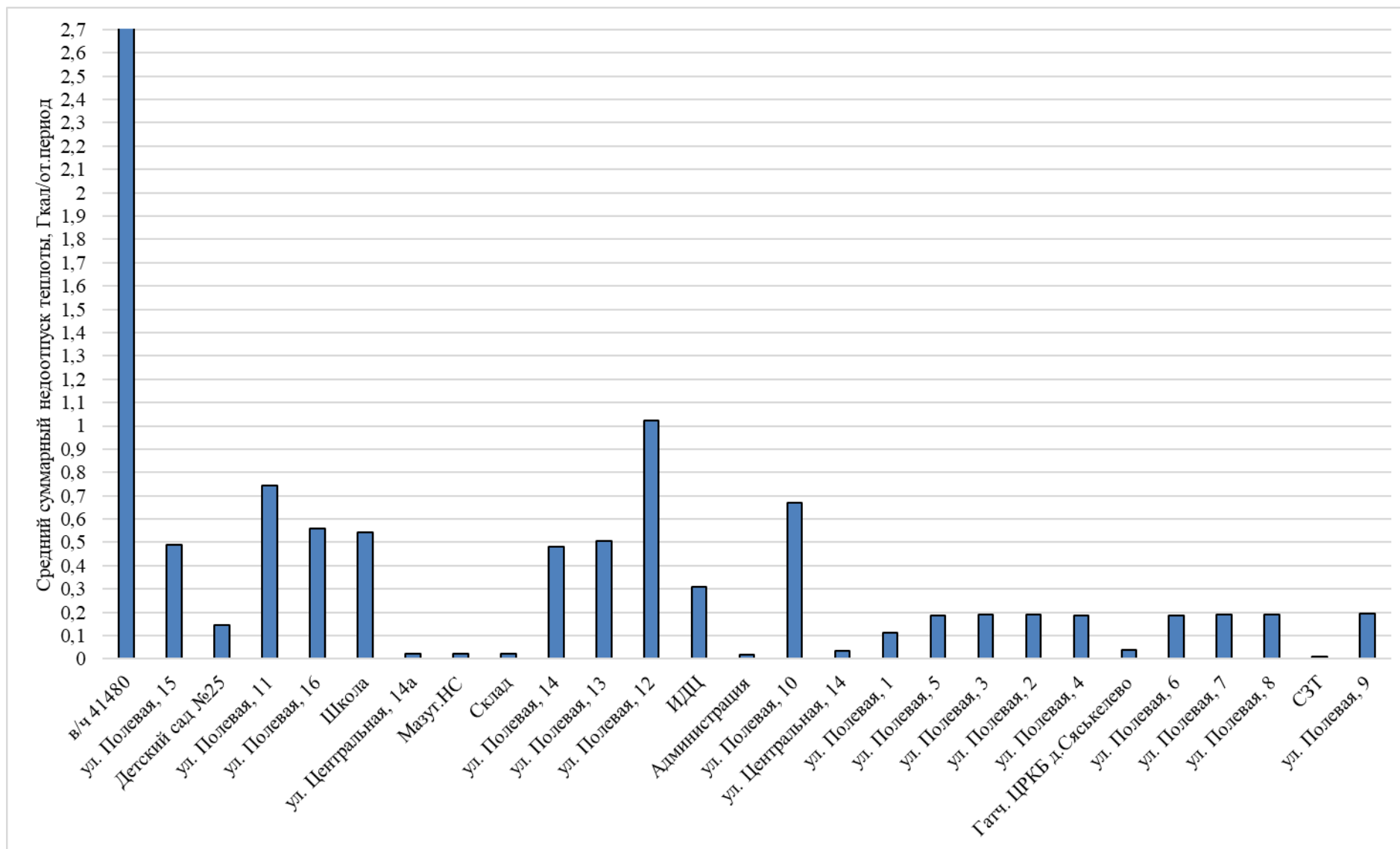


Рисунок 81. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период от котельной №36

