РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ
КАЗАЧИНСКИЙ РАЙОН
АДМИНИСТРАЦИЯ КАЗАЧИНСКОГОСЕЛЬСОВЕТА

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

--.--.20-- г. с.Казачинское **№ проект**

Об утверждении схемы теплоснабжения с. Казачинское Казачинского района Красноярского края, на период до 2028 года.

В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190 - ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», руководствуясь Уставом Казачинского сельсовета

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить схему теплоснабжения с. Казачинское Казачинского района Красноярского края, на период до 2028 года, согласно приложению.
2. Считать утратившими силу постановления администрации Казачинского сельсовета № 104 от 25.12.2020 года «Об утверждении схемы теплоснабжения с. Казачинское Казачинского района Красноярского края до 2028г., актуализация на 2021г.», № 29 от 02.04.2021 года «О внесении изменений в постановление администрации Казачинского сельсовета №104 от 25.12.2020 г. «Об утверждении схемы теплоснабжения с. Казачинское Казачинского района Красноярского края до 2028г., актуализация на 2021г.»
3. Ведущему специалисту администрации Казачинского сельсовета (Криволуцкой Н.В.) разместить схему теплоснабжения с. Казачинское на официальном сайте и в газете «Казачинский вестник».
4. Контроль за выполнением постановления оставляю за собой.
5. Постановление вступает в силу в день, следующий за днем

официального опубликования в газете «Казачинский вестник».

Глава Казачинского сельсовета А.И.Козлов

СХЕМАТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КАЗАЧИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КАЗАЧИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2028г.

ТОМ 1. УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ

2023г.

СОДЕРЖАНИЕ	*Стр.*
ВВЕДЕНИЕ	***6***
РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ	***8***
1.1 Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды	***8***
1.2 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе	***9***
1.3 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе	***11***
РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	***12***
2.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии	***12***
2.2 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии	***13***
2.3 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе	***13***
2.3.1 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии	***13***
2.3.2 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии	***15***
2.3.3 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии	***17***
2.3.4 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто	***17***
2.3.5 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь	***18***
2.3.6 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды теплоснабжающей (теплосетевой) организации в отношении тепловых сетей	***19***
2.3.7 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением значений аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности	***19***
2.3.8 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые с учетом расчетной тепловой нагрузки	***20***
2.4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения	***21***
2.5 Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	***26***
РАЗДЕЛ 3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ	***40***
3.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей	***40***

3.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения	***43***
РАЗДЕЛ 4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МАСТЕР-ПЛАНА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	***44***
4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения	***44***
4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения	***45***
РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	***59***
5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения	***59***
5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии	***59***
5.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	***59***
5.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельной	***60***
5.5 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно	***60***
5.6 Меры по переоборудованию котельной в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	***60***
5.7 Меры по переводу котельной, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации	***61***
5.8 Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения	***61***
5.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей	***64***
5.10 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	***64***
РАЗДЕЛ 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	***65***
6.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов	***65***
6.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку	***65***
6.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	***65***
6.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной	***66***
6.5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей	***66***
РАЗДЕЛ 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	***70***
7.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения	***70***

7.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения	***70***
РАЗДЕЛ 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	***71***
8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе	***71***
8.2 Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии	***71***
РАЗДЕЛ 9. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	***72***
9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе	***72***
9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе	***72***
9.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе	***72***
9.4 Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе	***72***
9.5 Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям	***72***
РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	***73***
10.1 Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)	***73***
10.2 Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	***73***
10.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией	***73***
10.4 Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	***74***
10.5 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения	***75***
РАЗДЕЛ 11. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	***76***
РАЗДЕЛ 12. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ	***77***
РАЗДЕЛ 13. СИНХРОНИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СО СХЕМОЙ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ И ГАЗИФИКАЦИИ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И (ИЛИ) ПОСЕЛЕНИЯ, СХЕМОЙ И ПРОГРАММОЙ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ, А ТАКЖЕ СО СХЕМОЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	***78***
13.1 Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии	***78***
13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой	***78***
13.3 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения	***78***
13.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения	***79***

13.5 Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии	***79***
13.6 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения	***79***
13.7 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения	***80***
РАЗДЕЛ 14. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	***81***
РАЗДЕЛ 15. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ	***83***

ВВЕДЕНИЕ

Пояснительная записка составлена в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», Постановление Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2018г. №405 «О внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации», Федеральный закон «О теплоснабжении». Приказ №190-ФЗ от 27.07.2010г., Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными совместным приказом Минэнерго России и Минрегиона России, Федеральным законом от 27.07.2010г.№ 190-ФЗ (ред. от 03.02.2014г.) «О теплоснабжении», Постановлением Правительства РФ от 7 октября 2014г. № 1016 «О внесении изменений в требования к схемам теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012г. № 154», Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012г. № 808), актуализированных редакций СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и СНиП II-35-76 «Котельная установки», Методическими указаниями по расчету уровня и порядку определения показателей надёжности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.

Целью разработки схемы теплоснабжения является удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, экономическое стимулирование развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий, улучшение работы систем теплоснабжения.

Основой для разработки схемы теплоснабжения Казачинского сельсовета Казачинского района до 2028 года являются:

– Генеральный план (Положение о территориальном планировании) Казачинского сельсовета Казачинского района Красноярского края до 2028 года;

– Том 2 (Материалы по обоснованию генерального плана)Казачинского сельсовета Казачинского района до 2028 года;

При разработке схемы теплоснабжения использовались:

– документы территориального планирования, карты градостроительного зонирования, публичные кадастровые карты и др.;

– данные о техническом состоянии источников тепловой энергии и тепловых сетей;

– сведения о режимах потребления и уровне потерь тепловой энергии, предоставленных администрацией Казачинского сельсовета Казачинского района.

РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ КАЗАЧИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТАКАЗАЧИНСКОГО РАЙОНА

1.1 Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды

Теплоснабжение осуществляется от 5-ти отопительных водогрейных котельных общей производительностью по подключенной нагрузке 5,1128 Гкал/ч., работающих на буром угле 3БР. Котельные снабжает теплом капитальные общественные здания, население и прочих потребителей.

Таблица 1.1.2– Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой площади строительных фондов

Годы		2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027-2028г.
Котельная «Калинина»						
Площадь строительных фондов ($м^2$)	многоквартирные жилые дома	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0
	бюджетные организации	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0
	прочие потребители	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0
Котельная «Больница»						
Площадь строительных фондов ($м^2$)	многоквартирные жилые дома	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0
	бюджетные организации	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0
	прочие потребители	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0
Котельная «Школа»						
Площадь строительных фондов ($м^2$)	многоквартирные жилые дома	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0
	бюджетные организации	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0
	прочие потребители	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0
Котельная «Интернат»						
Площадь строительных фондов ($м^2$)	многоквартирные жилые дома	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0
	бюджетные организации	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0
	прочие потребители	0	0	0	0	0
	прирост объема	0	0	0	0	0
Котельная «Почта»						
Площадь строительных фондов ($м^2$)	многоквартирные жилые дома	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0
	бюджетные организации	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0
	прочие потребители	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	прирост объема	0	0	0	0	0

1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя в расчетном элементе с муниципальными источниками теплоснабжения котельными

Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя в расчетном элементе с муниципальными источниками теплоснабжения котельными Казачинского сельсовета Казачинского района приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя в расчетном элементе с муниципальными источниками теплоснабжения котельными Казачинского сельсовета Казачинского района

Элемент территориального деления	*Отопительный период*	*За год в целом*
Котельная «Школа»		
24:17:2401024 24:17:2401025 24:17:2401026 24:17:2401016 24:17:2401019	4885,915	4885,915
Котельная «Интернат»		
24:17:2401016	284,775	284,775
Котельная «Больница»		
24:17:2401041 24:17:2401044 24:17:2401047 24:17:2401042	3381,199	3381,199
Котельная «Калинина»		
24:17:2401040, 24:17:2401041, 24:17:2401046, 24:17:2401048	4221,443	4221,443
Котельная «Почта»		
24:17:2401023, 24:17:2401026, 24:17:2401028	348,548	348,548

1.3 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе

Объекты потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя от муниципальной котельной в производственных зонах на территории Казачинского сельсовета Казачинского района отсутствуют.

На территории с. Казачинское на момент обследования нет производственных предприятий, подключенных к централизованной системе теплоснабжения.

Теплоснабжение объектов, расположенных на промышленных территориях в северной части села, сохраняется от действующих котельных «РЭС СЭС», «Автодор-ДРСУ», ООО «Сельстрой».

В перспективе не предполагается подключения промышленных предприятий к централизованной системе теплоснабжения села.

Возможное изменение производственных зон и их перепрофилирование не предусматривается. Приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами отсутствуют.

РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.

2.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

Зона действия системы теплоснабжения – это территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

Существующая зона действия систем теплоснабжения рассматриваемого поселения представлена в основном одно и малоэтажной застройкой. Схема теплоснабжения –закрытая. Тепловые сети представлены подземной и надземной прокладкой.

Развитие перспективных зон теплоснабжения осуществляется в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих организаций или теплосетевых организаций и организаций, владеющих источниками тепловой энергии, утвержденными уполномоченными в соответствии с Федеральным законом органами в порядке, установленном правилами согласования и утверждения инвестиционных программ в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Перспективные зоны действия систем теплоснабжения состоят из существующей зоны при выборочной её застройке.

Таблица 2.1.1

№	*Наименование котельной адрес*	*Установленная мощность (Гкал/час)*	*Присоединенная нагрузка (Гкал/час)*
1	Котельная «Калинина»	4,8	1,51
2	Котельная «Больница»	4	1,64
3	Котельная«Школа»	4	2,76
4	Котельная «Интернат»	1,62	0,8
5	Котельная «Почта»	1	0,31

2.2 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

К существующим зонам действия индивидуальных источников тепловой энергии относится основная часть частного жилого сектора Казачинского сельсовета Казачинского района.

От индивидуальных источников в Казачинском сельсовете Казачинского района отапливаются частные жилые дома.

2.3 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе

2.3.1 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии

Согласно Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», 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.

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности для муниципальных котельной Казачинского сельсовета Казачинского района приведены в таблице 2.3.1.1.

Таблица 2.3.1.1 – Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности

Наименование источника теплоснабжения	*Установленная тепловая мощность, Гкал/ч*	*Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч*	*Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч*	*Нагрузка потребителей, Гкал/ч*	*Тепловые потери в тепловых сетях. Гкал/ч*	*Присоединённая тепловая нагрузка (с учётом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч*	*Резерв тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч*
2023 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207
2024 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207
2025 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207
2026 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207
2027 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207
2028 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207

2.3.2 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии

Согласно Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», 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.).

Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования для котельной Казачинского сельсовета приведены в таблице2.3.2.1.

Таблица 2.3.2.1 – Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования

Источник теплоснабжения	*Параметр*	*Существующие 2023г.*	*Перспективные*			
			2024г.	*2025г.*	*2026г.*	*2027-2028гг.*
Котельная «Калинина»	объемы мощности, нереализуемые по тех причинам, Гкал/ч	0	0	0	0	0
	располагаемая мощность, Гкал/ч	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Котельная «Больница»	объемы мощности, нереализуемые по тех причинам, Гкал/ч	0	0	0	0	0
	располагаемая мощность, Гкал/ч	4	4	4	4	4
Котельная «Школа»	объемы мощности, нереализуемые по тех причинам, Гкал/ч	0	0	0	0	0
	располагаемая мощность, Гкал/ч	4	4	4	4	4
Котельная «Интернат»	объемы мощности, нереализуемые по тех причинам, Гкал/ч	0	0	0	0	0
	располагаемая мощность, Гкал/ч	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
Котельная «Почта»	объемы мощности, нереализуемые по тех причинам, Гкал/ч	0	0	0	0	0
	располагаемая мощность, Гкал/ч	1	1	1	1	1

2.3.3 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии

Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии для котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведены в таблице 2.3.3.1.

Таблица 2.3.3.1 – Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии Казачинского сельсоветаКазачинского района

Котельная	*Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии, Гкал/час*				
	2023г.	*2024г.*	*2025г.*	*2026г.*	*2027-2028 гг.*
Котельная «Калинина»	0,0352	0,0352	0,0352	0,0352	0,0352
Котельная «Больница»	0,0367	0,0367	0,0367	0,0367	0,0367
Котельная «Школа»	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Котельная «Интернат»	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087
Котельная «Почта»	0,4593	0,4593	0,4593	0,4593	0,4593

2.3.4 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто

Согласно Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды. Существующая и перспективная тепловая мощности источников тепловой энергии нетто для котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведены в таблице 2.3.4.1.

Таблица 2.3.4.1 – Существующая и перспективная тепловая мощности источников тепловой энергии нетто

Котельная	*Значение тепловой мощности источников тепловой энергии нетто, Гкал/час*				
	2023г.	*2024г.*	*2025г.*	*2026г.*	*2027-2028гг.*
Котельная «Калинина»	4,7648	4,7648	4,7648	4,7648	4,7648
Котельная «Больница»	3,9633	3,9633	3,9633	3,9633	3,9633
Котельная «Школа»	3,968	3,968	3,968	3,968	3,968
Котельная «Интернат»	1,6113	1,6113	1,6113	1,6113	1,6113
Котельная «Почта»	0,5407	0,5407	0,5407	0,5407	0,5407

2.3.5 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь

Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям для котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведены в таблице 2.3.5.1.

Таблица 2.3.5.1 – Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям

Источник теплоснабжения	*Параметр*	*Существующие2023г.*	*Перспективные*			
			2024г.	*2025г.*	*2026г.*	*2027-2028гг.*
Котельная «Калинина»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	719,56	719,56	719,56	719,56	719,56
	потери теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/ч	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
	потери теплоносителя, м^3	-	-	-	-	-
	затраты теплоносителя на компенсацию потерь, т/час	-	-	-	-	-
Котельная «Больница»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	469,8	469,8	469,8	469,8	469,8
	потери теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	потери теплоносителя, м^3	-	-	-	-	-
	затраты теплоносителя на компенсацию потерь, т/час	-	-	-	-	-
Котельная «Школа»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	479,08	479,08	479,08	479,08	479,08
	потери теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/ч	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	потери теплоносителя, м^3	-	-	-	-	-
	затраты теплоносителя на компенсацию потерь, т/час	-	-	-	-	-
Котельная «Интернат»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	63,26	79,45	79,45	79,45	79,45
	потери теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	потери теплоносителя, м^3	-	-	-	-	-
	затраты теплоносителя на компенсацию потерь, т/час	-	-	-	-	-
Котельная «Почта»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	79,45	63,26	63,26	63,26	63,26
	потери теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	потери теплоносителя, м^3	-	-	-	-	-
	затраты теплоносителя на компенсацию потерь, т/час	-	-	-	-	-

2.3.6 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды теплоснабжающей (теплосетевой) организации в отношении тепловых сетей

Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей для котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведены в таблице2.3.6.1.

Таблица 2.3.6.1 – Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей

Источник теплоснабжения	*Значение затрат тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей, Гкал*				
	Существующая	*Перспективная*			
	2023г.	*2024г.*	*2025г.*	*2026г.*	*2027-2028гг*
Котельная «Калинина»	0	0	0	0	0
Котельная «Больница»	0	0	0	0	0
Котельная «Школа»	0	0	0	0	0
Котельная «Интернат»	0	0	0	0	0
Котельная «Почта»	0	0	0	0	0

2.3.7 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением значений аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности

Согласно Федеральному закону от 27.07.2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», резервная тепловая мощность – тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплопотребляющих установок, входящих в систему теплоснабжения, но не потребляющих тепловой энергии, теплоносителя.

Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения для котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведены в таблице 2.3.7.1.

Таблица 2.3.7.1 – Существующая и перспективная резервная тепловая мощности источников теплоснабжения

Источник теплоснабжения	*Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, Гкал/час*				
	Существующая	*Перспективная*			
	2023г.	*2024г.*	*2025г.*	*2026г.*	*2027-2028гг.*
Котельная «Калинина»	3,1248	3,1248	3,1248	3,1248	3,1248
Котельная «Больница»	2,2433	2,2433	2,2433	2,2433	2,2433
Котельная «Школа»	1,118	1,118	1,118	1,118	1,118
Котельная «Интернат»	0,8013	0,8013	0,8013	0,8013	0,8013
Котельная «Почта»	0,2207	0,2207	0,2207	0,2207	0,2207

2.3.8 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые с учетом расчетной тепловой нагрузки

Значения существующей и перспективной максимальной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения между теплоснабжающими организациями и потребителями котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведены в таблице 2.3.8.1.

Таблица 2.3.8.1–Значения существующей и перспективной максимальной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения между теплоснабжающими организациями и потребителями котельной Казачинского сельсовета Казачинского района

Вид источника теплоснабжения	*Зоны действия источников теплоснабжения*		*Расчетная тепловая нагрузка отопления, Гкал/ч*
	Наименование абонента	*Адрес/ номер договора*	
Котельная «Калинина»	Население	ул. Ломоносова, ул. Советская, ул. Калинина, ул. Гагарина,	0,71313
	КГКУ «Центр занятости населения Казачинского района»	№9 от 09.01.2018	0,01382
Котельная «Больница»	КГБУЗ «Казачинская районная больница»	№1 от 09.01.2018	0,53398
	МБДОУ Казачинский детский сад «Солнышко»	№3 от 19.02.2018	0,54216
	КГБУ СО Пансионат для граждан пожилого возраста и инвалидов «Прибрежный»	ул. Советская №45 от 27.12.2018	0,30739
	КГКУ «Казачинский отдел ветеринарии»	№27 от 01.01.2018	0,05318
	Население	ул. Герасимова, ул. Советская	0,23040
Котельная «Школа»	Отдел образования Администрации Казачинского района	№19 от 17.01.2018	0,0222
	Отдел культуры, спорта, туризма и молодежной политики администрации Казачинского района	№4 от 10.02.2018	0,0091
	Служба по надзору за техническим состоянием самоходных машин и других видов техники Красноярского края	№31 от 19.02.2018	0,00244
	МБОУ ДОД Детская школа искусств	№5 от 05.02.2018	0,11201
	МБОУ «Казачинская СОШ»	№29 от 21.02.2018	0,52867
	МБОУ ДО Казачинский РЦДТ	№20 от 12.02.2018	0,04102
	МБУК ЦКС Казачинского района	№24 от 19.02.2018	0,41251
	Администрация Казачинского района	№38 от 29.01.2018	0,26042
	МБУК КМЦБ	№12 от 05.02.2018	0,03723
	МБДОУ Казачинский детский сад №1	№30 от 14.02.2018	0,14027
	МО МВД РФ «Казачинский»	№40 от 05.03.2018	0,35492
	КГАУ Редакция газеты «Новая жизнь»	№13 от 21.01.2018	0,01847
	КГБОУ «Казачинская школа»	№60 от 30.01.2018	0,1254
	ИП Катаева Анна Владимировна	№29 от 28.12.2017	0,03068
	ИП Черных Л.П.	№10 от 27.01.2017	0,00446
	Ноздрин Дмитрий Игоревич	№64 от 24.01.2018	0,12101
	ИП Островая Н.К.	№53 от 12.01.2018	0,00073
	ИП Варыгина Наталья Владимировна	№4 от 09.01.2018	0,0062
	Население	пер. Школьный, ул. Советская, ул. Красноармейская, ул. Вейнбаума	0,13745
Котельная «Почта»	ФГУП «Почта России»	№42 от 12.04.2012	0,0638
	ФГУП «ЦЖКУ Минобороны России»	№б/н от 28.12.2012	0,0424
	ОАО «Ростелеком»	№23 от 09.01.2008	0,1341
	Население	ул. Советская, ул. Партизанская	0,02043

Котельная «Интернат»	ИП Ярулина О.И.	№15 от 27.01.2017	0,0018
	Нотариус по Казачинскому нотариальному округу	№14 от 27.01.2017	0,0042
	МБУ Комплексный центр социального обслуживания населения	№35 от 06.02.2018	0,0215
	Отдел социальной защиты населения администрации Казачинского района	№55 от 05.02.2018	0,013
	ООО ВТБ Медицинское страхование	№16 от 25.03.2018	0,0058
	Агентство записи актов гражданского состояния	№11	0,0044
	КГКУ Противопожарная охрана Красноярского края	№2 от 25.12.2018	0,0033
	Главное следственное управление	№66	0,0107
	Межрайонная ИФНС России №9 по Красноярскому краю	№8 от 19.02.2018	0,00562
	Население	ул. Советская	0,02231

2.4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения

Зоны действия источников тепловой энергии Казачинского сельсовета Казачинского района расположены в границах своих населенных пунктов.

Источники тепловой энергии с зоной действия, расположенной в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, отсутствуют.

До конца расчетного периода зоны действия существующих котельной останутся в пределах Казачинского сельсовета Казачинского района.