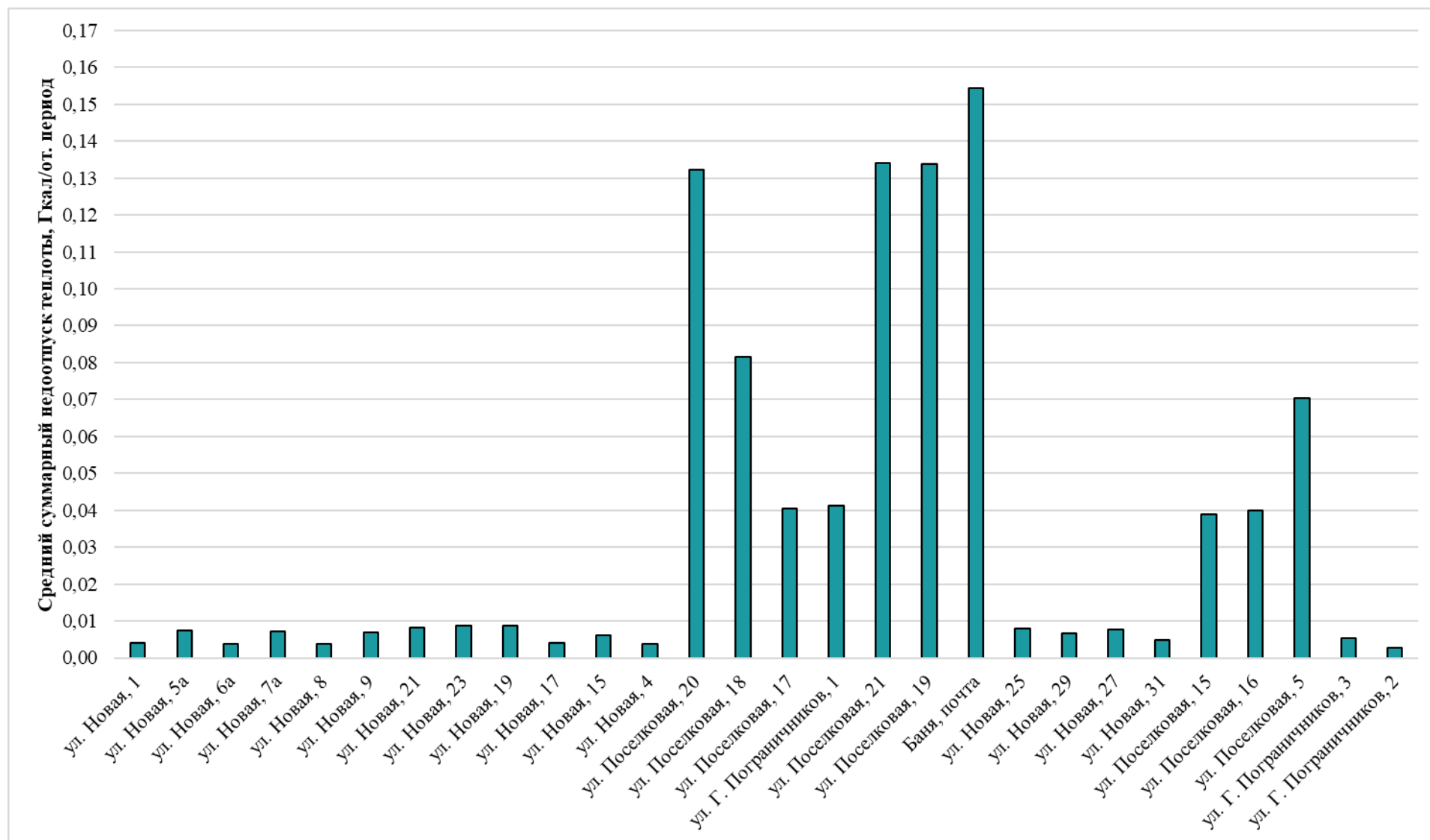


Рисунок 82. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период от котельной №52

По результатам оценки надежности теплоснабжения мероприятия по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую сеть, резервированию тепловых сетей смежных районов поселения настоящей актуализацией схемы теплоснабжения не предусматриваются.

#### **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 Сяськелевского 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 Сяськелевского 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 теплогидракумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулялирующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-



6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях.

Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно, как на источнике теплоты, так и в районах теплопотребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них – от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках.

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

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

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

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

В перспективе, установка аккумуляторных баков на источниках сельского поселения не планируется.

**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 7, 8 обосновывающих материалов в качестве основных мероприятий по развитию систем централизованного теплоснабжения Сяськелевского сельского поселения предусматривается:

1. Реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.
2. Замена основного оборудования источников тепловой энергии.
3. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.

Для определения затрат на реализацию мероприятий по тепловым сетям, были использованы государственные укрупненные нормативы цены строительства наружных тепловых сетей НЦС 81-02-13-2024 с учетом территориальных переводных коэффициентов. Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км наружных тепловых сетей.

Для расчета стоимости мероприятий были применены следующие коэффициенты:

- коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен субъектов Российской Федерации ( $K_{\text{пер.}}$ ) – 0,88;
- 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 – 1,06;
- коэффициент демонтажных работ – 1,3;
- коэффициент, учитывающий НДС – 1,2.

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 таблице 57.

**Таблица 57. Затраты на реализацию мероприятий в зоне деятельности АО «КСГР»**

Перечень мероприятий	Стоимость в ценах базового года, млн. руб с НДС	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<b>Группа 1</b>	<b>55,16</b>	<b>0,00</b>	<b>25,25</b>	<b>13,46</b>	<b>4,68</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>8,47</b>	<b>3,31</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>1.1 Строительство новых тепловых сетей в целях подключения потребителей</b>	<b>27,61</b>	<b>0,00</b>	<b>7,05</b>	<b>8,78</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>8,47</b>	<b>3,31</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №36	10,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,64	3,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №52	1666	0,00	7,05	8,78	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>1.2 Строительство иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>1.3 Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей</b>	<b>18,20</b>	<b>0,00</b>	<b>18,20</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №52	18,20	0,00	18,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>1.4 Увеличение мощности и производительности существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей</b>	<b>9,35</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,68</b>	<b>4,68</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Замена котлоагрегатов №1-2 котельной №52	9,35	0,00	0,00	4,68	4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Группа 2</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>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</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Группа 3</b>	<b>205,83</b>	<b>0,00</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>18,71</b>	<b>19,53</b>	<b>19,53</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>

Перечень мероприятий	Стоимость в ценах базового года, млн. руб с НДС	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<b>3.1 Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей</b>	<b>197,42</b>	<b>0,00</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>
Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса от котельной №36	168,19	0,00	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15
Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса от котельной №52	25,09	0,00	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31
<b>3.2 Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</b>	<b>8,40</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,26</b>	<b>3,07</b>	<b>3,07</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Замена котлоагрегатов №1-3 котельной №36	8,40	0,00	0,00	0,00	0,00	2,26	3,07	3,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Группа 4</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>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</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Группа 5</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>5.1 Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж тепловых сетей</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>5.2 Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Общий итог</b>	<b>260,99</b>	<b>41,70</b>	<b>29,91</b>	<b>21,13</b>	<b>18,71</b>	<b>19,53</b>	<b>27,99</b>	<b>19,76</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>16,45</b>	<b>41,70</b>

## **12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения Сяськелевского 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».

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

Оценка финансовых затрат для реализации проектов по реконструкции и строительству тепловых сетей выполнена по укрупненным нормативам цены строительства наружных тепловых сетей НЦС-81-02-13-2024, с учетом территориальных переводных коэффициентов и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства.

Общая потребность в финансировании проектов (в ценах базового года) по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, а также по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии (затраты, относимые на тепловую энергию) составляет 260,99 млн. руб. (в ценах на настоящий момент с НДС).

Предложения по источникам инвестиций финансовых потребностей для

осуществления мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них сформированы с учетом требований действующего законодательства:

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении»;
- Постановление правительства РФ от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»;
- Приказ ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения»;

В качестве источников финансирования, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления мероприятий, рассмотрены следующие:

- Плата за подключение потребителей;
- Тариф, в том числе:
- Амортизационные отчисления;
- Инвестиционная составляющая в тарифе;
- Прочие источники.

За счет амортизационных отчислений могут быть реализованы мероприятия по реконструкции ветхих сетей и замене оборудования, выработавшего ресурс.

В счет платы за подключение потребителей могут быть реализованы мероприятия по увеличению тепловой мощности источников тепловой энергии, мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров, строительству новых участков тепловых сетей. Ввиду того, что мероприятия по реконструкции ветхих тепловых сетей относятся к мероприятиям, направленным на повышение надежности, применение в качестве источника финансирования инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию является невозможным.

Инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию может быть применена для финансирования мероприятий, направленных на повышение эффективности работы источников тепловой энергии, систем транспорта тепловой энергии и систем теплоснабжения в целом.

Источники финансирования определены для каждого мероприятия в разрезе по теплоснабжающим и/или теплосетевым организациям и представлены в



таблице 58.