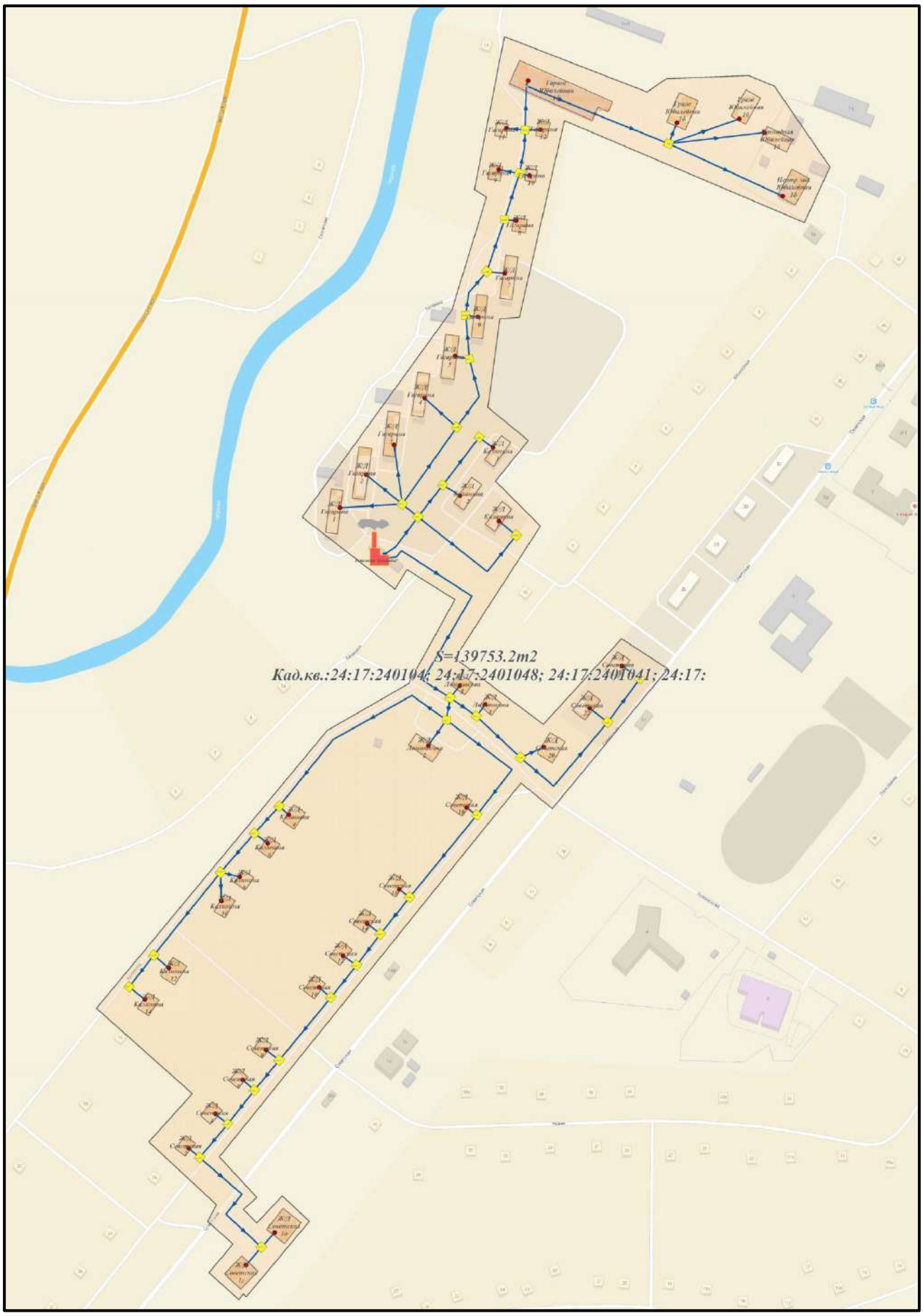


Рисунок 2.4.1 – Зона действия Котельной«Калинина»

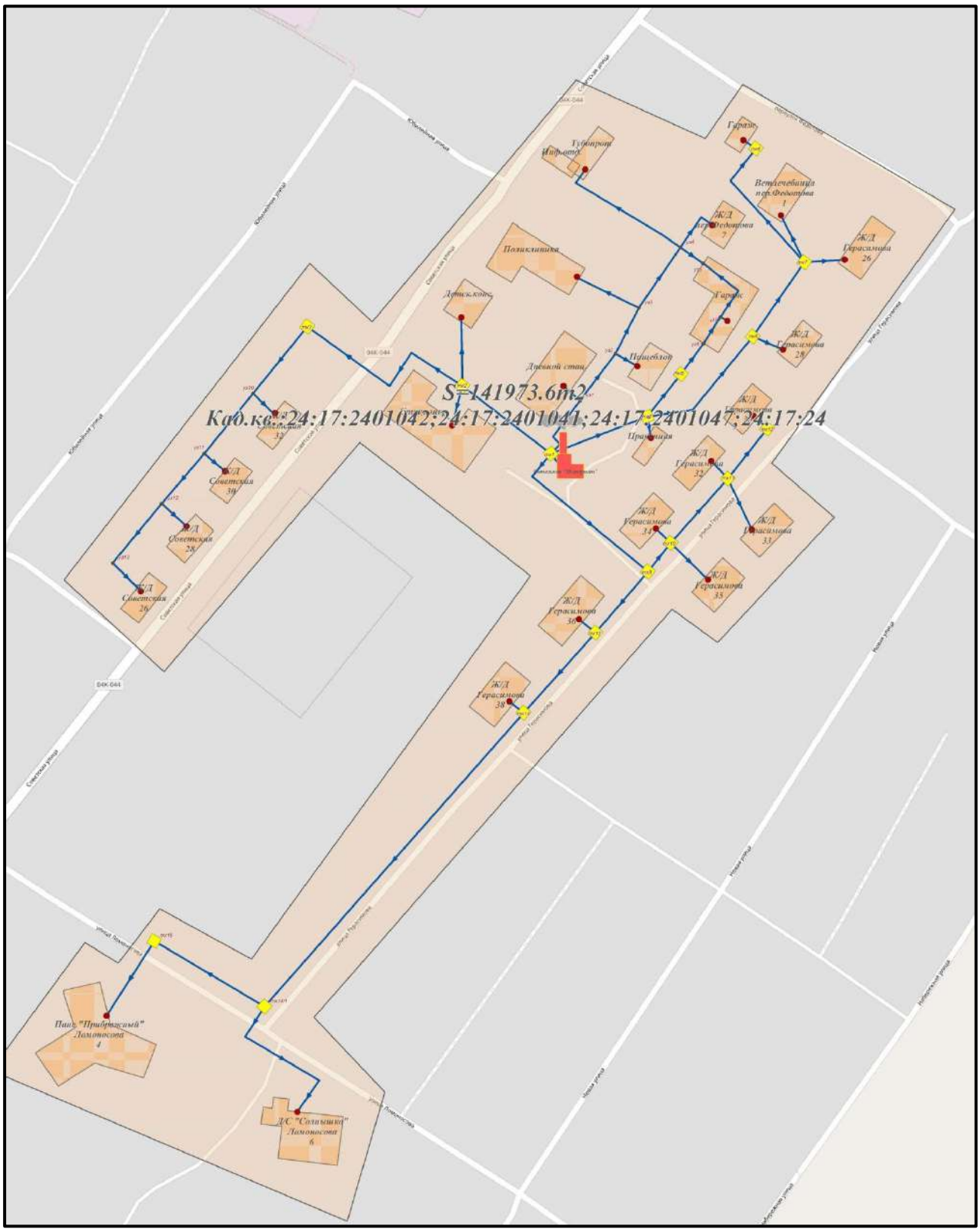


Рисунок 2.4.2 – Зона действия Котельной «Больница»

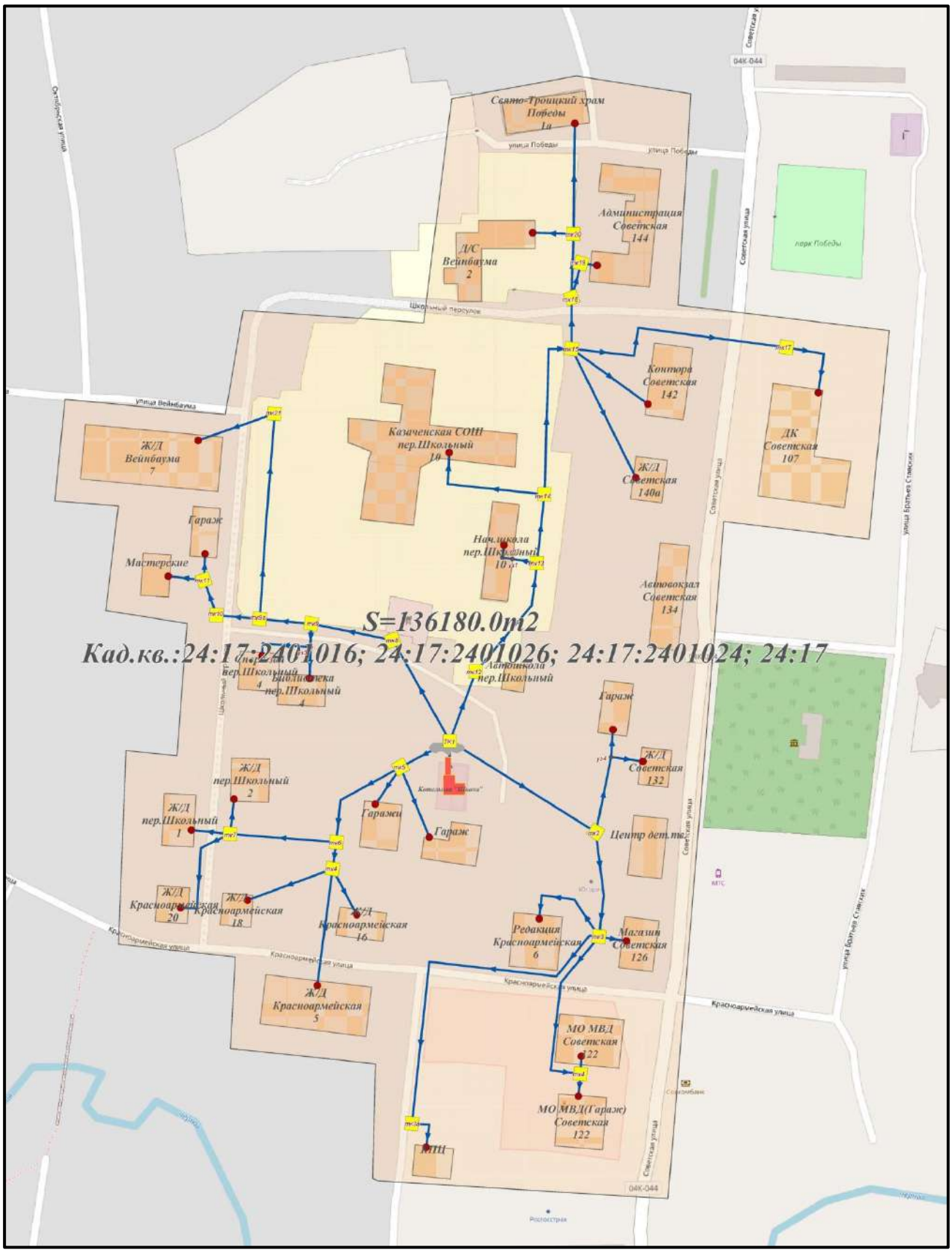


Рисунок 2.4.3 – Зона действия Котельной«Школа»

Рисунок 2.4.4 – Зона действия Котельной «Интернат»

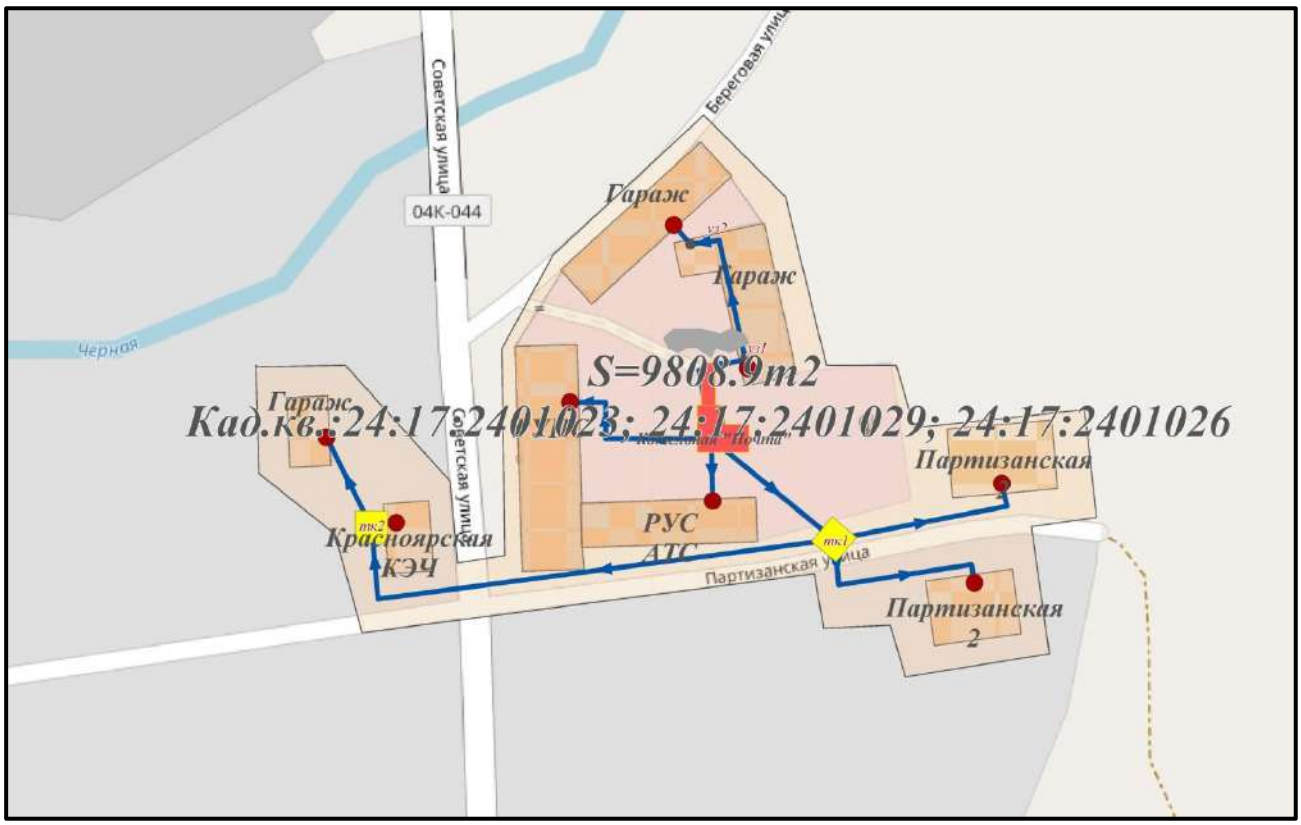


Рисунок 2.4.5 – Зона действия Котельной «Почта»

2.5 Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

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.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения предполагает расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой

энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения произведен на базе методики, предложенной Шубиным Е.П., основанной на рассмотрении тепловых нагрузок как сосредоточенных в точках их присоединения к тепловым сетям. Этот показатель был назван оборотом тепла.

Обоснование введения этого показателя производится с точки зрения транспорта тепловой энергии. Каждая точечная тепловая нагрузка характеризуется двумя величинами:

- расчетной тепловой нагрузкой Q_i^p;
- расстоянием от источника тепла до точки ее присоединения, принятой по трассе тепловой сети (по вектору расстояния от точки до точки) –l_i.

Произведение этих величин $Z_i = Q_i^p \times l_i$ (Гкал·км/ч) названо моментом тепловой нагрузки относительно источника теплоснабжения. Чем больше величина этого момента, тем, больше и материальная характеристика теплопровода, соединяющего источник теплоснабжения с точкой приложения тепловой нагрузки, причем материальная характеристика растет в зависимости от роста момента не прямо пропорционально, а в соответствии со степенным законом $Z_i \rightarrow Q^{0.38}$. Для тепловых сетей с количеством абонентов больше единицы характерной является величина суммы моментов тепловых нагрузок Z_t (Гкал·м/ч):

$$Z_t = \sum_{i=1}^{n} Z_i = \sum_{i=1}^{n} (Q_i^p \cdot l_i),$$

Эта величина названа теоретическим оборотом тепла для заданного расположения абонентов относительно источника теплоснабжения.

Так как при расчете этого оборота значения изменяются по вектору, соединяющему источник тепла с точкой присоединения i-того абонента, то величина теоретического оборота не зависит от выбранной трассы и конфигурации тепловой сети. Вместе с тем, она отражает ту степень транзита

тепла, которая является неизбежной при заданном расположении абонентов относительно источника теплоснабжения.

Связи величины оборота тепла с другими транспортными коэффициентами выражаются, следующими соотношениями:

$$\bar{R}_{ср} = \frac{Z_t}{Q^p_{сумм}} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Q_i^p \cdot l_i)}{\sum_{i=1}^{n}(Q_i^p)},$$

Где $\bar{R}_{ср}$ – отношение оборота тепла к суммарной расчетной тепловой нагрузке всех абонентов, характеризующее собой среднюю удалённость абонентов от источника теплоснабжения или расстояние от этого источника до центра тяжести тепловых нагрузок всех абонентов сетей (средний радиус теплоснабжения).

Все вышеприведенные величины характеризуют системы теплоснабжения без конкретно выбранной трассы тепловой сети и определяют только позицию источника теплоснабжения относительно планирующихся (или действующих абонентов). Учитывая фактическую конфигурацию трассы тепловой сети, конкретизируется расчет оборота тепла, приняв в качестве длин, соединяющих источник теплоснабжения с конкретным потребителем, расстояние по трассе. Так как это расстояние всегда больше, чем вектор, то оборот тепла по конкретной трассе Z_c всегда больше теоретического оборота тепла Z_t. Безразмерное отношение этих двух значений оборотов тепла называется коэффициентом конфигурации тепловых сетей χ:

$$\chi = \frac{Z_c}{Z_t} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Q_i^p \cdot l_{ic})}{\sum_{i=1}^{n}(Q_i^p \cdot l_{it})},$$

Значение этого коэффициента всегда больше единицы. Эта величина характеризует транзит тепла в тепловых сетях, связанный с выбором трассы. Чем выше значение коэффициента конфигурации тепловой сети χ, тем больше материальная характеристика тепловой сети по сравнению с теоретически необходимым минимумом. Таким образом, этот коэффициент, характеризует правильность выбора трассы для радиальной тепловой сети без ее

резервирования, и показывает насколько экономно проектировщик (с учетом всех возможных ограничений по геологическим и урбанистическим требованиям) выбрал трассу.

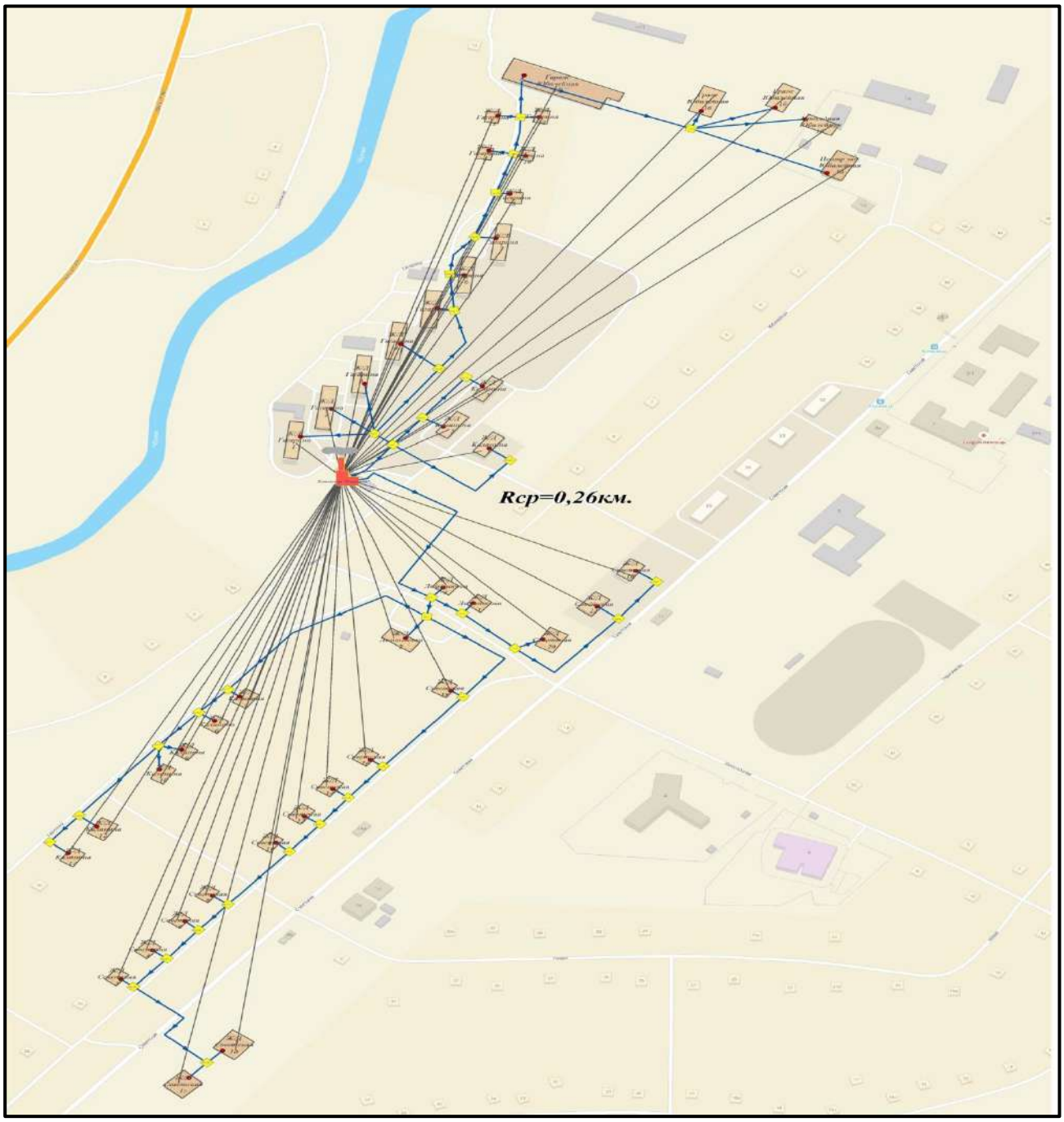


Рисунок 2.5.1 – РЭТСКотельной«Калинина»

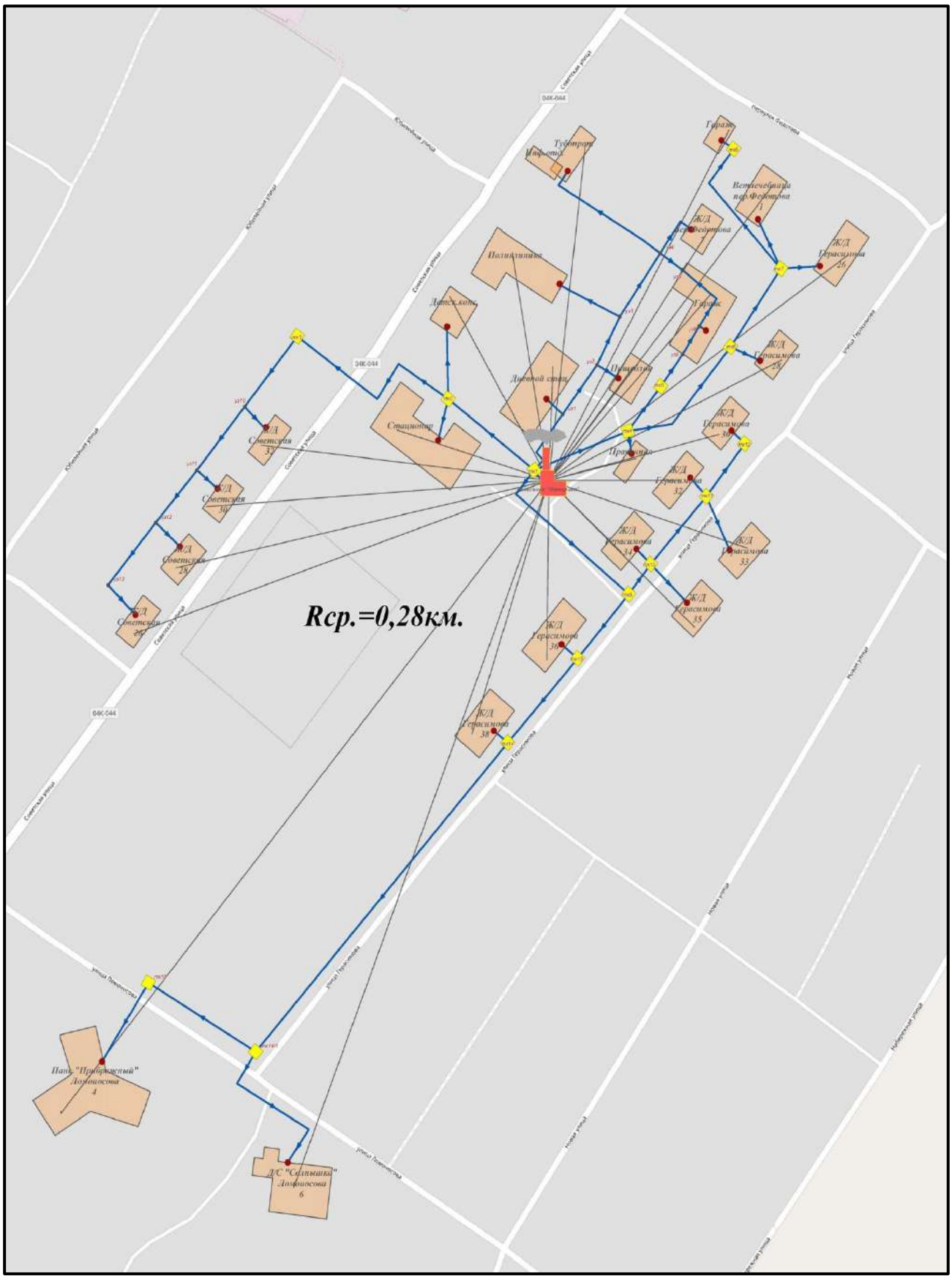


Рисунок 2.5.2 – РЭТС Котельной «Больница»