**Таблица 58. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Наименование	АО «КСГР» Зона ЕТО: 1
<b>Тепловые сети</b>	<b>2024-2035</b>
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №36	Плата за подключение
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №52	Плата за подключение
Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса от котельной №36	Средства бюджета различных уровней
Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса от котельной №52	Средства бюджета различных уровней
Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от котельной №52	Средства бюджета различных уровней
<b>Источники тепловой энергии</b>	<b>2024-2035</b>
Замена котлоагрегатов №1-3 котельной №36	Собственные средства
Замена котлоагрегатов №1-2 котельной №52	Собственные средства

### **12.3. Расчет экономической эффективности**

#### **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 2024-2035 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. Ценовые последствия 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;

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для единственной зоны деятельности ЕТО. Согласно Главе 15 обосновывающих материалов «Реестр единых теплоснабжающих организаций», на территории Сяськелевского сельского поселения предлагается выделить одну зону деятельности ЕТО:

- Зона деятельности ЕТО № 001, образованная на базе котельных №36 д. Сяськелево и №52 д. Жабино эксплуатируемая АО «КСГР»;

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как

изменение показателя «необходимая валовая выручка (НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения.

Данный показатель отражает изменения постоянных и переменных затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии потребителям.

Расчеты ценовых последствий произведены с учетом следующих допущений:

- 1) За базу приняты тарифные решения 2024 года;
- 2) Баланс тепловой энергии принят на уровне утвержденного на 2023 год;
- 3) Индексы-дефляторы приняты в соответствии с прогнозом

Минэкономразвития.

#### **12.4.2. Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей**

В качестве исходных данных для расчета ценовых последствий использованы показатели 2023 г., принятые с учетом утвержденных балансов тепловой энергии и прогнозных тарифных решений на 2024 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, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения**

##### **Производственная программа**

Производственная программа на каждый год расчетного периода разработки схемы теплоснабжения при расчете ценовых последствий для потребителей определена с учетом ежегодных изменений следующих показателей:

- отпуск тепловой энергии в сеть;
- покупка тепловой энергии;
- расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях;
- полезный отпуск тепловой энергии.

Изменения перечисленных выше величин обусловлены следующими

факторами:

- прирост тепловой нагрузки в результате присоединения перспективных потребителей;
- изменение величины потерь тепловой энергии в тепловых сетях в результате изменения характеристик участков тепловых сетей (протяженность, диаметр, способ прокладки, период ввода в эксплуатацию);
- изменение балансов тепловой энергии в результате изменения зон теплоснабжения и переключения групп потребителей между источниками.

### **Производственные издержки на источниках тепловой энергии**

Для каждого года расчетного периода разработки схемы теплоснабжения на источниках теплоснабжения произведен расчет изменения производственных издержек:

- затраты на топливо;
- затраты электрической энергии на отпуск тепловой энергии в сеть;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений;
- амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 01.01.2002 г.;
- прочие затраты.

При расчете ценовых последствий производственные издержки на каждый год расчетного периода определены с учетом изменения перечисленных выше издержек, а также с применением индексов-дефляторов для приведения величины затрат в соответствие с ценами соответствующих лет.

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 Сяськелевского сельского поселения приведены в таблице 59.

**Таблица 59. Результаты расчета ценовых последствий для потребителей**

Показатели	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Полезный отпуск	тыс. Гкал	16,67	16,67	18,14	18,36	18,36	18,36	18,36	18,76	19,33	19,90	20,14	20,14	20,14
Затрачено топлива на выработку тепловой энергии	тыс. м³	2956,97	2960,55	3178,22	3102,17	2999,16	2919,52	2909,48	2964,39	3036,47	3109,31	3129,42	3117,32	3104,88
Ресурсные расходы	тыс. руб.	20325,08	30367,20	33991,48	35550,64	36914,76	38328,21	39792,71	41773,11	44500,43	46832,25	48862,79	50718,97	52642,35
Операционные расходы	тыс. руб.	20564,65	16516,89	18544,93	19841,34	21022,52	22282,07	23782,01	25472,55	27602,50	29543,07	31342,60	33074,66	34894,15
Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	13836,38	10415,00	10831,60	11264,86	11715,45	12184,07	12671,43	13178,29	14038,69	14600,24	15184,24	15791,61	16423,28
Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	57613,22	59003,22	66516,66	73853,16	76854,37	78314,77	82736,03	86955,17	90361,12	95321,64	99866,10	104196,00	108708,86
Экономически обоснованный тариф на тепловую энергию (среднегодовой)	руб./Гкал	3455,5	3538,91	3666,41	4023,24	4186,74	4266,29	4507,15	4634,72	4674,45	4790,03	4959,68	5174,72	5398,84
Предельный тариф на тепловую энергию для населения (с НДС)	руб./Гкал	2800,00	2885,11	3046,68	3195,96	3291,84	3420,22	3553,61	3692,20	3836,20	3985,81	4141,26	4302,77	4470,57
Рост тарифа	%	3,0%	5,6%	4,9%	3,0%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,0%