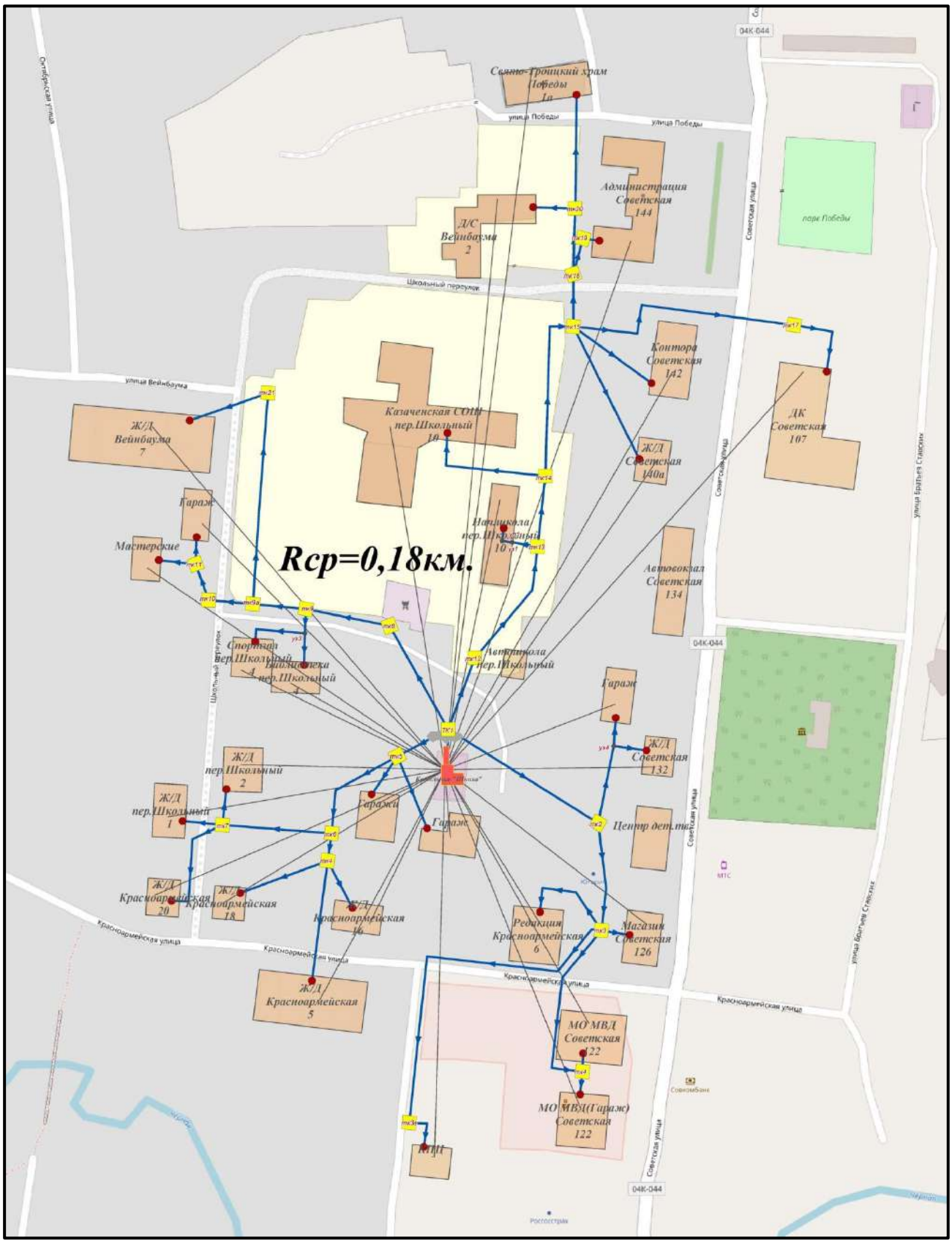


Рисунок 2.5.3 – РЭТС Котельной«Школа»

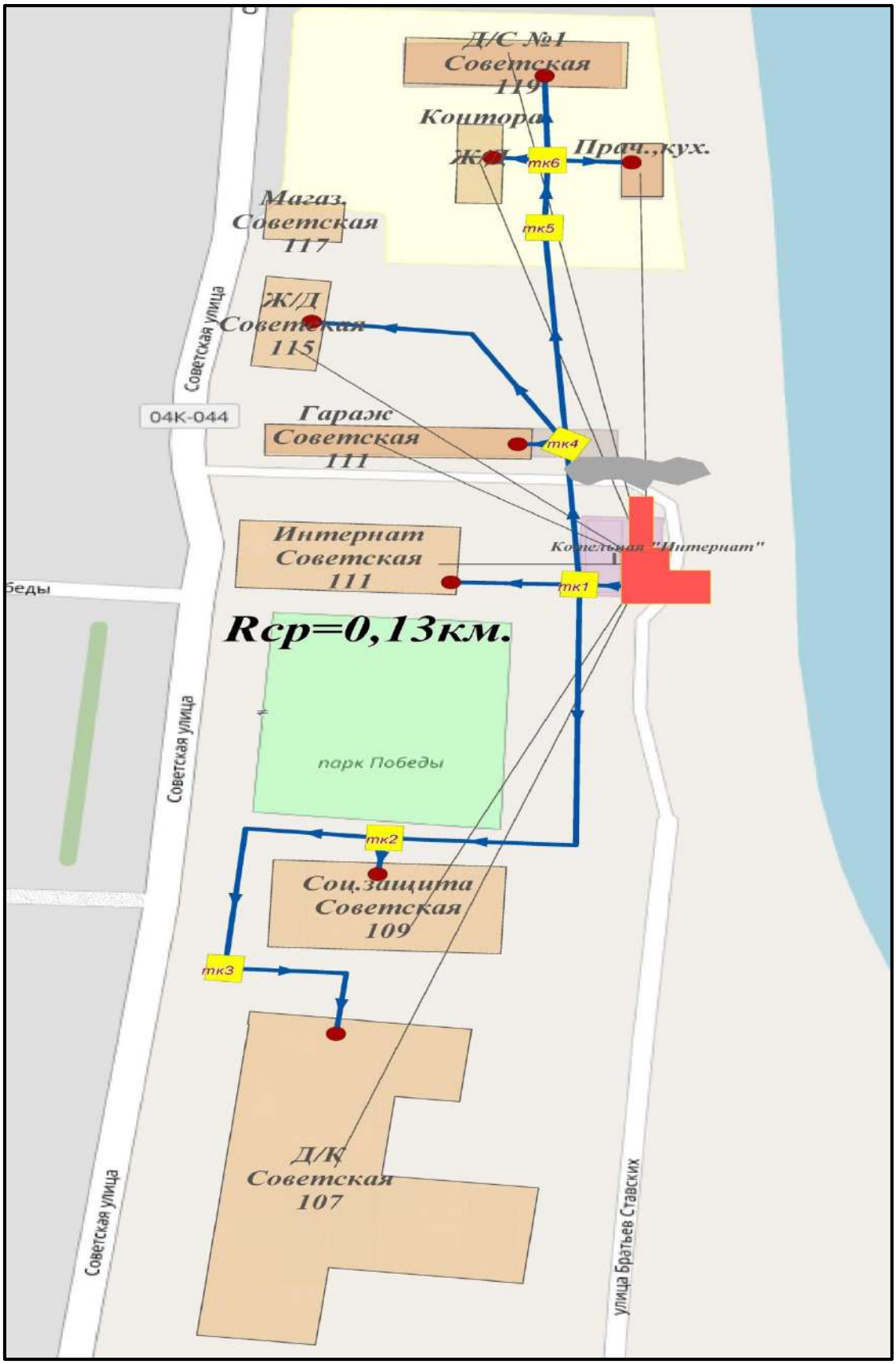


Рисунок 2.5.4 – РЭТС Котельной «Интернат»

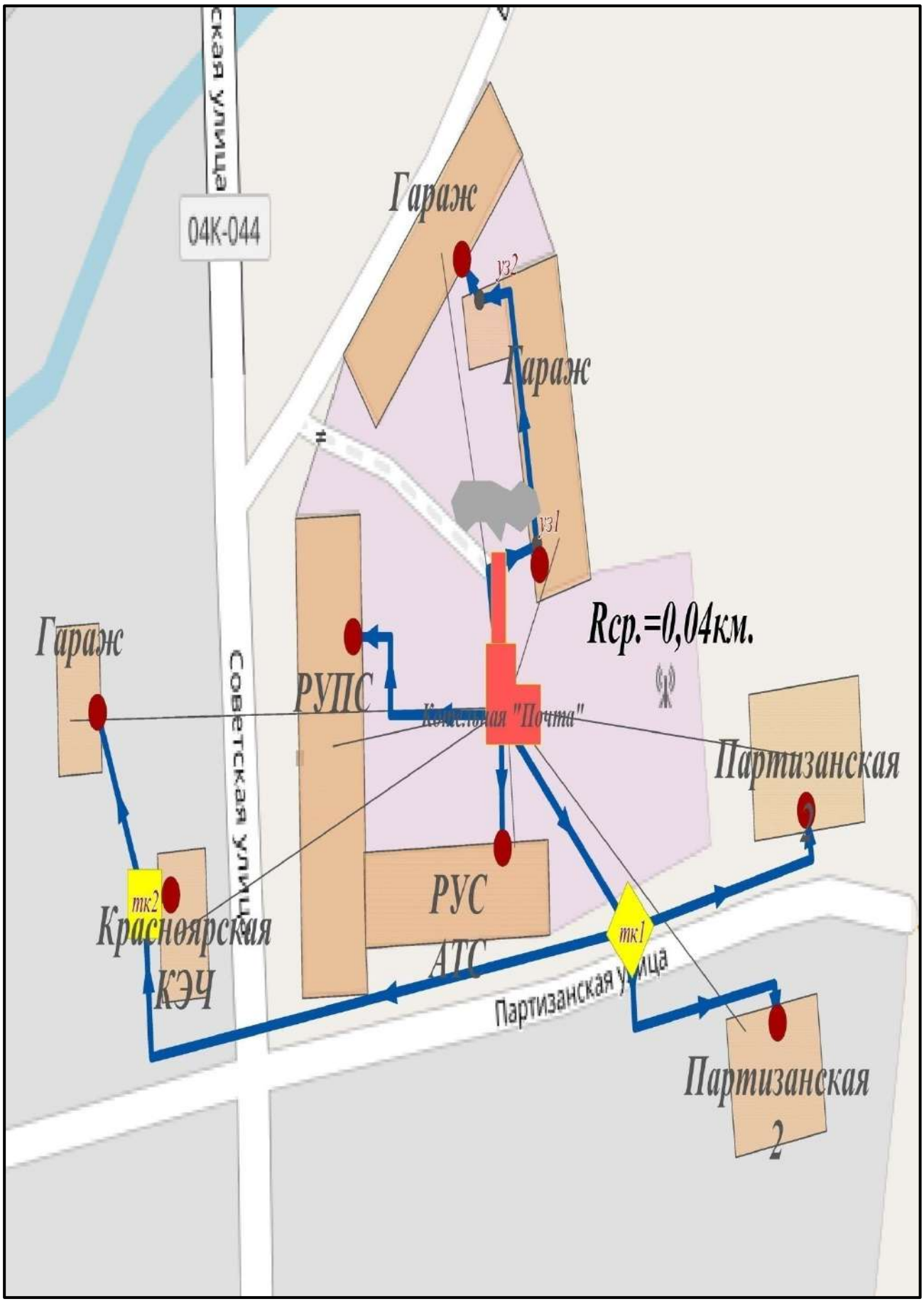


Рисунок 2.5.5 – РЭТС Котельной «Почта»

Таблица 2.5.1 – РасчетРЭТС Котельной«Калинина»

Адрес	*Вектор, км, (li)*	*Длина участка сети, км, (lc)*	*Нагрузка, Гкал/ч*	*M,m,н по век,Zt, (Гкм/час) F2*F4*	*M,m,н по сети, Zc, (Гкм/час) F3*F4*	*Rср, (км,) F5/F4*	*Значения показателя конфи-ии тепл, сети X, F6/F5*	*Значения показателя конфигурации тепловой сети*
ул. Ломоносова, д. 2	0,17	0,25	0,071	0,01	0,02	0,17	1,52	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Калинина, д. 4	0,23	0,42	0,02	0,00	0,01	0,23	1,81	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Калинина, д. 6	0,26	0,46	0,017	0,00	0,01	0,26	1,74	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Калинина, д. 8	0,30	0,51	0,0172	0,01	0,01	0,30	1,67	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Калинина, д. 10	0,33	0,51	0,0183	0,01	0,01	0,33	1,56	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Калинина, д. 12	0,40	0,60	0,0173	0,01	0,01	0,40	1,50	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Калинина, д. 14	0,43	0,63	0,0198	0,01	0,01	0,43	1,47	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 18	0,23	0,36	0,0179	0,00	0,01	0,23	1,57	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 16	0,28	0,45	0,0172	0,00	0,01	0,28	1,58	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 14	0,31	0,49	0,0178	0,01	0,01	0,31	1,58	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 12	0,35	0,52	0,0183	0,01	0,01	0,35	1,52	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 10	0,37	0,56	0,0222	0,01	0,01	0,37	1,49	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 8	0,43	0,63	0,0172	0,01	0,01	0,43	1,46	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 4	0,46	0,66	0,0183	0,01	0,01	0,46	1,43	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 6	0,50	0,70	0,016	0,01	0,01	0,50	1,41	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 2	0,53	0,73	0,01	0,01	0,01	0,53	1,39	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
ул. Советская, д. 1г	0,62	0,85	0,052	0,03	0,04	0,62	1,37	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
ул. Советская, д. 1д	0,58	0,85	0,052	0,03	0,04	0,58	1,46	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Ломоносова, д. 3	0,13	0,22	0,0184	0,00	0,00	0,13	1,67	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Ломоносова, д. 1	0,16	0,25	0,018	0,00	0,00	0,16	1,51	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 20	0,23	0,31	0,0187	0,00	0,01	0,23	1,33	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
ул. Советская, д. 22	0,22	0,42	0,0512	0,01	0,02	0,22	1,87	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 24	0,23	0,46	0,0513	0,01	0,02	0,23	1,99	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Калинина, д. 1	0,10	0,19	0,056	0,01	0,01	0,10	1,78	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Калинина, д. 2	0,09	0,10	0,056	0,01	0,01	0,09	1,14	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Калинина, д. 3	0,14	0,15	0,056	0,01	0,01	0,14	1,11	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Гагарина, д. 1	0,05	0,12	0,071	0,00	0,01	0,05	2,66	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Гагарина, д. 2	0,07	0,11	0,071	0,00	0,01	0,07	1,57	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Гагарина, д. 3	0,11	0,12	0,071	0,01	0,01	0,11	1,11	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Гагарина, д. 4	0,14	0,19	0,071	0,01	0,01	0,14	1,36	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
ул. Гагарина, д. 5	0,17	0,23	0,071	0,01	0,02	0,17	1,33	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
ул. Гагарина, д. 6	0,22	0,26	0,071	0,02	0,02	0,22	1,19	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Гагарина, д. 7	0,26	0,31	0,071	0,02	0,02	0,26	1,21	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Гагарина, д. 8	0,31	0,35	0,017	0,01	0,01	0,31	1,16	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Гагарина, д. 10	0,35	0,39	0,017	0,01	0,01	0,35	1,11	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Гагарина, д. 9	0,34	0,40	0,0184	0,01	0,01	0,34	1,19	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Гагарина, д. 11	0,38	0,44	0,018	0,01	0,01	0,38	1,17	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Гагарина, д. 12	0,39	0,44	0,017	0,01	0,01	0,39	1,12	тр, тепла и мат, хар,

								опт-ны
ул. Юбилейная, д. 1б	0,42	0,46	0,036	0,02	0,02	0,42	1,10	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Юбилейная, д. 1б	0,47	0,61	0,0085	0,00	0,01	0,47	1,30	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
ул. Юбилейная, д. 1б	0,50	0,66	0,0092	0,00	0,01	0,50	1,32	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
ул. Юбилейная, д. 1б	0,50	0,67	0,019	0,01	0,01	0,50	1,35	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
ул. Юбилейная, д. 1г	0,48	0,70	0,0931	0,04	0,06	0,48	1,45	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
Сумма	***13,25***	***18,75***	***1,5153***	***0,40***	***0,57***	***13,25***	***62,60***	
Rср,	***0,26***							
χ	***1,42***							***изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,***

Таблица 2.5.2 – Расчет РЭТС Котельной «Больница»

Адрес	***Вектор, км. (li)***	***Длина участка сети, км. (lc)***	***Нагрузка, Гкал/ч***	***М.т.н по век.Zt, (Гкм/час) F2*F4***	***М.т.н по сети, Zc, (Гкм/час) F3*F4***	***Rср. (км.) F5/F4***	***Значения показателя конфи-ии тепл. сети X, F6/F5***	***Значения показателя конфигурации тепловой сети***
ул.Герасимова, д. 36	0,10	0,19	0,0098	0,0010	0,0018	0,1050	1,77	изл. тр. тепла и мат. хар. завыш.
ул.Герасимова, д. 38	0,16	0,25	0,0098	0,0015	0,0025	0,1563	1,61	изл. тр. тепла и мат. хар. завыш.
ул.Герасимова, д. 34	0,06	0,16	0,0099	0,0006	0,0016	0,0625	2,53	изл. тр. тепла и мат. хар. завыш.
ул.Герасимова, д. 35	0,13	0,18	0,0056	0,0007	0,0010	0,1259	1,41	изл. тр. тепла и мат. хар. завыш.
ул.Герасимова, д. 33	0,13	0,23	0,0056	0,0007	0,0013	0,1316	1,78	изл. тр. тепла и мат. хар. завыш.
ул.Герасимова, д. 32	0,08	0,21	0,0099	0,0008	0,0021	0,0832	2,57	изл. тр. тепла и мат. хар. завыш.
Прачечная	0,06	0,09	0,02	0,0011	0,0018	0,0565	1,59	изл. тр. тепла и мат. хар. завыш.
ул.Герасимова, д. 30	0,11	0,25	0,0099	0,0011	0,0025	0,1108	2,26	изл. тр. тепла и мат. хар. завыш.
ул.Герасимова, д. 28	0,16	0,18	0,0099	0,0016	0,0018	0,1632	1,12	тр. тепла и мат. хар. опт-ны
ул.Герасимова, д. 26	0,23	0,24	0,0385	0,0089	0,0094	0,2308	1,06	тр. тепла и мат. хар. опт-ны
Гараж	0,15	0,16	0,0449	0,0067	0,0071	0,1494	1,06	тр. тепла и мат. хар. опт-ны
Пищеблок	0,09	0,11	0,0092	0,0008	0,0010	0,0856	1,25	тр. тепла и мат. хар. опт-ны
КГКУ «Казачинский отдел ветеринарии»	0,22	0,25	0,051	0,0113	0,0128	0,2219	1,13	тр. тепла и мат. хар. опт-ны
пер.Федотова, д. 7	0,18	0,20	0,0099	0,0018	0,0020	0,1776	1,12	тр. тепла и мат. хар. опт-ны
Гараж	0,23	0,32	0,0021	0,0005	0,0007	0,2344	1,37	тр. тепла и мат. хар. бл. к опт-ным
Дневной стац.	0,07	0,07	0,053	0,0035	0,0037	0,0666	1,05	тр. тепла и мат. хар. опт-ны
Поликлиника	0,14	0,17	0,0624	0,0084	0,0104	0,1351	1,23	тр. тепла и мат. хар. опт-ны
Инф.отд.	0,20	0,25	0,151	0,0298	0,0384	0,1972	1,29	тр. тепла и мат. хар. опт-ны
Детск.конс.	0,12	0,13	0,023	0,0029	0,0029	0,1245	1,00	тр. тепла и мат. хар. опт-ны
Стационар	0,10	0,11	0,269	0,0270	0,0288	0,1004	1,07	тр. тепла и мат. хар. опт-ны
ул.Советская, д. 32	0,18	0,28	0,0383	0,0070	0,0107	0,1829	1,53	изл. тр. тепла и мат. хар. завыш.
ул.Советская, д. 30	0,22	0,32	0,0259	0,0056	0,0084	0,2169	1,49	изл. тр. тепла и мат. хар. завыш.
ул.Советская, д. 28	0,24	0,37	0,0259	0,0062	0,0095	0,2411	1,53	изл. тр. тепла и мат. хар. завыш.
ул.Советская, д. 26	0,28	0,42	0,0383	0,0106	0,0160	0,2773	1,51	изл. тр. тепла и мат. хар. завыш.
Панс. «Прибрежный»	0,48	0,61	0,3	0,1449	0,1842	0,4830	1,27	тр. тепла и мат. хар. опт-ны
Д/С «Солнышко»	0,44	0,58	0,395	0,1753	0,2287	0,4438	1,30	тр. тепла и мат. хар. бл. к опт-ным
	4,56	6,33	1,6278	0,4606	0,5909	4,5635		
Rср,	***0,28***							
χ	***1,28***							***тр. тепла и***

		мат. хар. опт-ны

Таблица 2.5.3 – Расчет РЭТС Котельной «Школа»

Адрес	***Вектор, км, (li)***	***Длина участка сети, км, (lc)***	***Нагрузка, Гкал/ч***	***M,m,н по век,Zt, (Гкм/час) F2*F4***	***M,m,н по сети, Zc, (Гкм/час) F3*F4***	***Rср, (км,) F5/F4***	***Значения показателя конфи-ии тепл, сети X, F6/F5***	***Значения показателя конфигурации тепловой сети***
Гаражи	0,04	0,08	0,00173	0,0001	0,0001	0,0372	2,02	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
Гараж	0,03	0,09	0,0079	0,0003	0,0007	0,0334	2,70	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
Гараж	0,09	0,16	0,0197	0,0018	0,0032	0,0891	1,83	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 132	0,10	0,17	0,0347	0,0036	0,0057	0,1024	1,61	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 126	0,12	0,18	0,049	0,0061	0,0087	0,1241	1,43	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Красноармейская, д.6	0,09	0,21	0,239	0,0216	0,0511	0,0902	2,37	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
МО МВД Адм,	0,14	0,26	0,247	0,0352	0,0647	0,1427	1,84	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
МО МВД Гараж	0,18	0,26	0,108	0,0193	0,0285	0,1792	1,47	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
КПЦ	0,19	0,36	0,256	0,0488	0,0924	0,1907	1,89	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Красноармейская, д. 16	0,08	0,15	0,052	0,0044	0,0076	0,0841	1,75	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Красноармейская, д. 5	0,13	0,18	0,0129	0,0017	0,0023	0,1283	1,40	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Красноармейская, д. 18	0,13	0,17	0,052	0,0066	0,0087	0,1268	1,32	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
ул. Красноармейская, д. 20	0,15	0,22	0,0154	0,0024	0,0033	0,1548	1,40	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
пер. Школьный, д. 1	0,14	0,18	0,052	0,0072	0,0094	0,1376	1,32	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
пер. Школьный, д. 2	0,10	0,18	0,018	0,0018	0,0032	0,0998	1,79	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
Библиотека	0,09	0,15	0,149	0,0129	0,0225	0,0865	1,75	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
Спортзал	0,11	0,17	0,0048	0,0005	0,0008	0,1110	1,50	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
Мастерские	0,18	0,21	0,0111	0,0020	0,0023	0,1760	1,18	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
Гараж	0,17	0,20	0,01	0,0017	0,0020	0,1692	1,20	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Вейнбаума, д. 7	0,22	0,29	0,0183	0,0040	0,0054	0,2205	1,33	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
Кзачинская СОШ	0,17	0,23	0,395	0,0671	0,0893	0,1698	1,33	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
Нач, школа	0,13	0,15	0,15	0,0202	0,0225	0,1345	1,12	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Советская, д. 140а	0,18	0,32	0,02	0,0037	0,0064	0,1831	1,74	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
ул. Советская, д. 142	0,22	0,29	0,096	0,0215	0,0281	0,2241	1,31	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
ДК	0,26	0,41	0,413	0,1081	0,1673	0,2618	1,55	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
Д/С	0,28	0,32	0,079	0,0221	0,0256	0,2801	1,16	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
Администрация Каз, р-на	0,27	0,30	0,224	0,0614	0,0665	0,2740	1,08	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
Свято-Троицкий храм	0,34	0,36	0,021	0,0072	0,0075	0,3430	1,05	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
	4,35	6,24	2,75653	0,4930	0,7360	4,3541	43,41	
Rср,	***0,18***							
χ	***1,49***							***изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,***

Таблица 2.5.4 – Расчет РЭТС Котельной «Интернат»

Адрес	*Вектор, км, (li)*	*Длина участка сети, км, (lc)*	*Нагрузка, Гкал/ч*	*M,m,n по век,Zt, (Гкм/час) F2*F4*	*M,m,n по сети, Zc, (Гкм/час) F3*F4*	*Rср, (км,) F5/F4*	*Значения показателя конфи-ии тепл, сети X, F6/F5*	*Значения показателя конфигурации тепловой сети*
Интернат	0,04	0,04	0,1266	0,0049	0,0049	0,04	1,02	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
Соц, защита	0,11	0,13	0,172	0,0181	0,0217	0,11	1,20	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
Д/К	0,17	0,22	0,413	0,0702	0,0900	0,17	1,28	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
Гараж	0,06	0,06	0,0108	0,0006	0,0006	0,06	1,00	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Советская, д. 115	0,09	0,11	0,017	0,0015	0,0019	0,09	1,31	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
ул. Советская, д. 119	0,11	0,14	0,0052	0,0006	0,0007	0,11	1,22	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
Прач,, кух,	0,10	0,14	0,0086	0,0009	0,0012	0,10	1,35	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
Д/С №1	0,14	0,15	0,05	0,0069	0,0074	0,14	1,07	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
	0,81	0,98	0,8032	0,10	0,13	0,81	9,45	
Rср,	***0,13***							
χ	***1,24***							***тр, тепла и мат, хар, опт-ны***

Таблица 2.5.4 – Расчет РЭТС Котельной «Почта»

Адрес	*Вектор, км, (li)*	*Длина участка сети, км, (lc)*	*Нагрузка, Гкал/ч*	*M,m,n по век,Zt, (Гкм/час) F2*F4*	*M,m,n по сети, Zc, (Гкм/час) F3*F4*	*Rср, (км,) F5/F4*	*Значения показателя конфи-ии тепл, сети X, F6/F5*	*Значения показателя конфигурации тепловой сети*
Гараж	0,09	0,17	0,00819	0,0007	0,0014	0,0877	1,9049	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
РУПС	0,04	0,04	0,0638	0,0022	0,0024	0,0351	1,0547	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
РУС АТС	0,01	0,02	0,115	0,0016	0,0017	0,0139	1,0828	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
ул. Партизанская, д. 2	0,06	0,08	0,0183	0,0011	0,0014	0,0577	1,3004	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
ул. Партизанская, д. 1	0,06	0,08	0,018	0,0011	0,0014	0,0591	1,2867	тр, тепла и мат, хар, опт-ны
Гараж	0,02	0,03	0,0193	0,0004	0,0005	0,0197	1,3700	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
Гараж	0,05	0,06	0,0262	0,0012	0,0016	0,0467	1,3284	тр, тепла и мат, хар, бл, к опт-ным
Красноярская КЭЧ	0,07	0,15	0,0424	0,0030	0,0064	0,0696	2,1693	изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,
Сумма	0,39	0,61	0,31119	0,0112	0,0167	0,3893	11,4972	
Rср,	***0,04***							
χ	***1,49***							***изл, тр, тепла и мат, хар, завыш,***

Для Котельной«Калинина» χ = 1,42; $R_{ср}$ = 0,26 км.;

Для Котельной «Больница» χ = 1,28; $R_{ср}$ = 0,28 км.;

Для Котельной «Школа» χ = 1,49; $R_{ср}$ = 0,18 км.;

Для Котельной «Интернат» χ = 1,24; $R_{ср}$ = 0,13 км.;

Для Котельной «Почта» χ = 1,49; $R_{ср}$ = 0,04 км.

Значения показателя конфигурации тепловой сети:

– 1,15-1,25 – транзит тепла и материальные характеристики оптимальны;

– 1,26-1,39 – транзит тепла и материальные характеристики близки к оптимальным;

– ≥ 1,4 – излишний транзит тепла, материальные характеристики завышены.

Для Котельной«Калинина»– существует излишний транзит тепла, материальные характеристики завышены.

Для Котельной «Больница» - транзит тепла и материальные характеристики оптимальны.

Для Котельной «Школа»– существует излишний транзит тепла, материальные характеристики завышены.

Для Котельной «Интернат»- транзит тепла и материальные характеристики оптимальны.

Для Котельной «Почта»– существует излишний транзит тепла, материальные характеристики завышены.

Для определения эффективного радиуса теплоснабжения рассчитываются показатели конфигурации сети для каждого потребителя (группы потребителей), выбираются те потребители, показатель конфигурации которых меньше или равен итоговому по всей сети. Из отобранных потребителей выбирается наиболее удаленный по векторному расстоянию. Данное расстояние является эффективным радиусом теплоснабжения. Далее полученное значение сравнивается с векторными расстояниями до потребителей (группы потребителей) показатель конфигурации которых больше, чем итоговый по всей сети. Потребители, векторное расстояние до которых превосходит эффективное, выпадают из радиуса. Для таких потребителей (группы потребителей) необходимо пересмотреть способ их теплоснабжения.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения целесообразно выполнять для существующих источников тепловой энергии, имеющих резерв тепловой мощности или подлежащих реконструкции с её увеличением. В случаях же, когда существующая котельная не модернизируется, либо у неё не планируется увеличение количества потребителей с прокладкой новых тепловых сетей, расчёт радиуса эффективного теплоснабжения не актуален.

Для перспективных источников выработки тепловой энергии при новом строительстве радиус эффективного теплоснабжения определяется на стадии разработки генеральных планов поселений и проектов планировки земельных участков.

РАЗДЕЛ 3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

3.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей определены расчетами нормативного потребления воды и теплоносителя с учетом существующих и перспективных тепловых нагрузок котельной

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

–в закрытых системах теплоснабжения – 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,54 % объема воды в этих трубопроводах;

– в открытых системах теплоснабжения –равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,54% объема воды в этих трубопроводах;

– для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения: при наличии баков-аккумуляторов –равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2;

–при отсутствии баков – по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение плюс (в обоих случаях) 0,75% фактического объема воды в

трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, 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.

Объем воды в системах теплоснабженияпри отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м3 на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м3 на 1МВт – при открытой системе и 30 м3 на 1МВт средней нагрузки – при отдельных сетях горячего водоснабжения.

Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно как на источнике теплоты, так и в районах теплопотребления. При этом на источнике теплоты должны предусматриваться баки-аккумуляторы вместимостью неменее 25% общей расчетной вместимости баков. Внутренняя поверхность баков должна быть защищена от коррозии, а вода в них – от аэрации, при этом должно предусматриваться непрерывное обновление воды в баках.

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

В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100МВт и более следует предусматривать установку баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3% объема воды в системе теплоснабжения, при этом должно обеспечиваться обновление воды в баках. Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50% рабочего объема.

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

Водоподготовительные установки отсутствуют в котельных «Почта» и «Интернат».

Утвержденные балансы 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 с. Казачинское Казачинского района отсутствуют.

В котельных, расположенных в с. Казачинское, «Калинина», «Школа» и «Больница» используется установка дозирования комплексоната (реагента) в целях водоподготовки сетевой воды для системы теплоснабжения.

Установка дозирования комплексоната предназначена для пропорционального дозирования комплексоната в подпиточную, питательную и сетевую воду систем теплоснабжения.

Используется автоматическая система дозирования реагентов «Комплексон-6» (АСДР «Комплексон-6»). АСДР «Комплексон-6» предназначена для точного дозирования реагентов для обработки воды, в том числе, с целью снижения коррозии и отложений.

Таблица 3.1.1 – Балансы производительности водоподготовительных установок

Источник тепловой энергии	*Объем системы централизованного теплоснабжения с учетом систем теплопотребления, м3*	*Нормативная подпитка системы теплоснабжения (сети + система теплопотребления потребителей), м3/ч*	*Существующая производительность водоподготовительных установок в нормальном режиме, м³/ч*	*(+) резерв, (-) дефицит, м³/ч*
Котельная «Калинина»	38,83	0,29	0,485	0,195
Котельная «Больница»	27,28	0,205	0,485	0,28
Котельная «Школа»	37,76	0,283	0,485	0,202
Котельная «Интернат»	4,24	0,0318	0	- 0,0318
Котельная «Почта»	2,6	0,0195	0	- 0,0195

3.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Перспективные балансы производительности подачи теплоносителя в тепловую сеть в аварийных режимах работы приведены в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок

Источник тепловой энергии	*Объем системы централизованного теплоснабжения с учетом систем теплопотребления, м3*	*Нормативная аварийная подпитка химически необработанной и деаэрированной водой, м3/ч*	*Существующая аварийная подпитка химически необработанной и не деаэрированной водой, м3/ч*	*(+) резерв, (-) дефицит, м^3/ч*
Котельная «Калинина»	38,83	0,77	80	79.23
Котельная «Больница»	27,28	0,55	0	- 0,55
Котельная «Школа»	37,76	0,76	12,5	11,74
Котельная «Интернат»	4,24	0,0848	0	- 0,0848
Котельная «Почта»	2,6	0,052	12,5	12,448

РАЗДЕЛ 4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МАСТЕР-ПЛАНА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Содержание, формат, объем мастер-плана в значительной степени варьируются в разных населенных пунктах и существенным образом зависят от тех целей и задач, которые стоят перед его разработчиками. В крупных городах администрации могут создавать целые департаменты, ответственные за разработку мастер-плана, а небольшие поселения вполне могут доверить эту работу специализированным консультантам.

Универсальность мастер-плана позволяет использовать его для решения широкого спектра задач. Основной акцент делается на актуализации существующих объектов и развитии новых объектов. Многие проблемы объектов были накоплены еще с советских времен и только усугубились в современный период. Для решения многих проблем используется стратегический мастер-план.

4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения

Проектом схемы теплоснабжения предусматривается два варианта развития системы теплоснабжения с. Казачинское Казачинского района.

Вариант№1

В целях увеличения надежности теплоснабжения предлагается выполнить реконструкцию котельных, путем замены котельного оборудования. Произвести замену котлов и насосного оборудования.

Для повышения эффективности функционирования и обеспечения нормативной надежности системы теплоснабжения рекомендуется модернизация тепловых сетей с заменой существующих трубопроводов, в т. ч. выработавших свой ресурс, на новые в пенополиуретановой изоляции трубопроводы (стальные или выполненные из термостойкого пластика). Замена трубопроводов на новые приведет к снижению потерь тепловой энергии за счет более эффективной теплоизоляции и минимизации утечек на тепловых сетях.

Вариант №2

Реконструкция котельных и тепловых сетей не будет реализовываться. Соответственно будет происходить износ системы теплоснабжения и как следствие будут ухудшаться показатели ее работы (повысится аварийность

тепловых сетей и котельной, снизится КПД, увеличатся эксплуатационные издержки).

4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения

В случае не реализации варианта №1 будет происходить износ системы теплоснабжения и как следствие будут ухудшаться показатели ее работы (повысится аварийность тепловых сетей и котельной, снизится КПД, увеличатся эксплуатационные издержки).

Таблица 4.2.1 – Сети котельной «Больница» до мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Интернат»	тк1	10,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	810,18	564,16	17	0,00026
тк1	тк9	30,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	2204,84	1571,92	16	0,00068
тк9	тк13	33,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2166,41	1572,83	15	0,00064
тк13	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	263,16	204,35	43	0,01289
тк13	тк14	55,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3606,94	2624,65	15	0,00106
тк14	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	262,88	204,15	43	0,01289
тк14	тк14/1	225,94	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	13387,28	9895,23	15	0,00375
тк15	Панс.»Прибрежный»	80,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	4703,65	3517,29	15	0,00133
тк9	тк10	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1187,64	830,67	16	0,00034
тк10	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	262,19	203,31	43	0,01289
тк10	Ж/Д	20,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	524,38	401,20	43	0,02577
тк10	тк11	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1777,22	1239,09	16	0,00051
тк11	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	258,42	200,52	43	0,01289
тк11	Ж/Д	25,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	646,05	492,28	43	0,03221
тк11	тк12	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1750,85	1246,38	16	0,00051
тк12	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	248,72	193,45	43	0,01289
тк1	тк2	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2146,08	1223,73	17	0,00095
тк2	Стационар	30,00	0,09	0,09	отсутствует	отсутствует	1289,57	985,70	28	0,00147
тк2	Детск.конс.	40,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	1363,30	1042,27	28	0,00152
тк2	тк3	150,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	9847,02	6828,36	17	0,00285
тк3	уз10	30,00	0,11	0,11	отсутствует	отсутствует	1417,35	1027,77	28	0,00164
уз10	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	1579,99	1256,34	28	0,00152
уз10	уз11	45,00	0,11	0,11	отсутствует	отсутствует	2120,51	1534,13	28	0,00246
уз11	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	1572,47	1245,55	28	0,00152
уз11	уз12	45,00	0,11	0,11	отсутствует	отсутствует	2110,44	1536,85	28	0,00246
уз12	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	1561,98	1237,41	28	0,00152
уз12		40,00	0,11	0,11	отсутствует	отсутствует	1862,25	1375,85	28	0,00219
тк1	уз1	30,00	0,09	0,09	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	2810,44	2146,06	15	0,00050
уз1	Дневной стац.	5,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	357,46	281,55	13	0,00007
уз1	уз2	36,00	0,09	0,09	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	3364,97	2564,27	15	0,00061
уз2	Пищеблок	15,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	1068,70	823,65	13	0,00020
уз2	уз3	33,00	0,09	0,09	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	3074,01	2359,97	15	0,00056
уз3	Поликлиника	40,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	2840,50	2220,58	13	0,00053
уз3	уз4	46,00	0,09	0,09	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	4270,88	3302,28	15	0,00077
уз4	уз5	20,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	1407,77	1098,05	13	0,00026
уз4	Инф.отд.	35,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	2462,88	1936,84	15	0,00046

уз4	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	2137,35	1522,24	13	0,00053
тк1	тк4	60,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	3568,23	2508,68	17	0,00101
тк4	Прачечная	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	477,97	361,05	17	0,00013
тк4	тк5	20,00	0,09	0,09	отсутствует	отсутствует	859,21	639,75	44	0,06123
тк5	уз8	5,00	0,09	0,09	отсутствует	отсутствует	213,90	160,04	44	0,01531
уз8	уз9	21,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	785,78	493,01	15	0,00028
уз9		0,20	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	7,46	4,86	15	0,00000
уз9	уз5	48,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	1790,19	1097,57	15	0,00063
тк4	тк6	90,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	5911,98	4037,56	13	0,00173
тк6	Ж/Д	95,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	3198,13	2311,88	44	0,22828
тк6	тк7	60,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3898,53	2749,61	13	0,00115
тк7	Ж/Д	80,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	3741,20	2789,60	44	0,19144
тк7	КГКУ «Казачинский отдел ветеринарии»	20,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	666,58	514,29	44	0,04786
тк7	тк8	90,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	2999,63	1257,70	44	0,21536
тк7	тк8	20,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	476,30	346,24	44	0,04786
	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	1546,45	1230,24	28	0,00152
тк14/1	тк15	74,06	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	4367,94	3243,10	15	0,00123
тк14/1	Д/С «Солнышко»	98,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	5779,88	4321,25	7	0,00163
Итого:							***0,22 Гкал/ч***			***0,02721***

Таблица 4.2.2 – Сети котельной «Интернат» до мероприятий

Наименование начала участка	***Наименование конца участка***	***Длина участка, м***	***Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м***	***Внутренний диаметр обратного трубопровода, м***	***Теплоизоляционный материал под.тр-да***	***Теплоизоляционный материал обр.тр-да***	***Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч***	***Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч***	***Период эксплуатации, лет***	***Вероятность отказа***
Котельная «Интернат»	тк1	10	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	778,40	551,26	43	0,04
тк1	Интернат	20	0,09	0,09	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	1292,28	931,40	43	0,06
тк1	тк4	35	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1557,07	1147,68	43	0,10
тк4	Гараж	5	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	90,46	58,42	43	0,01
тк4	Ж/Д	65	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	1175,93	742,53	43	0,11
тк4	тк5	50	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	1351,77	824,31	43	0,13
тк5	Магазин	40	0,06	0,06	нет	нет			41	
тк5	тк6	25	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	579,93	362,39	41	0,03
тк6	Контора, Ж/Д	10	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	179,03	114,42	41	0,01
тк6	Прач., кух.	20	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	358,07	228,22	41	0,02
тк6	Д/С №1	30	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	693,67	439,01	41	0,03
тк1	тк2	85	0,11	0,11	нет	нет	6953,74	4838,62	43	0,27
тк2	Соц. защита	10	0,06	0,06	нет	нет	620,24	448,44	43	0,02
тк2	тк3	20	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	986,84	738,35	43	0,06
тк3	Д/К	30	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1708,57	1266,21	43	0,08
Итого:							***0,0310173 Гкал/ч***			***0,04***

Таблица 4.2.3 – Сети котельной «Калинина» до мероприятий

Наименование начала	***Наименование конца участка***	***Длина участка,***	***Внутреннийдиаметр подающего***	***Внутренний диаметр***	***Теплоизоляционный материал под.тр-***	***Теплоизоляционный материал обр.тр-***	***Тепловые потери в***	***Тепловые потери в***	***Период эксплуатации,***	***Вероятность отказа***

участка		*м*	*трубопровода, м*	*обратного трубопровода, м*	*да*	*да*	*подающем трубопроводе, ккал/ч*	*обратном трубопроводе, ккал/ч*	*лет*	
Котельная «Калинина»	тк1	60,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	4510,00	3091,49	11	0,0004
тк1	тк24	70,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2346,36	1404,67	11	0,0003
тк1	тк22	20,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1215,75	873,86	11	0,0001
тк22	ул.Калинина, д. 2	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	440,89	331,75	11	0,0000
тк22	тк23	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3026,51	2189,32	11	0,0003
тк23	ул.Калинина, д. 3	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	435,31	327,98	11	0,0000
тк1	тк25	80,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	5436,29	3789,19	11	0,0005
тк25	ул.Гагарина, д. 1	65,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2871,62	2143,15	11	0,0002
тк25	ул.Гагарина, д. 2	25,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1104,47	828,64	11	0,0001
тк25	ул.Гагарина, д. 3	45,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1988,05	1487,63	11	0,0002
тк25	тк26	80,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	5427,34	3767,72	11	0,0005
тк26	ул.Гагарина, д. 4	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	881,85	661,94	11	0,0001
тк26	тк27	65,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	4401,81	3054,20	11	0,0004
тк27	ул.Гагарина, д. 5	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	440,03	330,74	11	0,0000
тк27	тк28	20,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	1351,67	934,36	11	0,0001
тк28	ул.Гагарина, д. 6	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	439,85	330,51	11	0,0000
тк28	тк29	45,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	3040,71	2088,51	11	0,0003
тк29	ул.Гагарина, д. 7	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	439,09	329,86	11	0,0000
тк29	тк30	100,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	6034,21	4185,02	11	0,0005
тк30	ул.Гагарина, д. 8	10,00	0,03	0,03	нет	нет	471,67	344,76	20	0,0000
тк30	тк31	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3001,72	2094,99	11	0,0003
тк31	ул.Гагарина, д. 10	10,00	0,03	0,03	нет	нет	470,22	343,85	20	0,0000
тк31	ул.Гагарина, д. 9	20,00	0,03	0,03	нет	нет	940,45	684,31	20	0,0001
тк31	тк32	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2992,20	2094,76	11	0,0003
тк32	ул.Гагарина, д. 12	10,00	0,03	0,03	нет	нет	468,58	342,76	20	0,0000
тк32	ул.Гагарина, д. 11	20,00	0,03	0,03	нет	нет	937,16	681,80	20	0,0001
тк2	ул.Ломоносова, д. 3	5,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	113,55	71,75	16	0,0000
тк2	тк7	25,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1518,09	1027,51	11	0,0001
тк7	ул.Ломоносова, д. 2	30,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1324,72	990,55	11	0,0001
тк2	тк3	20,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	803,65	444,56	16	0,0001
тк3	ул.Ломоносова, д. 1	10,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	247,34	155,05	16	0,0000
тк3	тк4	40,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1597,73	886,51	16	0,0002
тк4	ул.Советская, д. 20	30,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	675,43	422,13	16	0,0001
тк4	тк5	140,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	5566,25	3160,66	16	0,0008
тк5	ул.Советская, д. 22	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	423,01	261,48	16	0,0001
тк5	тк6	60,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2334,75	1355,87	16	0,0003
тк6	ул.Советская, д. 24	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	415,91	256,58	16	0,0001
тк7	тк17	210,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	11528,92	7906,40	14	0,0010
тк17	ул.Калинина, д. 4	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	337,72	256,72	14	0,0000
тк17	тк18	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1606,11	1124,39	14	0,0001
тк18	ул.Калинина, д. 6	20,00	0,03	0,03	нет	нет	926,72	673,59	43	0,0074
тк18	тк19	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2133,11	1503,59	14	0,0002
тк19	ул.Калинина, д. 10	40,00	0,03	0,03	нет	нет	1840,04	1325,03	43	0,0148
тк19	ул.Калинина, д. 8	20,00	0,03	0,03	нет	нет	920,02	669,39	43	0,0074
тк19	тк20	40,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	1955,60	1417,29	14	0,0002
тк20	ул.Калинина, д. 12	10,00	0,03	0,03	нет	нет	453,72	332,85	43	0,0037
тк20	тк21	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	329,65	248,43	14	0,0000
тк21	ул.Калинина, д. 14	10,00	0,03	0,03	нет	нет	451,82	331,87	43	0,0037