**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**

#### **13.1. Индикаторы развития**

Индикаторы развития систем теплоснабжения Сяськелевского сельского поселения приведены в таблицах 60 и 61.

**Таблица 60. Индикаторы развития системы теплоснабжения от котельной №36 д. Сяськелево**

Наименование показателя	Ед. изм.	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
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
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	172,1	172,1	172,1	172,1	165,2	160,1	160,1	160,2	160,1	160,1	160,0	160,1	160,1
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/кв.м	0,761	0,774	0,759	0,743	0,726	0,708	0,690	0,650	0,633	0,633	0,613	0,592	0,570
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	—	0,403	0,404	0,403	0,402	0,402	0,401	0,400	0,406	0,421	0,435	0,440	0,439	0,438
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	кв.м*ч/Гкал	348,79	348,79	348,79	348,79	348,79	348,79	348,79	354,06	350,24	340,16	340,16	340,16	340,16
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	кг 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	29,54	30,54	29,38	28,16	26,86	25,49	24,05	21,64	19,78	18,28	16,72	15,09	13,39
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	0,00%	7,06%	7,06%	7,06%	7,06%	7,06%	7,06%	6,78%	6,65%	6,65%	6,65%	6,65%	6,65%

Наименование показателя	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
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 61. Индикаторы развития системы теплоснабжения от котельной №52 д. Жабино**

Наименование показателя	Ед. изм.	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
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
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	207,5	207,5	183,3	159,5	159,6	159,6	159,6	159,7	159,7	159,8	159,8	159,9	159,9
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/кв.м	2,134	2,134	3,015	3,132	3,045	2,954	2,859	2,875	2,770	2,660	2,548	2,434	2,316
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	—	0,385	0,385	0,473	0,415	0,412	0,409	0,406	0,418	0,415	0,411	0,408	0,404	0,401
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	кв.м*ч/Гкал	445,23	445,23	307,60	288,36	288,36	288,36	288,36	276,81	276,81	276,81	276,81	276,81	276,81
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	кг 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	34,00	35,00	34,26	33,47	32,64	31,75	30,81	29,83	28,79	27,71	26,57	25,39	24,15
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к	%	0,00%	4,97%	4,97%	4,97%	4,97%	4,97%	4,97%	4,97%	4,97%	4,97%	4,97%	4,97%	4,97%

Наименование показателя	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
общей материальной характеристике тепловых сетей														
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	0,00%	0,00%	50%	50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
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 расчеты 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 расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации представлены в п.12.5 Главы 12.