тк7	тк8	125,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	6862,45	4704,67	12	0,0006
тк8	ул.Советская, д. 18	10,00	0,03	0,03	нет	нет	473,89	345,99	43	0,0037
тк8	тк9	100,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	5455,35	3772,25	12	0,0005
тк9	ул.Советская, д. 16	10,00	0,03	0,03	нет	нет	471,32	344,24	43	0,0037
тк9	тк10	40,00	0,09	0,09	нет	нет	2886,90	1902,48	43	0,0228
тк10	ул.Советская, д. 14	10,00	0,03	0,03	нет	нет	469,91	343,37	43	0,0037
тк10	тк11	45,00	0,09	0,09	нет	нет	3237,60	2141,61	43	0,0257
тк11	ул.Советская, д. 12	10,00	0,03	0,03	нет	нет	468,16	342,29	43	0,0037
тк11	тк12	30,00	0,09	0,09	нет	нет	2150,00	1426,47	43	0,0171
тк12	ул.Советская, д. 10	10,00	0,03	0,03	нет	нет	466,94	341,79	43	0,0037
тк12	тк13	70,00	0,09	0,09	нет	нет	5003,16	3339,20	43	0,0399
тк13	ул.Советская, д.,8	10,00	0,03	0,03	нет	нет	463,53	339,13	43	0,0037
тк13	тк14	40,00	0,09	0,09	нет	нет	2836,75	1912,29	43	0,0228
тк14	ул.Советская, д. 4	10,00	0,03	0,03	нет	нет	461,37	337,87	43	0,0037
тк14	тк15	40,00	0,09	0,09	нет	нет	2822,67	1917,94	43	0,0228
тк15	ул.Советская, д. 6	10,00	0,03	0,03	нет	нет	458,90	336,03	43	0,0037
тк15	тк16	50,00	0,09	0,09	нет	нет	3508,18	2414,83	43	0,0285
тк16	ул.Советская, д. 2	10,00	0,03	0,03	нет	нет	455,31	332,59	43	0,0037
тк16	тк34	90,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2797,09	1656,50	13	0,0004
тк34	ул.Советская, д. 1г	20,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	614,64	370,13	13	0,0001
тк34	ул.Советская, д. 1д	20,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	614,64	370,13	9	0,0001
тк24	ул.Калинина,1	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	437,51	329,58	11	0,0000
Котельная «Калинина»	тк2	160,00	0,13	0,13	нет	нет	14243,36	8963,05	47	0,7306
тк32	уз1	40,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2385,18	1675,24	11	0,0002
уз1	ул.Юбилейная, д. 1б	0,20	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	5,85	3,80	11	0,0000
уз1	уз2	50,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1897,09	1134,96	11	0,0002
уз2	тк2	50,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2679,21	1911,02	11	0,0002
тк2	ул.Юбилейная, д. 1б	35,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	1286,24	946,06	11	0,0001
тк2	ул.Юбилейная, д. 1б	45,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2214,91	1566,39	11	0,0002
тк2	ул.Юбилейная, д. 1б	55,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2707,12	1956,69	11	0,0002
тк2	ул.Юбилейная, д. 1г	50,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2144,90	1608,07	11	0,0002
Итого:							***0,28 Гкал/ч***			***0,01***

Таблица 4.2.4 – Сети котельной «Почта» до мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Почта»	РУПС	20,00	0,09	0,09	маты и плиты из минеральной ваты марки 75	маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1667,35	1292,33	33	0,0228
Котельная «Почта»	РУС АТС	15,00	0,06	0,06	нет	нет	422,61	325,26	31	0,0092
Котельная «Почта»	тк1	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1535,50	1173,42	1	0,0053
тк1	ул.Партизанская, д. 2	40,00	0,06	0,06	нет	нет	1123,62	854,24	36	0,0704
тк1	ул.Партизанская, д. 1	50,00	0,06	0,06	нет	нет	1404,52	1063,75	36	0,0880
тк1	тк2	105,00	0,09	0,09	нет	нет	3742,57	2779,74	38	0,4023
тк2	Красноярская КЭЧ	10,00	0,06	0,06	нет	нет	276,27	212,73	38	0,0301
тк2	Гараж	35,00	0,06	0,06	нет	нет	966,94	727,54	28	0,0133
Котельная «Почта»	уз1	40,00	0,09	0,09	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	3618,79	2751,61	33	0,0456
уз1	Гараж	0,20	0,06	0,06	нет	нет	3,64	2,40	33	0,0002
уз1	уз2	32,00	0,06	0,06	нет	нет	583,08	371,86	33	0,0286
уз2	Гараж	15,00	0,06	0,06	нет	нет	1016,17	374,97	33	0,0134
Итого:							***0,02829 Гкал/ч***			***0,2710***

Таблица 4.2.5 – Сети котельной «Школа» до мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Школа»	ТК1	10,00	0,16	0,16	Пенополиуретан	Пенополиуретан	782,54	543,59	19	0,00084
ТК1	тк12	65,00	0,16	0,16	Пенополиуретан	Пенополиуретан	5086,11	3574,90	9	0,00452
тк12		5,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан			9	
тк12	тк13	80,00	0,16	0,16	Пенополиуретан	Пенополиуретан	6245,37	4405,79	9	0,00556
тк13	тк14	55,00	0,16	0,16	Пенополиуретан	Пенополиуретан	4288,52	3028,17	9	0,00382
тк14	Кзаченская СОШ	85,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	5377,65	3936,32	9	0,00452
тк13	уз1	10,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	461,22	346,74	9	0,00036
уз1	уп1	5,00	0,11	0,11	Отсутствует	Отсутствует	329,75	214,55	43	0,03249
уп1	Нач. школа	0,10	0,11	0,11	Отсутствует	Отсутствует	6,59	4,29	43	0,00065
уп1	уз2	5,00	0,11	0,11	Отсутствует	Отсутствует	365,40	157,13	43	
уз2	тк21	131,96	0,09	0,09	Отсутствует	Отсутствует	365,40	157,13	43	
тк21	Ж/Д	50,00	0,06	0,06	Отсутствует	Отсутствует	1784,04	983,95	43	0,22072
тк14	тк15	80,00	0,16	0,16	Пенополиуретан	Пенополиуретан	6233,08	4401,88	9	0,00556
тк15	Ж/Д	70,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2158,21	1303,84	9	0,00254
тк15	Контора	60,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1849,90	1155,49	9	0,00218
тк15	тк17	100,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	6316,56	4613,35	18	0,00608
тк17	ДК	30,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1707,21	1265,23	18	0,00161

тк15	тк18	30,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1714,13	1256,33	11	0,00140
тк18	тк19	40,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2282,74	1684,30	11	0,00187
тк19	Администрация Каз. р-на	20,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1138,16	843,31	11	0,00093
тк18	тк20	30,00	0,08	0,08	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1581,65	1166,20	11	0,00127
тк20	Д/С	5,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	229,03	172,43	37	0,00316
тк20	Свято-Троицкий храм	40,00	0,04	0,04	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1570,07	1175,42	15	0,00125
тк8	тк9	30,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1717,62	1216,93	9	0,00139
тк9	уз3	10,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	571,27	418,70	9	0,00046
уз3	Спортзал	30,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1375,13	976,04	9	0,00109
уз3	Библиотека	20,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1138,24	842,52	9	0,00093
тк9	тк9а	19,05	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1088,27	683,87	9	0,00088
тк10		5,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	365,40	157,13	9	
тк10	тк11	10,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	453,74	322,49	9	0,00036
тк11	Мастерские	40,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1805,44	1311,16	28	0,00419
тк11	Гараж	10,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	451,36	335,99	9	0,00036
ТК1	тк8	80,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	4595,13	3237,35	9	0,00371
ТК1	тк5	35,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2222,85	1540,64	9	0,00185
тк5	Гаражи	15,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	693,47	478,76	9	0,00055
тк5	Гараж	50,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2311,57	1634,12	9	0,00182
тк5	тк6	100,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	6354,66	4461,38	9	0,00529
тк6	тк7	40,00	0,08	0,08	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2105,27	1522,99	9	0,00170
тк7	Ж/Д	10,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	456,06	341,46	9	0,00036
тк7	Ж/Д	60,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2736,37	1985,21	9	0,00218
тк7	Ж/Д	25,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1140,15	854,26	9	0,00091
тк6	тк4	35,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2205,36	1572,97	9	0,00185
тк4	Ж/Д	20,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	913,10	684,82	9	0,00073
тк4	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1826,20	1364,76	9	0,00145
тк4	Ж/Д	60,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2739,31	1972,74	9	0,00218
ТК1	тк2	130,00	0,16	0,16	Пенополиуретан	Пенополиуретан	10172,23	7077,31	15	0,00904
тк2		20,00	0,06	0,06	Отсутствует	Отсутствует			24	
тк2	уз4	34,00	0,06	0,06	Отсутствует	Отсутствует	2081,46	1459,88	24	0,00220
уз4	Гараж	30,00	0,06	0,06	Отсутствует	Отсутствует	1822,18	1293,95	24	0,00195
уз4	Ж/Д,Магазин	16,00	0,04	0,04	Отсутствует	Отсутствует	841,67	613,54	24	0,00089
тк2	тк3	130,00	0,16	0,16	Пенополиуретан	Пенополиуретан	10145,19	7109,96	15	0,00904
тк3	Магазин	10,00	0,04	0,04	Пенополиуретан	Пенополиуретан	263,64	167,65	16	0,00031
тк3	Редакция	20,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	616,33	387,13	16	0,00073
тк3	тк4	130,00	0,13	0,13	Пенополиуретан	Пенополиуретан	9175,95	6590,29	15	0,00793
тк4	МО МВД Адм.	25,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1568,40	1150,99	15	0,00133
тк4	МО МВД Гараж	20,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1135,09	840,08	15	0,00094
ТК1		70,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан			38	
тк9а	тк10	15,95	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	915,01	623,41	9	0,00074
тк9а	тк21	122,00	0,06	0,06	Отсутствует	Отсутствует	7483,67	4686,21	43	0,53857
тк3	тк3а	228,00	0,13	0,13	Пенополиуретан	Пенополиуретан	16093,20	11463,82	15	0,01391
тк3а	КПЦ	41,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2309,20	1709,83	15	0,00192
Итого:							***0,2652432 Гкал/ч***			***0,07492***

Таблица 4.2.6 – Сети котельной «Школа» до мероприятий (повышенные уд. лин. потери)

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м*	*Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м*
Котельная «Школа»	ТК1	10,00	0,16	0,16	22,55	22,55
тк3	Редакция	20,00	0,06	0,06	39,31	39,31

Таблица 4.2.7 – Сети котельной «Больница» до мероприятий (повышенные уд. лин. потери)

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м*	*Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м*
тк9	тк13	33,00	0,11	0,11	11,91	11,91
тк13	тк14	55,00	0,11	0,11	11,58	11,58
тк14	тк14/1	225,94	0,09	0,09	31,49	31,49
тк14/1	Д/С «Солнышко»	98,00	0,09	0,09	10,02	10,02

Таблица 4.2.8 – Сети котельной «Больница» после мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Интернат»	тк1	10,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	650,11	471,22	17,00	0,00
тк1	тк9	30,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	1757,38	1296,46	16,00	0,01
тк9	тк13	33,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1715,09	1282,39	15,00	0,01
тк13	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	287,80	223,60	1,00	0,00
тк13	тк14	55,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2856,32	2139,35	15,00	0,01
тк14	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	287,55	223,43	1,00	0,00
тк14	тк14/1	225,94	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	10538,40	7983,93	15,00	0,05
тк15	Панс.»Прибрежный»	80,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	3709,80	2834,71	15,00	0,02
тк9	тк10	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	934,38	674,82	16,00	0,00
тк10	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	287,08	222,71	1,00	0,00
тк10	Ж/Д	20,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	574,17	439,00	1,00	0,00
тк10	тк11	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1398,67	1007,89	16,00	0,01
тк11	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	283,87	220,33	1,00	0,00
тк11	Ж/Д	25,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	709,67	540,13	1,00	0,01
тк11	тк12	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1382,72	1014,12	16,00	0,01
тк12	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	275,51	214,30	1,00	0,00
тк1	тк2	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1663,08	983,75	17,00	0,01
тк2	Стационар	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1401,89	1070,78	28,00	0,02
тк2	Детск.конс.	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1486,67	1135,71	28,00	0,02
тк2	тк3	150,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	7798,24	5548,50	17,00	0,04
тк3	уз10	30,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1544,28	1113,04	28,00	0,02
уз10	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1753,04	1396,66	28,00	0,02
уз10	уз11	45,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2309,90	1660,74	28,00	0,03
уз11	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1744,09	1383,68	28,00	0,02
уз11	уз12	45,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2298,13	1664,09	28,00	0,03
уз12	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1731,60	1373,97	28,00	0,02
уз12		40,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2026,66	1490,94	28,00	0,03
тк1	уз1	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1749,08	1377,15	15,00	0,01
уз1	Дневной стац.	5,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	222,17	178,41	13,00	0,00

уз1	уз2	36,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2096,00	1648,10	15,00	0,01
уз2	Пищеблок	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	665,11	527,03	13,00	0,00
уз2	уз3	33,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1917,29	1514,48	15,00	0,01
уз3	Поликлиника	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1770,04	1414,82	13,00	0,01
уз3	уз4	46,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2667,17	2115,60	15,00	0,01
уз4	уз5	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	878,51	702,00	13,00	0,00
уз4	Инф.отд.	35,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1539,45	1234,99	15,00	0,01
уз4	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1469,18	1105,00	13,00	0,01
тк1	тк4	60,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2806,01	2042,28	17,00	0,01
тк4	Прачечная	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	371,37	285,98	17,00	0,00
тк4	тк5	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	934,14	701,20	1,00	0,01
тк5	уз8	5,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	232,47	175,42	1,00	0,00
уз8	уз9	21,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	502,85	324,86	15,00	0,00
уз9		0,20	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	4,78	3,16	15,00	0,00
уз9	уз5	48,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1146,96	731,55	15,00	0,01
тк4	тк6	90,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	4677,57	3316,85	13,00	0,02
тк6	Ж/Д	95,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	3497,92	2515,54	1,00	0,03
тк6	тк7	60,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3092,63	2254,57	13,00	0,01
тк7	Ж/Д	80,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2921,73	2226,91	1,00	0,02
тк7	КГКУ «Казачинский отдел ветеринарии»	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	730,43	563,53	1,00	0,01
тк7	тк8	90,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	3286,95	1018,55	1,00	0,02
тк7	тк8	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	506,06	365,73	1,00	0,01
	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1713,13	1365,52	28,00	0,02
тк14/1	тк15	74,06	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	3442,48	2616,57	15,00	0,02
тк14/1	Д/С «Солнышко»	98,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	4555,26	3480,41	7,00	0,02
Итого:							***0,18 Гкал/ч***			***0,35***

Таблица 4.2.9 – Сети котельной «Интернат» после мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Интернат»	тк1	10	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	423,35	318,82	1	0,01
тк1	Интернат	20	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	626,26	480,43	1	0,01
тк1	тк4	35	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1095,95	827,68	1	0,03
тк4	Гараж	5	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	67,42	44,63	1	0,00
тк4	Ж/Д	65	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	876,51	570,63	1	0,03
тк4	тк5	50	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	958,60	615,19	1	0,03
тк5	Магазин	40	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан			1	
тк5	тк6	25	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	419,01	272,36	1	0,01
тк6	Контора, Ж/Д	10	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	133,88	87,92	1	0,00
тк6	Прач., кух.	20	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	267,77	175,50	1	0,01
тк6	Д/С №1	30	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	501,70	328,96	1	0,02
тк1	тк2	85	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2929,45	2235,42	1	0,07
тк2	Соц. защита	10	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	255,73	197,69	1	0,01
тк2	тк3	20	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	688,42	526,02	1	0,02
тк3	Д/К	30	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	937,89	720,07	1	0,02
Итого:							***0,0175833 Гкал/ч***			***0,73***

Таблица 4.2.10 – Сети котельной «Калинина» после мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Калинина»	тк1	60,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	4504,88	3094,93	11	0,0184
тк1	тк24	70,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2346,09	1404,68	11	0,0127
тк1	тк22	20,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1215,62	873,86	11	0,0045
тк22	ул.Калинина, д. 2	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	440,89	331,75	11	0,0016
тк22	тк23	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3026,51	2189,32	11	0,0113
тк23	ул.Калинина, д. 3	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	435,31	327,98	11	0,0016
тк1	тк25	80,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	5435,64	3794,20	11	0,0209
тк25	ул.Гагарина, д. 1	65,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2871,37	2143,15	11	0,0101
тк25	ул.Гагарина, д. 2	25,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1104,37	828,64	11	0,0039
тк25	ул.Гагарина, д. 3	45,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1987,87	1487,64	11	0,0070
тк25	тк26	80,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	5426,54	3774,74	11	0,0209
тк26	ул.Гагарина, д. 4	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	881,75	661,94	11	0,0031
тк26	тк27	65,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	4400,90	3060,78	11	0,0170
тк27	ул.Гагарина, д. 5	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	439,97	330,74	11	0,0016
тк27	тк28	20,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	1351,35	936,75	11	0,0052
тк28	ул.Гагарина, д. 6	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	439,78	330,51	11	0,0016
тк28	тк29	45,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	3039,85	2095,08	11	0,0118
тк29	ул.Гагарина, д. 7	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	439,00	329,86	11	0,0016
тк29	тк30	100,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	6032,39	4201,57	11	0,0225
тк30	ул.Гагарина, д. 8	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	194,23	150,71	20	0,0016
тк30	тк31	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3000,55	2102,60	11	0,0112

тк31	ул.Гагарина, д. 10	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	193,68	150,31	20	0,0016
тк31	ул.Гагарина, д. 9	20,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	387,35	300,02	20	0,0032
тк31	тк32	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2991,13	2099,24	11	0,0112
тк32	ул.Гагарина, д. 12	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	193,03	149,83	20	0,0016
тк32	ул.Гагарина, д. 11	20,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	386,07	299,00	20	0,0032
тк2	ул.Ломоносова, д. 3	5,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	113,97	72,14	16	0,0006
тк2	тк7	25,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1520,50	1051,24	11	0,0056
тк7	ул.Ломоносова, д. 2	30,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1326,95	993,46	11	0,0047
тк2	тк3	20,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	805,83	447,08	16	0,0045
тк3	ул.Ломоносова, д. 1	10,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	248,51	155,91	16	0,0013
тк3	тк4	40,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1605,23	891,54	16	0,0090
тк4	ул.Советская, д. 20	30,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	678,62	424,48	16	0,0037
тк4	тк5	140,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	5592,39	3178,59	16	0,0314
тк5	ул.Советская, д. 22	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	425,01	262,95	16	0,0023
тк5	тк6	60,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2345,71	1363,58	16	0,0134
тк6	ул.Советская, д. 24	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	417,87	258,02	16	0,0023
тк7	тк17	210,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	11543,87	8028,62	14	0,0403
тк17	ул.Калинина, д. 4	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	338,53	257,48	14	0,0012
тк17	тк18	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1609,23	1145,08	14	0,0058
тк18	ул.Калинина, д. 6	20,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	382,62	296,35	1	0,0039
тк18	тк19	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2136,69	1530,95	14	0,0077
тк19	ул.Калинина, д. 10	40,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	760,05	586,51	1	0,0079
тк19	ул.Калинина, д. 8	20,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	380,02	294,49	1	0,0039
тк19	тк20	40,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	1959,16	1431,74	14	0,0072
тк20	ул.Калинина, д. 12	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	187,68	145,92	1	0,0020
тк20	тк21	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	330,54	250,76	14	0,0012
тк21	ул.Калинина, д. 14	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	186,95	145,42	1	0,0020
тк7	тк8	125,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	6871,35	4851,69	12	0,0240
тк8	ул.Советская, д. 18	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	195,43	151,66	1	0,0020
тк8	тк9	100,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	5458,25	3896,15	12	0,0192
тк9	ул.Советская, д. 16	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	194,42	150,92	1	0,0020
тк9	тк10	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1184,42	883,58	1	0,0122
тк10	ул.Советская, д. 14	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	194,20	150,77	1	0,0020
тк10	тк11	45,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1330,90	993,63	1	0,0137
тк11	ул.Советская, д. 12	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	193,92	150,57	1	0,0020
тк11	тк12	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	885,98	661,75	1	0,0091
тк12	ул.Советская, д. 10	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	193,72	150,48	1	0,0020
тк12	тк13	70,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	3010,74	1480,83	1	0,0213
тк13	ул.Советская, д. 8	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	192,93	149,82	1	0,0020
тк13	тк14	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1175,20	882,24	1	0,0122
тк14	ул.Советская, д. 4	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	192,59	149,59	1	0,0020

тк14	тк15	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1173,07	882,14	1	0,0122
тк15	ул.Советская, д. 6	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	192,20	149,26	1	0,0020
тк15	тк16	50,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1463,32	1104,01	1	0,0152
тк16	ул.Советская, д. 2	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	191,63	148,63	1	0,0020
тк16	тк34	90,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2888,28	1722,10	13	0,0162
тк34	ул.Советская, д. 1г	20,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	634,77	384,79	13	0,0036
тк34	ул.Советская, д. 1д	20,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	634,77	384,79	9	0,0036
тк24	ул.Калинина, д. 1	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	437,51	329,58	11	0,0016
Котельная «Калинина»	тк2	160,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	5897,03	4266,45	1	0,0668
тк32	уз1	40,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2384,69	1675,26	11	0,0090
уз1	ул.Юбилейная, д. 1б	0,20	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	5,85	3,80	11	0,0000
уз1	уз2	50,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1897,11	1134,98	11	0,0099
уз2	тк2	50,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2679,23	1911,04	11	0,0099
тк2	ул.Юбилейная, д. 1б	35,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	1286,25	946,06	11	0,0047
тк2	ул.Юбилейная, д. 1б	45,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2214,93	1566,41	11	0,0081
тк2	ул.Юбилейная, д. 1б	55,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2707,14	1956,71	11	0,0099
тк2	ул.Юбилейная, д. 1г	50,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2144,92	1608,08	11	0,0078
Итого:							***0,23***			***0,3196***

Таблица 4.2.11 – Сети котельной «Почта» после мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Почта»	РУПС	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	720,60	571,08	1	0,0147
Котельная «Почта»	РУС АТС	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	384,25	296,75	1	0,0087
Котельная «Почта»	тк1	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	720,60	553,76	1	0,0147
тк1	ул.Партизанская, д. 2	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1023,67	781,68	1	0,0231
тк1	ул.Партизанская, д. 1	50,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1279,59	973,73	1	0,0288
тк1	тк2	105,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	3287,37	2463,32	1	0,0773
тк2	Красноярская КЭЧ	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	252,24	194,82	1	0,0058
тк2	Гараж	35,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	882,83	667,71	1	0,0202
Котельная «Почта»	уз1	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1441,20	1128,06	1	0,0295
уз1	Гараж	0,20	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	3,36	2,22	1	0,0001
уз1	уз2	32,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	538,27	348,22	1	0,0185
уз2	Гараж	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	426,45	337,69	1	0,0087
Итого:							***0,019279 Гкал/ч***			***0,7500***

Таблица 4.2.12 – Сети котельной «Школа» после мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка,*	*Внутреннийди аметр*	*Внутренний диаметр*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в*	*Тепловые потери в*	*Период эксплуатации,*	*Вероятность отказа*

		м	*подающего трубопровода, м*	*обратного трубопровода, м*			*подающем трубопроводе, ккал/ч*	*обратном трубопроводе, ккал/ч*	*лет*	
Котельная «Школа»	ТК1	10,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	782,31	544,86	19	0,00
ТК1	тк12	65,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	5084,63	3575,30	9	0,02
тк12		5,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан			9	
тк12	тк13	80,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	6245,29	4406,28	9	0,03
тк13	тк14	55,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	4288,46	3028,29	9	0,02
тк14	Кзаченская СОШ	85,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	5377,63	3936,32	9	0,02
тк13	уз1	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	461,22	346,96	9	0,00
уз1	уп1	5,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	117,87	77,99	1	0,00
уп1	Нач. школа	0,10	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2,36	1,56	1	0,00
уп1	уз2	5,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	365,40	157,13	1	
уз2	тк21	131,96	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	365,40	157,13	1	
тк21	Ж/Д	50,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	784,89	514,61	1	0,01
тк14	тк15	80,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	6233,05	4402,15	9	0,03
тк15	Ж/Д	70,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2158,20	1303,85	9	0,01
тк15	Контора	60,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1849,89	1155,50	9	0,01
тк15	тк17	100,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	6316,52	4613,35	18	0,03
тк17	ДК	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1707,21	1265,24	18	0,01
тк15	тк18	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1714,13	1256,52	11	0,01
тк18	тк19	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2282,71	1684,30	11	0,01
тк19	Администрация Каз. р-на	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1138,16	843,31	11	0,00
тк18	тк20	30,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	1581,63	1166,76	11	0,01
тк20	Д/С	5,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	126,98	98,15	1	0,00
тк20	Свято-Троицкий храм	40,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	1570,03	1175,43	15	0,01
тк8	тк9	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1715,24	1236,82	9	0,01
тк9	уз3	10,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	570,50	419,13	9	0,00
уз3	Спортзал	30,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1375,22	1009,71	9	0,01
уз3	Библиотека	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1138,29	842,63	9	0,00
тк9	тк9а	19,05	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1086,80	745,80	9	0,00
тк10		5,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	365,40	157,13	9	
тк10	тк11	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	453,67	328,82	9	0,00
тк11	Мастерские	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1805,75	1354,09	28	0,02
тк11	Гараж	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	451,44	336,48	9	0,00
ТК1	тк8	80,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	4594,22	3290,41	9	0,02
ТК1	тк5	35,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2222,35	1553,09	9	0,01
тк5	Гаражи	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	693,13	509,23	9	0,00
тк5	Гараж	50,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2310,45	1729,90	9	0,01
тк5	тк6	100,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	6350,00	4483,77	9	0,02
тк6	тк7	40,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2104,82	1532,30	9	0,01
тк7	Ж/Д	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	456,01	341,56	9	0,00
тк7	Ж/Д	60,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2736,04	2048,50	9	0,01
тк7	Ж/Д	25,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1140,02	854,51	9	0,00
тк6	тк4	35,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2204,69	1579,04	9	0,01
тк4	Ж/Д	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	913,09	684,98	9	0,00
тк4	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1826,18	1365,08	9	0,01
тк4	Ж/Д	60,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2739,27	2037,28	9	0,01
ТК1	тк2	130,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	10169,26	7087,48	15	0,04

тк2		20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан			24	
тк2	уз4	34,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	869,14	663,53	24	0,01
уз4	Гараж	30,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	764,04	586,09	24	0,01
уз4	Ж/Д,Магазин	16,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	354,27	274,39	24	0,00
тк2	тк3	130,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	10143,37	7109,96	15	0,04
тк3	Магазин	10,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	263,64	167,65	16	0,00
тк3	Редакция	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	616,33	387,13	16	0,00
тк3	тк4	130,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	9175,96	6590,30	15	0,04
тк4	МО МВД Адм.	25,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1568,40	1150,99	15	0,01
тк4	МО МВД Гараж	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1135,09	840,08	15	0,00
ТК1		70,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан			1	
тк9а	тк10	15,95	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	908,91	636,38	9	0,00
тк9а	тк21	122,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	3093,92	2306,53	1	0,03
тк3	тк3а	228,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	16093,22	11463,84	15	0,06
тк3а	КПЦ	41,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2309,20	1709,83	15	0,01
							0,2523967 Гкал/ч			***0,35***

Таблица 4.2.13 – Сети котельной «Больница» после мероприятий (нормальные уд. лин. потери)

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м*	*Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м*
тк9	тк13	33,00	0,125	0,125	5,488	5,488
тк13	тк14	55,00	0,125	0,125	5,34	5,34
тк14	тк14/1	225,94	0,125	0,125	5,194	5,194
тк14/1	Д/С «Солнышко»	98,00	0,108	0,108	3,592	3,592

Таблица 5.2.14 – Сети котельной «Школа»после мероприятий (нормальные уд. лин. потери)

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутренний диаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м*	*Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м*
Котельная «Школа»	ТК1	10,00	0,2	0,2	6,63	6,63
тк3	Редакция	20,00	0,108	0,108	1,32	1,32

Общие потери по изоляции котельных до проведения мероприятий по перекладке сетей составили 0,825 Гкал/ч, после проведения мероприятий -0,699 Гкал/ч.

Стационарная вероятность рабочего состояния сети до проведения мероприятий по перекладке сетей составила 0,422, после проведения мероприятий -2,5.

РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения

В целях обеспечения соответствия по уровню надежности систем теплоснабжения необходимо производить замену устаревшего оборудования котельной на новое более продуктивное оборудование.

Возобновляемые источники энергии вводится не будут.

5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

Расширение зон действия существующих источников теплоснабжения Казачинского сельсовета Казачинского района на расчетный период не планируется. Реконструкция котельной для этих целей на расчетный период не требуется.

Возобновляемые источники энергии отсутствуют.

5.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

Техническое перевооружение источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения Казачинского сельсовета Казачинского района необходимо проводить в соответствии с планом соответствующих мероприятий.

Таблица 5.3.1 – Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

Система ТС	*Мероприятие*	*Год проведения*
Котельная «Больница»	Замена дымососов Дн-9/1500 2 шт. на дымососы Дн-6,3 /1500 6 шт.	2023-2028гг
Котельная «Больница»	Установка частотно регулируемого привода дымососов - 6шт (7,5 кВт)	2023-2028гг
Котельная «Почта»	Реконструкция котельного оборудования (замена двух котлов КВр -0,58 МВт на котел КВр 0,8 МВт)	2023-2028гг

5.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельной

Источники тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, а также котельная, работающие совместно на единую тепловую сеть, отсутствуют.

5.5 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно

Мер по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, не требуется.

5.6 Меры по переоборудованию котельной в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Меры по переоборудованию котельной в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на расчетный период не требуется. Собственные нужды (электрическое потребление) котельной компенсируются существующим электроснабжением. Оборудование, позволяющее осуществлять комбинированную выработку электрической энергии, будет крайне нерентабельно.

5.7 Меры по переводу котельной, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и

тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации

Зоны действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на территории Казачинского сельсовета Казачинского района отсутствуют, существующие котельная не расположены в их зонах.

5.8 Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения

Оптимальный температурный график системы теплоснабжения для источников тепловой энергии остается прежним на расчетный период до 2028 г. с температурным режимом 83-57 °С.

Необходимость его изменения отсутствует. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для котельной Казачинского сельсовета Казачинского района, сохранится на всех этапах расчетного периода. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для муниципальных котельной Казачинского сельсовета Казачинского района, сохранится на всех этапах расчетного периода.

Таблица 5.8.1 – Расчет отпуска тепловой энергии для котельных Казачинского сельсовета Казачинского района в течение года при температурном графике 83-57 °С

Текущая температура наружного воздуха	*Температура в подающем трубопроводе*	*Температура в обратном трубопроводе*
Tn	***T1***	***T2***
-46	83	57
-45	83	57
-44	82	56
-43	81	56
-42	81	56
-41	80	55
-40	80	55
-39	79	55
-38	78	54
-37	77	54
-36	76	54
-35	75	54
-34	74	53
-33	73	53
-32	72	53
-31	71	52
-30	71	52
-29	70	51
-28	70	51
-27	69	51
-26	68	50
-25	68	50
-24	67	50
-23	67	49
-22	66	49
-21	65	49
-20	65	49
-19	64	48
-18	63	48
-17	62	47
-16	61	47
-15	61	47
-14	60	46
-13	59	46
-12	59	46
-11	58	46
-10	58	46
-9	57	45
-8	57	45
-7	56	44
-6	55	44
-5	54	44
-4	53	43
-3	52	43
-2	51	42
-1	50	42
0	49	42
1	49	41
2	48	41
3	48	40
4	47	40
5	47	40
6	46	39
7	46	39
8	46	39
9	45	39
10	45	39

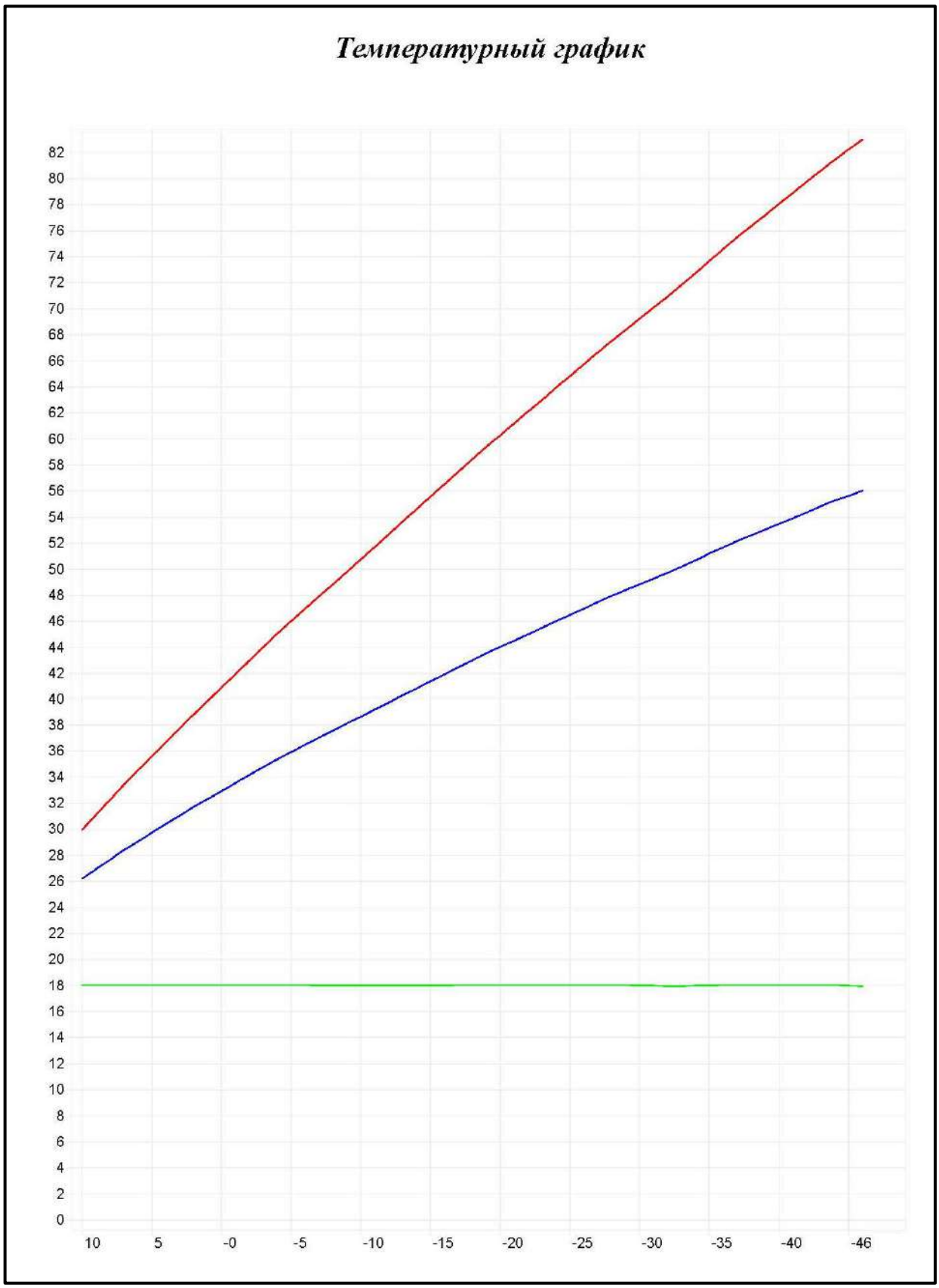


Рисунок 5.8.1 – Расчет отпуска тепловой энергии для котельной Казачинского сельсоветаКазачинского района в течение года при температурном графике 83-57 °С

5.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей

Перспективная установленная тепловая мощность каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности остается на прежнем уровне на расчетный период до 2028 г. Ввод в эксплуатацию новых мощностей не требуется.

5.10 Предложения по вводу новых и реконструкции 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 до конца расчетного периода не ожидается.

РАЗДЕЛ 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

6.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)

Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не требуется. Располагаемой тепловой мощности котельной достаточно для обеспечения нужд, подключенных к ним потребителей, дефицита располагаемой тепловой мощности не наблюдается.

6.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку

Расширение зон действия существующих источников теплоснабжения Казачинского сельсовета Казачинского района не планируется.

Перспективные приросты тепловой нагрузки для всех котельной Казачинского сельсовета Казачинского района не ожидаются. Перспективные приросты тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения не предполагаются на расчетный период до 2028 года.

Строительство и реконструкция тепловых сетей под комплексную или производственную застройку не требуется.

6.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии в Казачинском сельсовете Казачинского района отсутствует. Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения этих мероприятий не требуется.

6.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной

Согласно ФЗ № 190 «О теплоснабжении», пиковый режим работы источника тепловой энергии – режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителям. Перевод котельной в пиковый режим работы не предполагается на расчетный период до 2028г. Ликвидация существующих котельной на основаниях, изложенных в п. 5.5, не предполагается.

6.5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей

Уровень надёжности поставляемых товаров и оказываемых услуг регулируемой организацией определяется исходя из числа возникающих в результате нарушений, аварий, инцидентов на объектах данной регулируемой организации: перерывов, прекращений, ограничений в подаче тепловой энергии в точках присоединения теплопотребляющих установок и (или) тепловых сетей потребителя товаров и услуг к коллекторам или тепловым сетям указанной регулируемой организации, сопровождаемых зафиксированным приборами учета теплоносителя или тепловой энергии прекращением подачи теплоносителя или подачи тепловой энергии на теплопотребляющие установки.

Необходимо проводить замену изношенных участков тепловой сети, срок эксплуатации которых превышает 25 лет, с применением современной энергоэффективной тепловой изоляции трубопроводов тепловой сети в период с 2023г. по 2028г.

Таблица 6.5.1 – Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутренний диаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Период эксплуатации, лет*	*Мероприятие*	*Срок выполнения*
СТС котельной «Больница»							
тк2	Стационар	30,00	0,09	0,09	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк2	Детск.конс.	40,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк3	уз10	30,00	0,11	0,11	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз10	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз10	уз11	45,00	0,11	0,11	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз11	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз11	уз12	45,00	0,11	0,11	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз12	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз12	уз13	40,00	0,11	0,11	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз13	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк13	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк14	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк10	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк10	Ж/Д	20,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк11	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк11	Ж/Д	25,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк12	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк4	тк5	20,00	0,09	0,09	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк5	уз8	5,00	0,09	0,09	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк6	Ж/Д	95,00	0,06	0,06	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк7	Ж/Д	80,00	0,06	0,06	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк7	КГКУ «Казачинский отдел ветери	20,00	0,06	0,06	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк7	тк8	90,00	0,06	0,06	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк7	тк8	20,00	0,06	0,06	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк9	тк13	33,00	0,11	0,11	15	Перекладка с заменой диаметра на 0,125	2023-2028гг
тк13	тк14	55,00	0,11	0,11	15	Перекладка с заменой диаметра на 0,125	2023-2028гг
тк14	тк14/1	225,94	0,09	0,09	15	Перекладка с заменой диаметра на 0,125	2023-2028гг
СТС котельной «Интернат»							
тк5	Магазин	40	0,06	0,06	41	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк5	тк6	25	0,06	0,06	41	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк6	Контора, Ж/Д	10	0,03	0,03	41	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк6	Прач., кух.	20	0,03	0,03	41	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк6	Д/С №1	30	0,06	0,06	41	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Интернат»	тк1	10	0,16	0,16	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг

тк1	Интернат	20	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	тк4	35	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк4	Гараж	5	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк4	Ж/Д	65	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк4	тк5	50	0,08	0,08	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	тк2	85	0,11	0,11	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк2	Соц. защита	10	0,06	0,06	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк2	тк3	20	0,11	0,11	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк3	Д/К	30	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
СТС котельной «Калинина»							
тк18	ул.Калинина, д. 6	20,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк19	ул.Калинина, д. 10	40,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк19	ул.Калинина, д. 8	20,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк20	ул.Калинина, д. 12	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк21	ул.Калинина, д. 14	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк8	ул.Советская, д. 18	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк9	ул.Советская, д. 16	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк9	тк10	40,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк10	ул.Советская, д. 14	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк10	тк11	45,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк11	ул.Советская, д. 12	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк11	тк12	30,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк12	ул.Советская,10	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк12	тк13	70,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк13	ул.Советская, д. 8	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк13	тк14	40,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк14	ул.Советская, д. 4	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк14	тк15	40,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк15	ул.Советская, д. 6	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк15	тк16	50,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк16	ул.Советская, д. 2	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Калинина»	тк2	160,00	0,13	0,13	47	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
СТС котельной «Почта»							
тк2	Гараж	35,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Почта»	РУС АТС	15,00	0,06	0,06	31	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Почта»	РУПС	20,00	0,09	0,09	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Почта»	уз1	40,00	0,09	0,09	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз1	Гараж	0,20	0,06	0,06	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз1	уз2	32,00	0,06	0,06	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз2	Гараж	15,00	0,06	0,06	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	ул.Партизанская, д. 2	40,00	0,06	0,06	36	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг

тк1	ул.Партизанская, д. 1	50,00	0,06	0,06	36	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	тк2	105,00	0,09	0,09	38	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк2	Красноярская КЭЧ	10,00	0,06	0,06	38	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
СТС котельной «Школа»							
тк11	Мастерские	40,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк20	Д/С	5,00	0,06	0,06	37	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз1	уп1	5,00	0,11	0,11	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уп1	Нач. школа	0,10	0,11	0,11	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк21	Ж/Д	50,00	0,06	0,06	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк9а	тк21	122,00	0,06	0,06	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк3	Редакция	20,00	0,06	0,06	16	Перекладка с заменой диаметра на 0,076	2023-2028гг

РАЗДЕЛ 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

7.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения гидравлических режимов, обеспечивающих качество горячей воды в открытых системах теплоснабжения, не требуются.

Внутридомовые системы горячего водоснабжения у потребителей тепловой энергии отсутствуют.

Строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов не требуется.

7.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения

Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения не требуется. Необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствует.

РАЗДЕЛ 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе

Основным видом топлива для котельной Казачинского сельсовета Казачинского района является бурый уголь 3БР.

Перевод котельной Казачинского сельсовета Казачинского района на другие виды топлива до конца расчетного периода не планируется. Возобновляемые источники энергии отсутствуют.

Перспективные топливные балансы для источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе приведены в таблице8.1.1.

Таблица 8.1.1 – Перспективные топливные балансы источников тепловой энергии Казачинского сельсовета Казачинского района

Источник тепловой энергии	*Вид топлива*	*Этап (год)*					
		2023г.	*2024г.*	*2025г.*	*2026г.*	*2027г*	*2028г*
Котельная «Калинина»	основное бурый уголь 3БР, т.н.т	1499,89	1499,89	1499,89	1499,89	1499,89	1499,89
	удельный расход, т.у.т/Гкал	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182
	резервное	-	-	-	-	-	-
Котельная «Больница»	основное бурый уголь 3БР, т.н.т	1175,37	1175,37	1175,37	1175,37	1175,37	1175,37
	удельный расход, т.у.т/Гкал	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183
	резервное	-	-	-	-	-	-
Котельная «Школа»	основное бурый уголь 3БР, т.н.т	1628,88	1628,88	1628,88	1628,88	1628,88	1628,88
	удельный расход, т.у.т/Гкал	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182
	резервное	-	-	-	-	-	-
Котельная «Почта»	основное бурый уголь 3БР, т.н.т	149,18	149,18	149,18	149,18	149,18	149,18
	удельный расход, т.у.т/Гкал	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209
	резервное	-	-	-	-	-	-
Котельная «Интернат»	основное бурый уголь 3БР, т.н.т	130,02	130,02	130,02	130,02	130,02	130,02
	удельный расход, т.у.т/Гкал	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224
	резервное	-	-	-	-	-	-

8.2 Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии

Основным видом топлива для котельных является бурый уголь 3БР.

Индивидуальные источники тепловой энергии в частных жилых домах в качестве топлива используют бурый уголь 3БР и дрова.

Местным видом топлива в Казачинском сельсовете Казачинского района являются уголь, дрова.

РАЗДЕЛ 9. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе

Величина необходимых инвестиций определяется исходя из проекта проведения работ по внедрению мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе

Величина необходимых инвестиций определяется исходя из проекта проведения работ по внедрению мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей.

9.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе

Изменений температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения не предполагается на расчетный период до 2028 г. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение на указанные мероприятия не требуются.

9.4 Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе

Перевод открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения до конца расчетного периода не планируется. Инвестиции на указанные мероприятия не требуются.

9.5 Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям

Экономический эффект мероприятий по реконструкции тепловых сетей достигается за счет сокращения аварий – издержек на их ликвидацию, снижения потерь теплоносителя и потребления энергии котельной.

РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

10.1 Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)

На 2023г. ЕТО в Казачинском сельсовете Казачинского района является ООО «Казачинский ТЭК».

10.2 Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Зоной деятельности единой теплоснабжающей организации будет система теплоснабжения на территории Казачинского сельсовета Казачинского района в границах, которых ЕТО обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии согласно Правилам организации теплоснабжения, в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012г. № 808).

10.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией

В соответствии с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации» (утв. постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012г. № 808), критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

– владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

– размер собственного капитала;

– способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, критериям определения единой теплоснабжающей организации, устанавливаемым Правительством Российской Федерации, приведено в таблице 10.3.1.