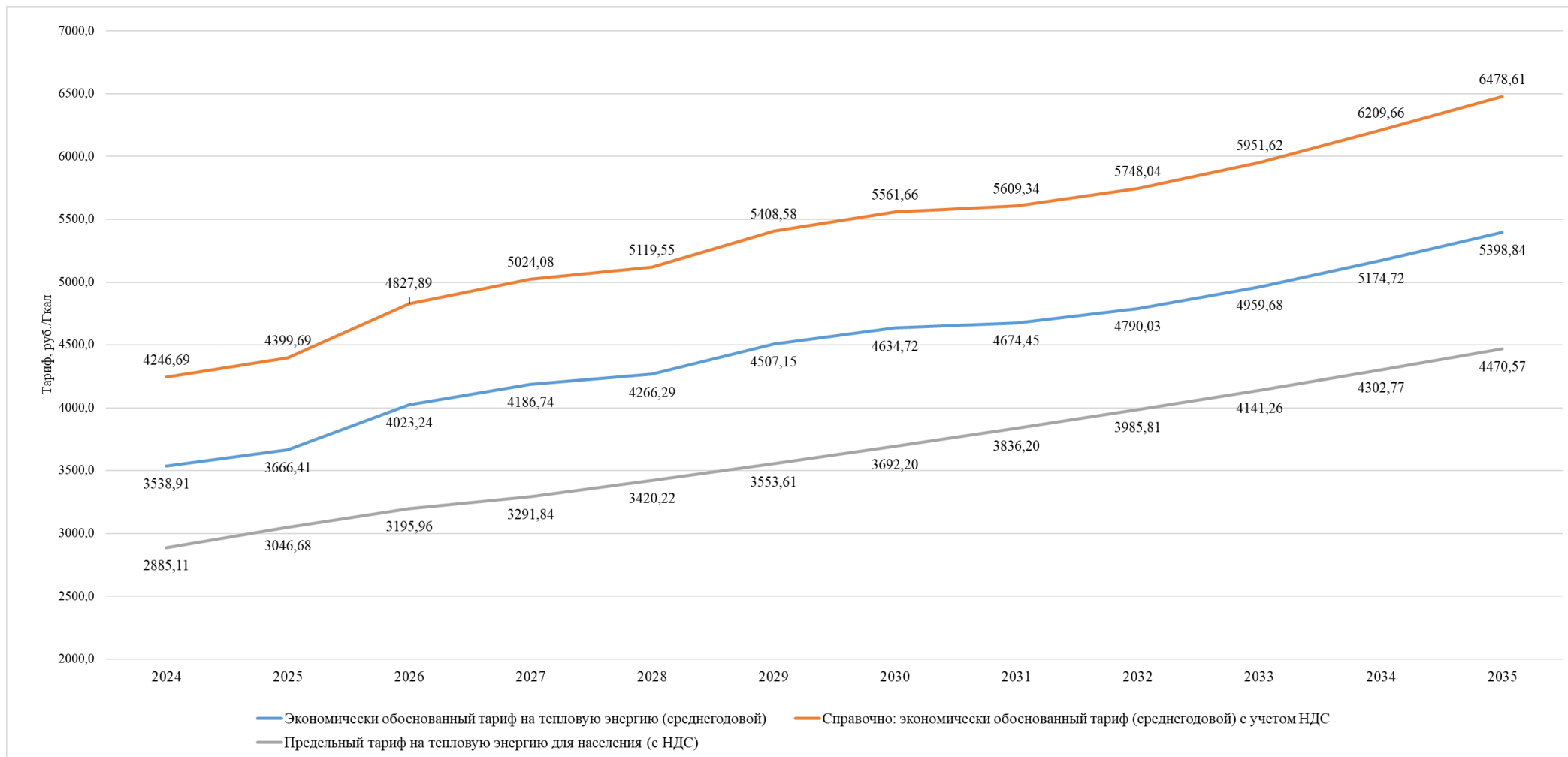
### **14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей**

Результаты расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения 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;
- затраты на реализацию мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- 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 рисунке 83.



**Рисунок 83. Сравнительный анализ ценовых последствий для потребителей тепловой энергии Сяськелевского сельского поселения**



#### **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**

В соответствии с пунктом 83 «Требования к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 №154, в Главе 15 Обосновывающих материалов «Реестр единых теплоснабжающих организаций» выполнено следующее:

- 1) определены границы зон деятельности ЕТО;
- 2) выполнен анализ соответствия теплосетевых и теплоснабжающих организаций критериям определения ЕТО в каждой из выделенных зон деятельности ЕТО;
- 3) сформировано предложение по определению ЕТО в каждой из выделенных зон деятельности ЕТО;
- 4) сформировано предложение по определению ЕТО на несколько систем теплоснабжения.

Материалы данной главы предназначены для обоснования и формирования раздела 10 «Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)» утверждаемой части схемы теплоснабжения.

### **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 62.

**Таблица 62. Реестр систем теплоснабжения Сяськелевского СП**

<b>Источник</b>	<b>Система теплоснабжения</b>	<b>Наименование теплоснабжающей организации</b>
Котельная №36	Система теплоснабжения д. Сяськелево	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»
Котельная №52	Система теплоснабжения д. Жабино	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

## **15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации**

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, представлен в таблице 63.

**Таблица 63. Реестр единых теплоснабжающих организаций Сяськелевского СП**

Код зоны деятельности ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне действия ЕТО в базовый период	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, владеющие объектами на праве собственности или ином законном основании	
			Источник	Тепловые сети
1	Котельная №36 д. Сяськелево	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»
1	Котельная №52 д. Жабино	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

## **15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организацией**

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».