Таблица 10.3.1 – Обоснование соответствия организации критериям определения ЕТО

№ п/п	*Обоснование соответствия организации, критериям определения ЕТО*	*Организация-претендент на статус единой теплоснабжающей организации*
1	владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями снаибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации	Казачинский сельсовет Казачинского района
2	размер собственного капитала	ООО «Казачинский ТЭК»
3	способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения	ООО «Казачинский ТЭК»

Необходимо отметить, что компания ООО «Казачинский ТЭК» имеет возможность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в системах теплоснабжения Казачинского сельсовета Казачинского района, что подтверждается наличием у ООО «Казачинский ТЭК» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения.

В соответствии с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации», в случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

10.4 Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации отсутствует.

10.5 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

В границах Казачинского сельсовета Казачинского района действует одна теплоснабжающая организация: ООО «Казачинский ТЭК».

ООО «Казачинский ТЭК» обслуживает источники тепловой энергии на территории Казачинского сельсовета Казачинского района.

РАЗДЕЛ 11. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

На территории Казачинского сельсовета Казачинского района невозможно распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии и не предполагается на расчетный период до 2028г.

РАЗДЕЛ 12. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ

Статья 15 пункт 6.Федерального закона от 27июля 2010года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (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». На момент разработки настоящей схемы теплоснабжения не выявлено участков бесхозяйных тепловых сетей.

РАЗДЕЛ 13. СИНХРОНИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СО СХЕМОЙ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ И ГАЗИФИКАЦИИ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И (ИЛИ) ПОСЕЛЕНИЯ, СХЕМОЙ И ПРОГРАММОЙ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ, А ТАКЖЕ СО СХЕМОЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

13.1 Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии

Решения (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии отсутствуют.

13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии

Котельные Казачинского сельсовета Казачинского района в качестве топлива использует бурый уголь 3БР.

13.3 Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения

Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций Казачинского сельсоветаКазачинского районадо конца расчетного периода не требуется.

13.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения

Источники тепловой энергии и генерирующие объекты, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории Казачинского сельсоветаКазачинского районаотсутствуют.

Строительство источников тепловой энергии и генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, до конца расчетного периода не ожидается.

13.5 Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии

До конца расчетного периода в Казачинском сельсоветеКазачинского районастроительство генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, не ожидается.

13.6 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения

Развитие системы водоснабжения в части, относящейся к муниципальным системам теплоснабжения на территории Казачинского сельсоветаКазачинского районане ожидается.

13.7 Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме

теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения

Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водоснабжения Казачинского сельсоветаКазачинского районадля обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения отсутствуют.

РАЗДЕЛ 14. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Индикаторы развития систем теплоснабжения Казачинского сельсовета Казачинского района на начало и конец расчетного периода приведены в таблице 14.1.

Таблица 14.1– Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

№ п/п	*Индикатор*	*Ед. изм.*	*Существующие 2023г.*	*Перспективные 2028г.*
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	Ед.	0	0
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	Ед.	0	0
3	***Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии***			
	Котельная «Калинина»	т.у.т/Гкал	0,182	0,182
	Котельная «Больница»		0,183	0,183
	Котельная «Школа»		0,182	0,182
	Котельная «Почта»		0,209	0,209
	Котельная «Интернат»		0,182	0,182
4	***Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети***			
	Котельная «Калинина»	Гкал/м2	1,38	1,18
	Котельная «Больница»		1,14	0,96
	Котельная «Школа»		1,08	0,92
	Котельная «Почта»		0,83	0,71
	Котельная «Интернат»		1,14	0,98
5	***Коэффициент использования установленной тепловой мощности***			
	Котельная «Калинина»	киутм	0,19	0,19
	Котельная «Больница»		0,18	0,18
	Котельная «Школа»		0,25	0,25
	Котельная «Почта»		0,04	0,04
	Котельная «Интернат»		0,08	0,08
6	***Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке***			
	Котельная «Калинина»	м2/Гкал/ч	349,16	349,16
	Котельная «Больница»		241,12	241,12
	Котельная «Школа»		168,97	168,97
	Котельная «Почта»		84,3	84,3
	Котельная «Интернат»		158,52	158,52
7	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)	%	-	-
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	Тут/кВт	-	-
9	Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих В режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	-	-
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	-	-
11	***Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей***			
	Котельная «Калинина»	лет	18,92	10,05
	Котельная «Больница»		20,39	15,23
	Котельная «Школа»		15,4	11,4
	Котельная «Почта»		32,87	1
	Котельная «Интернат»		42,62	1
12	***Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей***			
	Котельная «Калинина»	%	-	100
	Котельная «Больница»		-	100
	Котельная «Школа»		-	100
	Котельная «Почта»		-	100
	Котельная «Интернат»		-	100
13	***Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии***			
	Котельная «Калинина»	%	-	-

	Котельная «Больница»		-	-
	Котельная «Школа»		-	-
	Котельная «Почта»		-	-
	Котельная «Интернат»		-	-
14	***Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а так же 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***			
	Котельная «Калинина»	наличие заф. фактов	отсутствуют	
	Котельная «Больница»		отсутствуют	
	Котельная «Школа»		отсутствуют	
	Котельная «Почта»		отсутствуют	
	Котельная «Интернат»		отсутствуют	

РАЗДЕЛ 15. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

Таблица 15.1 – Ценовые (тарифные) последствия

№ п/п	*Наименование регулируемой организации*	*Вид тарифа*	*Год*	*Вода*
1	ООО «Казачинский ТЭК»	Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения		
			2017г	2965,54
			2018г	3081,2
			2019г	3216,72
			2020г	3216,72
			2021г	3358,68
			2022г	3538,26
			2023г	3642,6
			2024г	3851,58
			2025г	4044,159

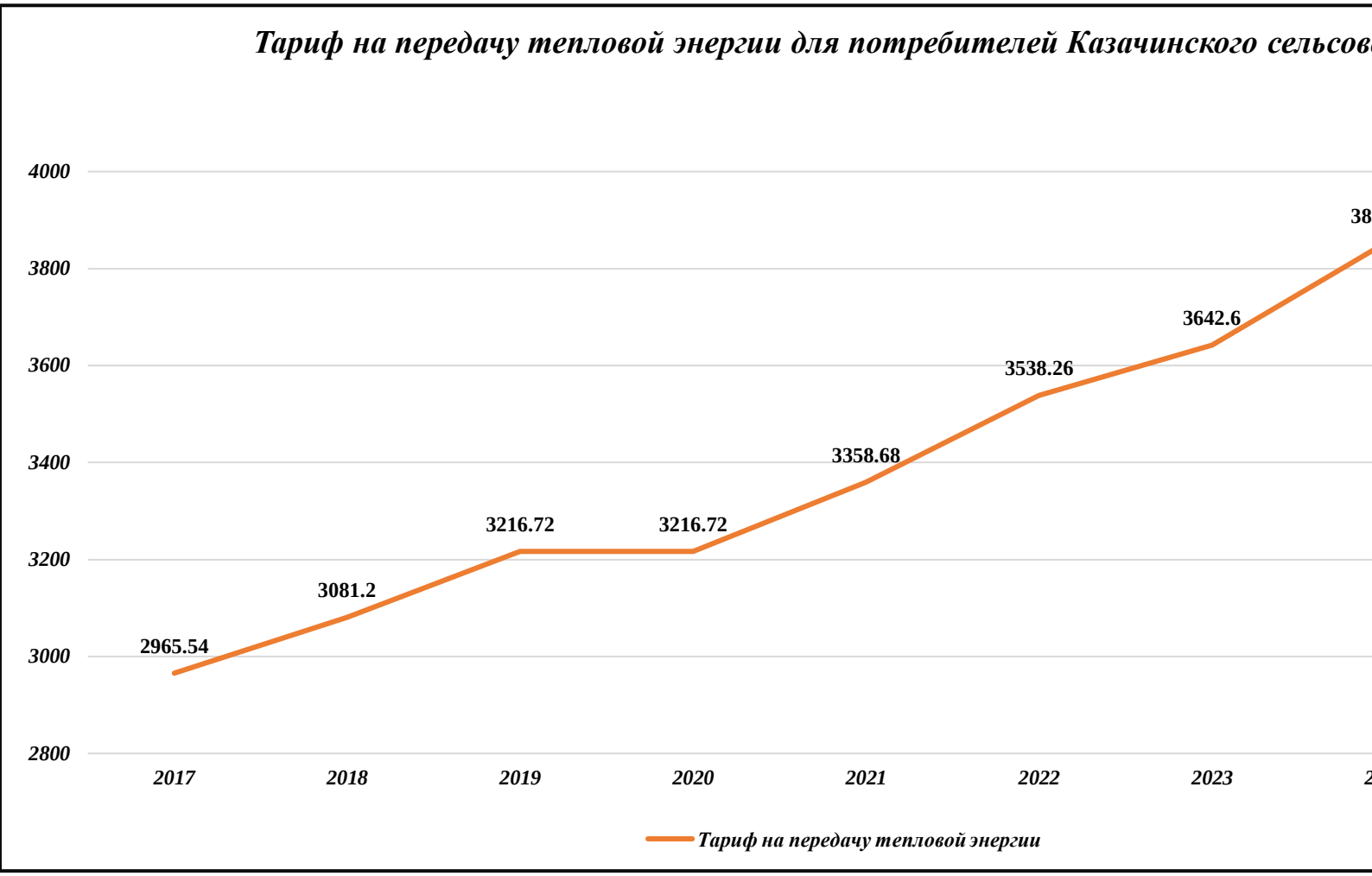


Рисунок 15.1 – Тариф на передачу тепловой энергии для потребителей Казачинского сельсовета Казачинского района

Показатели тарифа с2017-го по 2024-го года установлены исходя из предоставленных специалистами ООО «Казачинский ТЭК»Казачинского района данных. Показатели тарифа с 2024 по 2025гг. установлены на основе применения Прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КАЗАЧИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КАЗАЧИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2028г.

ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995г. № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДС ТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	***8***
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	***8***
Часть 2. Источники тепловой энергии	***8***
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них	***16***
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии	***49***
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	***54***
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	***58***
Часть 7. Балансы теплоносителя	***62***
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	***63***
Часть 9. Надежность теплоснабжения	***65***
Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	***75***
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	***76***
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения	***85***
ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	***87***
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	***87***
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, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий	***88***
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	***89***
2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	***89***
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	***90***
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	***90***
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	***91***
3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов	***91***
3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения	***97***
3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное	***99***
3.4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую	***10***

тепловую сеть	***1***
3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	***10 2***
3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	***10 4***
3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	***10 4***
3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения	***10 5***
3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	***10 5***
3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	***10 9***
3.11 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 работ систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.	***11 2***
ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	***11 4***
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	***11 4***
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	***11 6***
ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДС КОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	***12 2***
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)	***12 2***
5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	***12 3***
ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	***13 8***
6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	***13 9***
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	***14 0***
6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов	***14 0***
6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	***14 0***

6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения	***142***
ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	***143***

7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	***143***
7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей	***143***
7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	***144***
7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии скомбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	***144***
7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	***145***
7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельной 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	***145***
7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	***145***
7.7.1 Предлагаемые мероприятия для реконструкции существующих котельной	***146***
7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	***146***
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	***146***
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	***146***
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	***146***
7.12 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	***147***

7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	***147***
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения	***147***
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	***147***
ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	***152***
8.1 Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	***152***
8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	***152***
8.3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поста Котельная «Калинина» тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	***152***
8.4 Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной	***153***
8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	***153***
8.6 Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	***154***
8.7 Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	***154***
8.8 Предложения по строительству и реконструкции насосных станций	***156***
ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	***157***
9.1 Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	***157***
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	***157***
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	***159***
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	***160***
9.5 Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	***160***
9.6 Предложения по источникам инвестиций	***161***

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	***162***
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа	***162***
10.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива	***164***
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	***164***
10.4 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, – вид ископаемого угля в соответствии 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	***164***
10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	***167***
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа	***167***
ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	***168***
11.1 Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения	***168***
11.2 Метод и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	***171***
11.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	***174***
11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	***174***
11.5 Результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	***190***
ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	***191***
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	***192***
12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	***192***
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций	***192***
12.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	***192***
ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	***19***

ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДС КОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	***3***
ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДС ТВИЯ	***195***
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	***195***
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	***195***
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	***195***
ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	***197***
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения	***197***
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	***198***
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией	***198***
15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	***199***
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	***200***
ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	***201***
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии	***201***
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них	***201***
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	***204***
ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	***205***
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	***205***
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	***205***
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	***205***
ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	***206***

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1 Зоны действия производственных котельной

Теплоснабжение объектов, расположенных на промышленных территориях в северной части села, осуществляется от действующих котельных «РЭС СЭС», «Автодор-ДРСУ», ООО «Сельстрой».

1.1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Частным секторомохвачены районы частной усадебной застройки, их теплоснабжение осуществляется при помощи индивидуальных отопительных печей.

Графические материалы с зонами действия индивидуальных источников теплоснабжения приведены в Приложении.

Основным видом топлива индивидуальных источников теплоснабжения в Казачинском сельсоветеКазачинского районаявляется уголь и дрова.

Часть 2. Источники тепловой энергии

1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

Характеристика централизованных котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведена в таблице 1.2.1.1.

Таблица 1.2.1.1 – Характеристика централизованных котельной

Объект	*Целевое назначение*	*Назначение*	*Обеспечиваемый вид теплопотребления*	*Надежностьтопуска теплотыпотребителям*	*Категория обеспечиваемых потребителей*
Котельная «Калинина»	центральная	отопительная	отопление	первой категории	первая
Котельная «Больница»	центральная	отопительная	отопление	первой категории	первая
Котельная «Школа»	центральная	отопительная	отопление	первой категории	первая
Котельная «Интернат»	центральная	отопительная	отопление	первой категории	первая
Котельная «Почта»	центральная	отопительная	отопление	первой категории	первая

Таблица 1.2.1.2 – Основные характеристики котлов источников теплоснабжения

Наименование источника тепловой энергии	*Марка и количество котлов*	*Топливоосновное, (резервное)*	*Температурныйграфик теплоносителя (в наружной сети)*	*Техническое состояние*
Котельная «Калинина»	КВр-0,93-6шт.	бурый уголь 3БР	83-57°С	хорошее
Котельная «Больница»	КВр-0,93-5шт.	бурый уголь 3БР	83-57°С	хорошее
Котельная «Школа»	КВр-1,16 (КБ)-4шт.	бурый уголь 3БР	83-57°С	хорошее
Котельная «Интернат»	КВЦ-0,63-3шт.	бурый уголь 3БР	83-57°С	хорошее
Котельная «Почта»	КВр -0,58(КБ)-2шт.	бурый уголь 3БР	83-57°С	хорошее

Таблица 1.2.1.3 – Технические характеристики котельной«Калинина»

Оборудование		
Котлы		
Котел №1	марка /тип	КВр-0,93
	производительность, Гкал/ч	0,8
Котел №2	марка /тип	КВр-0,93
	производительность, Гкал/ч	0,8
Котел №3	марка /тип	КВр-0,93
	производительность, Гкал/ч	0,8
Котел №4	марка /тип	КВр-0,93
	производительность, Гкал/ч	0,8
Котел №5	марка /тип	КВр-0,93
	производительность, Гкал/ч	0,8
Котел №6	марка /тип	КВр-0,93
	производительность, Гкал/ч	0,8

Таблица 1.2.1.4 – Технические характеристики котельной «Больница»

Оборудование		
Котлы		
Котел №1	марка /тип	КВЦ-0,93
	производительность, Гкал/ч	0,8
Котел №2	марка /тип	КВЦ-0,93
	производительность, Гкал/ч	0,8
Котел №3	марка /тип	КВЦ-0,93
	производительность, Гкал/ч	0,8
Котел №4	марка /тип	КВЦ-0,93
	производительность, Гкал/ч	0,8
Котел №5	марка /тип	КВЦ-0,93
	производительность, Гкал/ч	0,8

Таблица 1.2.1.5 – Технические характеристики котельной «Школа»

Оборудование		
Котлы		
Котел №1	марка /тип	КВр-1,16 (КБ)
	производительность, Гкал/ч	1
Котел №2	марка /тип	КВр-1,16 (КБ)
	производительность, Гкал/ч	1
Котел №3	марка /тип	КВр-1,16 (КБ)
	производительность, Гкал/ч	1
Котел №4	марка /тип	КВр-1,16 (КБ)
	производительность, Гкал/ч	1

Таблица 1.2.1.6 – Технические характеристики котельной «Интернат»

Оборудование		
Котлы		
Котел №1	марка /тип	КВЦ-0,63
	производительность, Гкал/ч	0,54
Котел №2	марка /тип	КВЦ-0,63
	производительность, Гкал/ч	0,54
Котел №3	марка /тип	КВЦ-0,63
	производительность, Гкал/ч	0,54

Таблица 1.2.1.7 – Технические характеристики котельной «Почта»

Оборудование		
Котлы		
Котел №1	марка /тип	КВр -0,58(КБ)
	производительность, Гкал/ч	0,5
Котел №2	марка /тип	КВр -0,58(КБ)
	производительность, Гкал/ч	0,5

1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Таблица 1.2.2.1 – Параметры установленной тепловой мощности котлов

Источник тепловой энергии	*Основное оборудование источника тепловой энергии*		*Установленная тепловая мощность основного оборудования источника тепловой энергии, Гкал/ч*	*Технические ограничения на использование установленной тепловой мощности*	*Фактический КПД, %*	*Располагаемая мощность основного оборудования источника тепловой энергии, Гкал/ч*
	Тип (марка)	*Производительность, Гкал/ч*				
Котельная «Калинина»	КВр-0,93-6шт.	4,8	4,8	отсутствуют	Кот. №1–48,42 Кот. №2–50,33 Кот. №3–59,53 Кот. №4–57,04	4,8
Котельная «Больница»	КВр-0,93-5шт.	4	4	отсутствуют	Кот. №1–62,06 Кот. №2–62,32 Кот. №3–60,17 Кот. №4–64,28 Кот. №5–61,43	4
Котельная «Школа»	КВр-1,16 (КБ)-4шт.	4	4	отсутствуют	Кот. №1–54,74 Кот. №2–56,15 Кот. №3–51,2 Кот. №4–51,61	4
Котельная «Интернат»	КВЦ-0,63-3шт.	1,62	1,62	отсутствуют	Кот. №1–59,88 Кот. №2–61,45 Кот. №3–61,13	1,62
Котельная «Почта»	КВр -0,58(КБ)-2шт.	1	1	отсутствуют	Кот. №1–61,03 Кот. №2–59,43	1

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Располагаемая тепловая мощность и ее ограничения нереализуемые по техническим причинам в котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районапредставлены в таблице1.2.2.1. Ограничения тепловой мощности возникают в основном из-за высокой степениизношенности оборудования котельной, а также из-за отсутствия водоподготовительныхустановок и изношенности тепловых сетей.

Таблица 1.2.2.1 – Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Наименование и адрес	*Год ввода в эксплуатацию*	*Ограничения тепловой мощности*	*Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч*
Котельная «Калинина»	1976	0	4,8
Котельная «Больница»	1978	0	4
Котельная «Школа»	1967	0	4
Котельная «Интернат»	1980	0	1,62
Котельная «Почта»	1986	0	1

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

Параметры установленной тепловой мощности нетто приведены в таблице 1.2.4.1.

Таблица 1.2.4.1 – Параметры установленной тепловой мощности нетто

Котельная	*Марка и количество котлов*	*Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч*	*Мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч*
Котельная «Калинина»	КВр-0,93-6шт.	0,0352	4,7648
Котельная «Больница»	КВр-0,93-5шт.	0,0367	3,9633
Котельная «Школа»	КВр-1,16 (КБ)-4шт.	0,032	3,968
Котельная «Интернат»	КВЦ-0,63-3шт.	0,0087	1,6113
Котельная «Почта»	КВр -0,58(КБ)-2шт.	0,4593	0,5407

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

Сроки ввода в эксплуатацию оборудования котельнойпредставлены в таблице 1.2.5.1.

Таблица 1.2.5.1 – Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования

Котельная «Калинина»			
Стационарный номер	***Марка котла***	***Производительность, Гкал/час***	***Год ввода в эксплуатацию***
Водогрейный котел №1	КВр-0,93	0,8	2018
Водогрейный котел №2	КВр-0,93	0,8	2018
Водогрейный котел №3	КВр-0,93	0,8	2019
Водогрейный котел №4	КВр-0,93	0,8	2019
Водогрейный котел №5	КВр-0,93	0,8	2021
Водогрейный котел №6	КВр-0,93	0,8	2021
Котельная «Больница»			
Водогрейный котел №1	КВЦ-0,93	0,8	2021
Водогрейный котел №2	КВЦ-0,93	0,8	2021
Водогрейный котел №3	КВЦ-0,93	0,8	2021
Водогрейный котел №4	КВЦ-0,93	0,8	2010
Водогрейный котел №5	КВЦ -0,93	0,8	2010
Котельная «Школа»			
Водогрейный котел №1	КВр-1,16 (КБ)	1	2015
Водогрейный котел №2	КВр-1,16 (КБ)	1	2015
Водогрейный котел №3	КВр-1,16 (КБ)	1	2016
Водогрейный котел №4	КВр-1,16 (КБ)	1	2016
Котельная «Интернат»			
Водогрейный котел №1	КВЦ-0,63	0,54	2010
Водогрейный котел №2	КВЦ-0,63	0,54	2010
Водогрейный котел №3	КВЦ-0,63	0,54	2010
Котельная «Почта»			
Водогрейный котел №1	КВр -0,58(КБ)	0,5	2019
Водогрейный котел №2	КВр -0,58(КБ)	0,5	2019

Все теплофикационное оборудование котельных прошло освидетельствование в 2022 году.

1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Система теплоснабжения котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаявляется закрытой.

В закрытых системах теплоснабжения сам теплоноситель нигде не расходуется, а лишь циркулирует между источником тепла и местными системами теплопотребления. Это значит, чтотакие системы закрыты по отношению к атмосфере, что и нашло отражение в их названии. Т.е.количество уходящей от источника и приходящей к нему воды одинаково.

В реальных же системах часть воды теряется из системы через имеющиеся в ней неплотности: через сальники насосов, компенсаторов, арматуры и т.п.

Эти утечки воды из системыневелики и при хорошей эксплуатации не превышают 0,54% объема воды в системе.

Однако даже в таком количестве они приносят определенный ущерб, так как с ними бесполезно теряются и тепло, и теплоноситель.

В открытых системах теплоснабжения теплоноситель расходуется на нужды горячего водоснабжения.

Схема выдачи тепловой мощности котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районазакрытая. Из централизованной системы водоснабжения насосом вода подается в котельную в бак, а затемподогревается в котле и подается в тепловую сеть.