Согласно п. 4 ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808 в проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории поселения существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в

каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения;

- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

На территории Сяськелевского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет единственная теплоснабжающая организация АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

В соответствии с критериями выбора теплоснабжающих организаций схемой теплоснабжения предлагается наделить статусом единой теплоснабжающей организации АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

#### **15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

На момент актуализации Схемы теплоснабжения Сяськелевского сельского поселения заявки от теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации не поступало.

#### **15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)**

Зона действия АО «Коммунальные системы Гатчинского района» распространяется котельную №36 д. Сяськелево и котельную №52 д. Жабино и относящиеся к ним тепловые сети.

**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 64.

Таблица 64.Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Мероприятия	Источник финансирования	Затраты на реализацию мероприятий по годам в ценах базового года, тыс. руб. (с НДС)													
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Итого
Котельная №36															
Замена котлоагрегатов №1-3	Средства бюджетов различных уровней	0,00	0,00	0,00	0,00	2256,31	3074,03	3074,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8404,36
Котельная №52															
Замена котлоагрегатов №1-2	Средства бюджетов различных уровней	0,00	0,00	4676,43	4676,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9352,87

**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 65.



**Таблица 65. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них**

Мероприятия	Источник финансирования	Затраты на реализацию мероприятий по годам в ценах базового года, млн. руб. (с НДС)												
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Итого
Котельная №36														
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	Плата за подключение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,64	3,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,94
Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса	Средства бюджетов различных уровней	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	169,75
Котельная №52														
Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	Средства бюджетов различных уровней	18,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,53
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	Плата за подключение	7,05	8,78	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,66
Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса	Средства бюджетов различных уровней	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	27,68

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

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории Сяськелевского сельского поселения не применяется.

## **17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ 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 проекта 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, поступивших при разработке, утверждении и актуализации 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.

## **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 схемы теплоснабжения в Главу 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 Сяськелевского 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 при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 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 при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 3 Электронная модель системы теплоснабжения**

Трассировка тепловых сетей скорректирована и нанесена на карту в соответствии с фактическим расположением.

Перспективная электронная модель изменена согласно актуализированному прогнозу застройки муниципального образования.

В Главу 3 обосновывающих материалов были внесены соответствующие изменения в части гидравлического расчета тепловых сетей, построения новых пьезометрических графиков, пополнения списка потребителей.

### **Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

В главе 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, с учетом объектов, подключенных к тепловым сетям в период с момента предыдущей актуализации;
- скорректирован базовый год;
- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок;
- откорректированы значения резерва и дефицита тепловой мощности котельных Сяськелевского сельского поселения.

### **Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 5 Мастер план развития системы теплоснабжения**

- внесены изменения в приоритетный сценарий развития системы теплоснабжения Сяськелевского сельского поселения;
- скорректирован перечень предлагаемых мероприятий по строительству

и реконструкции тепловых сетей.

**Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**

В Главу 6, согласно актуализированным сценариям развития систем теплоснабжения, были внесены следующие изменения:

- скорректированы перспективные балансы ВПУ котельных Сяськелевского сельского поселения;
- выполнен перерасчет нормативных потерь теплоносителя для каждого источника;
- скорректированы расчеты объемов аварийной подпитки для котельных Сяськелевского сельского поселения;
- скорректированы существующие и перспективные максимальные значения расхода сетевой воды.

**Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 7 Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

Изменения внесенные в актуализации Главы 7:

- замена 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 строительству или реконструкции

тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.

Скорректированы предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

#### **Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

В части предложений по переводу открытых систем горячего водоснабжения в закрытые системы горячего водоснабжения изменений не возникло.

#### **Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 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.

#### **Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 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 при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

- определены капитальные затраты и источники инвестиций в мероприятия на источниках теплоснабжения и тепловых сетях;
- произведен расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей;
- актуализированы индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду.

**Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 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 при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 14 Ценовые (тарифные) последствия**

Глава 14 полностью основана на значениях, 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 при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций**

В части реестра единых теплоснабжающих организации изменений не возникло.

**Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 16 Реестр проектов схемы теплоснабжения**

Глава 16 является обобщающим томом для всех мероприятий, связанных со строительством и реконструкцией объектов схемы теплоснабжения:



– скорректированы капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей, согласно изменениям, в размере налога на добавленную стоимость (НДС) с момента предыдущей актуализации Схемы теплоснабжения.

**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.