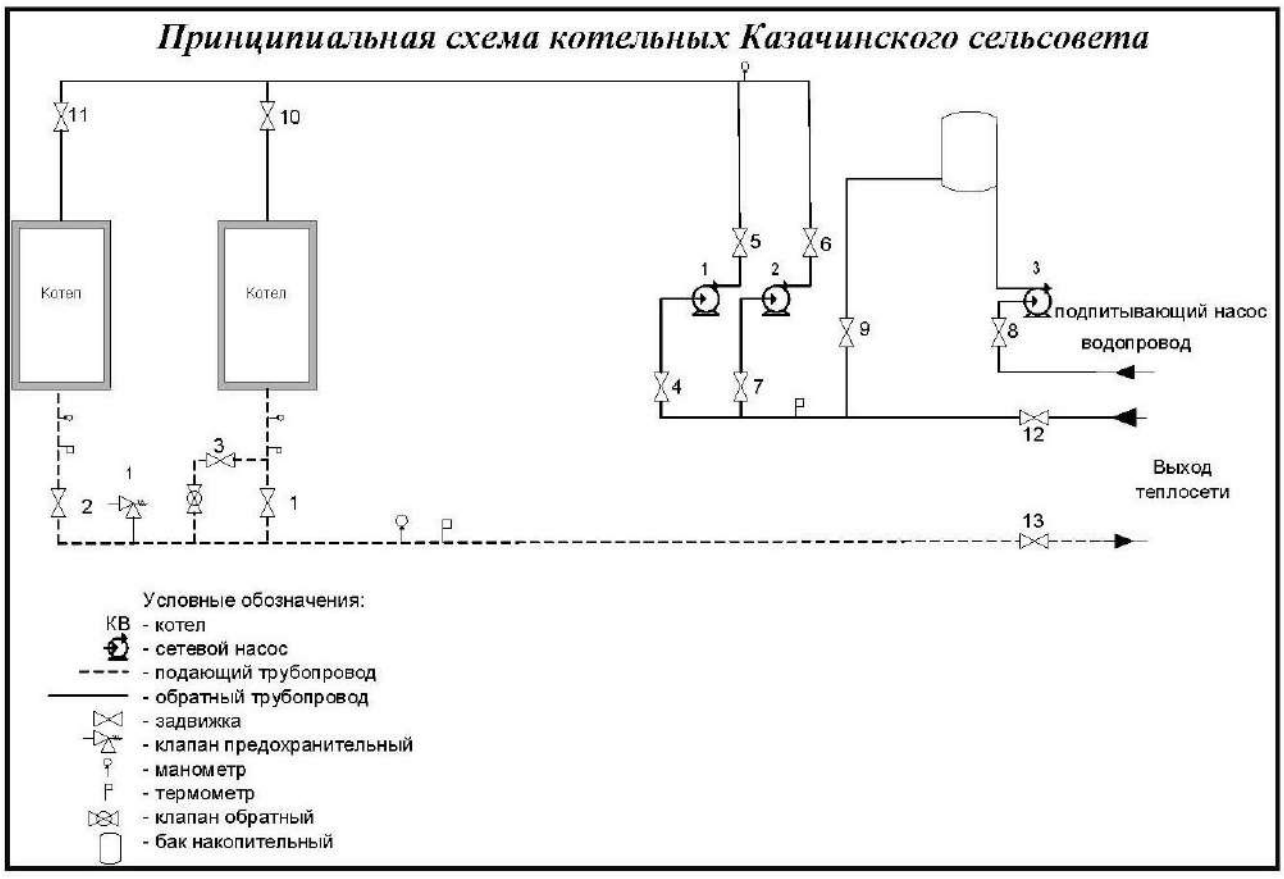


Рисунок 1.2.6.1 – Принципиальная тепловая схема котельных с водогрейными котлами

Источники тепловой энергии Казачинского сельсоветаКазачинского районане являются источникамикомбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

1.2.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

График изменения температур теплоносителя (рисунок 1.2.7.1) выбран на основании климатических параметров холодного времени года на территории Казачинского районаРФ СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» и справочных данных температуры воды,подаваемой в отопительную систему, и сетевой – в обратном трубопроводе по температурномуграфику 95–70 °С.

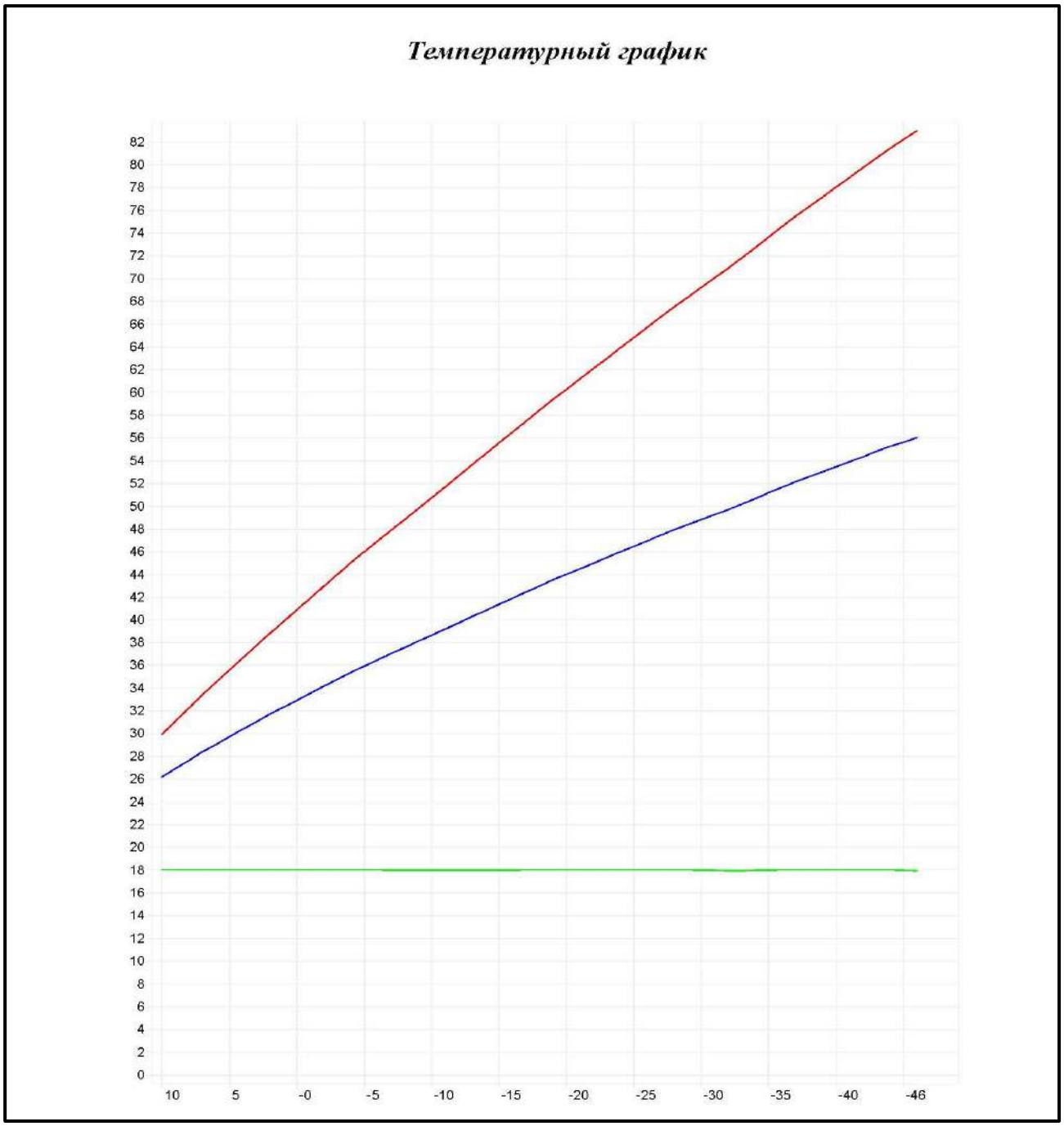


Рисунок 1.2.7.1 – График изменения температур теплоносителя 83-57°С

1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Годовая загрузка котельной не является равномерной так как котельная является сезонной. Пиковые нагрузки приходятся фактически на самый холодный месяц года – январь.

Таблица 1.2.8.1 –Среднегодовая загрузка котельных

наименование показателя	значение по месяцам												
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
наружная сред. темп. воздуха	-21,4	-18,7	-9,1	0,3	7,9	15,8	18,7	14,9	8,0	-0,1	-10,8	-18,2	-1,1
Котельная «Калинина»													
расход осн. топлива, т.н.т	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	1499,89
Q, Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	4221,443
Котельная «Больница»													
расход осн. топлива, т.н.т	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	1175,37
Q, Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	3381,199
Котельная «Школа»													
расход осн. топлива, т.н.т	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	1628,88
Q, Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	4885,915
Котельная «Интернат»													
расход осн. топлива, т.н.т	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	130,02
Q, Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	284,775
Котельная «Почта»													
расход осн. топлива, т.н.т	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	149,18
Q, Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	348,548

1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

В котельныхКазачинского сельсоветаКазачинского района учет отпущенной тепловой энергии ведется расчетным способом.

1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Отказы оборудования источников тепловой энергии на2023 г. отсутствуют.

1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии отсутствуют.

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

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории Казачинского сельсоветаКазачинского районаотсутствуют.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них

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

Тепловые сети котельной «Почта» проложены подземно в непроходных каналах, а также надземно. Протяжённость тепловой сети составляет 330 м в двухтрубном исчислении. Диаметры трубопроводов варьируются от D=57 мм до D=108 мм.

Тепловые сети котельной «Интернат» проложены подземно. Способ прокладки канальный и бесканальный. Протяжённость тепловой сети составляет 460 м в двухтрубном исчислении. Диаметры трубопроводов варьируются от D=32 мм до D=159 мм.

Тепловые сети котельной «Больница» проложены подземно в непроходных каналах, а также надземно. Протяжённость тепловой сети составляет 2238 м в двухтрубном исчислении. Диаметры трубопроводов варьируются от D=32 мм до D=159 мм.

Тепловые сети котельной «Школа» проложены подземно. Способ прокладки канальный и бесканальный. Протяжённость тепловой сети составляет 2280 м в двухтрубном исчислении. Диаметры трубопроводов варьируются от D=40 мм до D=159 мм.

Тепловые сети котельной «Калинина» проложены подземно. Способ прокладки канальный и бесканальный. Протяжённость тепловой сети составляет 2995 м в двухтрубном исчислении. Диаметры трубопроводов варьируются от D=40 мм до D=159 мм.

В котельных в качестве теплоизоляции трубопроводов используетсяминеральная вата или пенополиуретан. Материал труб – стальные электросварные трубы.

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

Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии приведены в приложении.

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

Параметры тепловых сетей котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведены в таблицах1.3.3.1-1.3.3.5.

Подключенная тепловая нагрузка к котельным с. Казачинское Казачинского района Красноярского края с учетом потерь тепловой энергии в тепловых сетях – 7,02 Гкал/ч.

Годы ввода тепловых сетей в эксплуатацию 1979 – 2016 гг.

Вид прокладки трубопроводов тепловой сети – подземная канальная и бесканальная, и надземная на низких опорах.

Основной тип изоляции – маты из минеральной ваты и пенополиуретан.

Таблица 1.3.3.1 –Основные параметры тепловых сетей котельной «Почта»

№ п/п	*Наименование участка тепловых сетей*	*Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, м*	*Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м*	*Теплоизоляционный материал*	*Тип прокладки*	*Год ввода в эксплуатацию*
1	Котельная-адм. здание ФГУП Почта России	0,089	35	Маты минеральные	Надземная	1997
2	Котельная-гараж ФГУП Почта России	0,089	20	Маты минеральные	Надземная	1990
3	Котельная-ТК1	0,089	20	ППУ	Надземная	2023
4	ТК1-жилой дом №1	0,057	50	Отсутствует	Канальная	1987
5	ТК1-жилой дом №2	0,057	40	Отсутствует	Канальная	1987
6	ТК1-ТК2	0,089	105	Отсутствует	Канальная	1985
7	ТК2-ОАО РЭУ	0,057	10	Отсутствует	Канальная	1985
8	ТК2-Гараж ОАО РЭУ «Иркутский»	0,057	35	Отсутствует	Канальная	1985
9	Гараж ФГУП Почта России-Гараж ОАО «Сибирьтелеком»	0,057	15	Отсутствует	Канальная	1992
Общая протяженность сетей		-	*330*	-	-	-

Таблица 1.3.3.2 –Основные параметры тепловых сетей котельной «Интернат»

№ п/п	*Наименование участка тепловых сетей*	*Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, м*	*Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м*	*Теплоизоляционный материал*	*Тип прокладки*	*Год ввода в эксплуатацию*
1	Котельная - ТК1	0,159	10	пенополиуретан	канальная	1980
2	ТК1-ТК2	0,108	85	отсутствует	канальная	1980
3	ТК2 - Адм. здание налоговой	0,057	10	отсутствует	канальная	1980

№ п/п	Наименование участка тепловых сетей	Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, м	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию
4	ТК1-Интернат 8 вида	0,089	20	маты минеральные	канальная	1980
5	ТК2-ТК3	0,108	60	пенополиуретан	канальная	1980
6	ТК1-ТК4	0,089	35	пенополиуретан	канальная	1980
7	ТК4-Жилой дом	0,032	65	пенополиуретан	бесканальная	1980
8	ТК4-ТК5	0,076	50	пенополиуретан	бесканальная	1980
9	ТК5-Магазин	0,057	40	отсутствует	канальная	1982
10	ТК5-ТК6	0,057	25	пенополиуретан	бесканальная	1982
11	ТК6-Жилой дом	0,032	10	пенополиуретан	бесканальная	1982
12	ТК6-Пищеблок дет. сада	0,032	20	пенополиуретан	бесканальная	1982
13	ТК6-Детский сад	0,057	30	пенополиуретан	бесканальная	1982
Общая протяженность сетей		-	460	-	-	-

Таблица 1.3.3.3–Основные параметры тепловых сетей котельной «Больница»

№ п/п	Наименование участка тепловых сетей	Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, м	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию
1	Котельная-ТК1	0,159	10	пенополиуретан	канальная	2006
2	Детский стационар-пищеблок-поликлиника-гараж	0,057	100	маты минеральные	надземная	2010
3	ТК1-ТК2	0,108	50	пенополиуретан	бесканальная	2006
4	ТК2-Детская консультация	0,057	40	отсутствует	канальная	1995
5	ТК2-Стационар	0,089	30	отсутствует	канальная	1995
6	ТК2-ТК3	0,108	150	пенополиуретан	канальная	2006
7	ТК3-Жилой дом №26 ул. Советская	0,108	160	отсутствует	канальная	1995
8	Жилой дом №32, №30, №28, №26	0,057	40	отсутствует	надземная	1995
9	ТК1-инфекционное отделение	0,089	145	маты минеральные	надземная	2010
10	Инфекционное отделение-жилой дом №7	0,057	40	маты минеральные	канальная	2010
11	ТК1-ТК8	0,133	160	пенополиуретан	канальная	2007
12	ТК8-ТК9-ТК10-ТК11	0,089	90	пенополиуретан	канальная	2008
13	ТК9-Жилой дом №34, №35	0,032	30	отсутствует	канальная	1980
14	ТК10-Жилой дом №32, №33	0,032	35	отсутствует	канальная	1980
15	ТК11-Жилой дом №30	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
16	ТК8-ТК12-ТК13-ТК14	0,108	120	пенополиуретан	канальная	2008
17	ТК12-Жилой дом №36	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
18	ТК13-Жилой дом №38	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
19	ТК14-ТК15-Пансионат	0,089	380	пенополиуретан	канальная	2008
20	ТК1-ТК4	0,089	60	пенополиуретан	канальная	2006
21	ТК4-Прачечная	0,057	10	пенополиуретан	канальная	2006
22	ТК4-ТК5-Гараж	0,089	25	отсутствует	канальная	1979
23	ТК4-ТК6-ТК7	0,089	150	пенополиуретан	канальная	2010
24	ТК6-Жилой дом №28	0,057	95	отсутствует	канальная	1979
25	ТК7-Жилой дом №26	0,057	80	пенополиуретан	канальная	1979
26	ТК7-Вет. станция	0,057	20	отсутствует	канальная	1979
27	ТК7-Гараж	0,057	90	отсутствует	канальная	1979
28	ТК14/1-Детский сад	0,089	98	пенополиуретан	канальная	2016
Общая протяженность		-	2238	-	-	-

Таблица 1.3.3.4. –Основные параметры тепловых сетей котельной «Школа»

№ п/п	*Наименование участка тепловых сетей*	*Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, м*	*Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м*	*Теплоизоляционный материал*	*Тип прокладки*	*Год ввода в эксплуатацию*
1	Котельная-ТК1	0,159	10	пенополиуретан	канальная	2004
2	ТК1-ТК2-ТК3	0,159	130	пенополиуретан	канальная	2008
3	ТК3-Дом журналиста	0,057	20	пенополиуретан	бесканальная	2007
4	ТК3-ТК4	0,133	130	пенополиуретан	канальная	2008
5	ТК4-МО МВД Адм. здание	0,108	25	пенополиуретан	канальная	2008
6	ТК4-МО МВД Гараж	0,089	20	пенополиуретан	канальная	2008
7	ТК2-Районный центр внешкольной работы	0,057	20	отсутствует	канальная	1999
8	ТК2-Жилой дом	0,040	50	отсутствует	канальная	1999
9	ТК2-Гараж	0,057	30	отсутствует	канальная	1999
10	ТК1-Автовокзал	0,057	70	пенополиуретан	канальная	1985
11	ТК1-ТК5-ТК6	0,108	135	пенополиуретан	канальная	2012
12	ТК5-Гараж	0,057	50	пенополиуретан	канальная	2012
13	ТК4-Жилой дом №16, №18, №5 ул. Красноармейская	0,057	120	пенополиуретан	канальная	2012
14	ТК5-ТК7	0,076	40	пенополиуретан	канальная	2012
15	ТК7-Жилой дом №1, №2 пер. Школьный	0,057	30	пенополиуретан	канальная	2012
16	ТК1-ТК8-ТК9-ТК10	0,089	180	пенополиуретан	канальная	2012
17	ТК7-Жилой дом №20 ул. Красноармейская	0,057	60	пенополиуретан	канальная	2012
18	ТК9-Библиотека	0,089	30	пенополиуретан	канальная	2012
19	ТК9-Спортзал	0,057	40	пенополиуретан	канальная	2012
20	ТК10-Гараж	0,057	5	пенополиуретан	канальная	2012
21	ТК10-ТК11-Гараж	0,057	20	пенополиуретан	канальная	2012
22	ТК11-Мастерские	0,057	40	пенополиуретан	канальная	1995
23	ТК11-ТК12-ТК13-ТК14-ТК15	0,159	240	пенополиуретан	канальная	2012
24	ТК12-Автокласс	0,057	5	пенополиуретан	канальная	2012
25	ТК13-Начальная школа	0,057	10	пенополиуретан	канальная	2012
26	ТК14-Средняя школа	0,108	85	пенополиуретан	канальная	2012
27	Начальная школа-ТК21	0,089	210	отсутствует	канальная	1980
28	ТК21-Жилой дом №7 ул. Вейнбаума	0,057	50	отсутствует	бесканальная	1980
29	ТК15-ИП Гетманов	0,057	60	пенополиуретан	бесканальная	2012
30	ТК15-Жилой дом №140а ул. Советская	0,057	70	пенополиуретан	бесканальная	2012
31	ТК15-ТК17	0,108	100	пенополиуретан	канальная	2005
32	ТК17-Дом культуры	0,089	30	пенополиуретан	канальная	2005
33	ТК15-ТК18	0,089	30	пенополиуретан	канальная	2012
34	ТК18-ТК19-Администрация	0,089	60	пенополиуретан	канальная	2012
35	ТК18-ТК20	0,076	30	пенополиуретан	канальная	2012
36	ТК20-Детский сад	0,057	5	пенополиуретан	канальная	1986
37	ТК20-Церковь	0,040	40	пенополиуретан	канальная	2008
38	ТК3-УТ1	0,133	228	мин. вата	канальная	2022
39	УТ1-КПЦ	0,089	42	мин. вата	канальная	2022
Общая протяженность сетей		-	***2550***	-		-

Таблица 1.3.3.5 –Основные параметры тепловых сетей котельной «Калинина»

№ п/п	Наименование участка тепловых сетей	Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, м	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию
1	Котельная-ТК1	0,159	60	пенополиуретан	канальная	2012
2	Котельная-ТК2	0,133	160	отсутствует	канальная	1976
3	ТК2-Жилой дом №3 ул. Ломоносова	0,032	5	пенополиуретан	бесканальная	2007
4	ТК2-ТК3-ТК4-ТК5-ТК6	0,108	260	пенополиуретан	бесканальная	2007
5	ТК3-Жилой дом №1 ул. Ломоносова	0,040	10	пенополиуретан	бесканальная	2007
6	ТК4-Жилой дом №20 ул. Советская	0,032	30	пенополиуретан	бесканальная	2007
7	ТК5-Жилой дом №22 ул. Советская	0,057	15	пенополиуретан	канальная	2007
8	ТК6-Жилой дом №24 ул. Советская	0,057	15	пенополиуретан	канальная	2007
9	ТК2-ТК7	0,108	25	пенополиуретан	канальная	2012
10	ТК7-Жилой дом №2 ул. Ломоносова	0,057	30	пенополиуретан	канальная	2012
11	ТК7-ТК8-ТК9	0,089	225	пенополиуретан	канальная	2006
12	ТК8-Жилой дом №18 ул. Советская	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
13	ТК9-Жилой дом №16 ул. Советская	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
14	ТК9-ТК10-ТК11-ТК12-ТК13-ТК14-ТК15-ТК16	0,089	315	отсутствует	канальная	1980
15	ТК1-Жилой дом №14 ул. Советская	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
16	ТК11-Жилой дом №12 ул. Советская	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
17	ТК12-Жилой дом №10 ул. Советская	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
18	ТК13-Жилой дом №8 ул. Советская	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
19	ТК14-Жилой дом №6 ул. Советская	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
20	ТК15-Жилой дом №4 ул. Советская	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
21	ТК16-Жилой дом №2 ул. Советская	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
22	ТК7-ТК17-ТК18-ТК19	0,089	280	пенополиуретан	канальная	2009
23	ТК17-Жилой дом №4 ул. Калинина	0,032	10	пенополиуретан	канальная	2009
24	ТК18-Жилой дом №6 ул. Калинина	0,032	20	отсутствует	канальная	1980
25	ТК19-Жилой дом №8, №10 ул. Калинина	0,032	40	отсутствует	канальная	1980
26	ТК19-ТК20-ТК21	0,076	80	пенополиуретан	канальная	2009
27	ТК20-Жилой дом №12 ул. Калинина	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
28	ТК21-Жилой дом №14 ул. Калинина	0,032	10	отсутствует	канальная	1980
29	ТК1-ТК22-ТК23	0,108	70	пенополиуретан	канальная	2012
30	ТК1-ТК24	0,076	70	пенополиуретан	бесканальная	2012
31	ТК24-Жилой дом №1 ул. Калинина	0,057	10	пенополиуретан	канальная	2012
32	ТК22-Жилой дом №2 ул. Калинина	0,057	10	пенополиуретан	канальная	2012
33	ТК23-Жилой дом №3 ул. Калинина	0,057	10	пенополиуретан	канальная	2012
34	ТК1-ТК25-ТК26-ТК27-ТК28-ТК29	0,133	290	пенополиуретан	канальная	2012
35	ТК25-Жилой дом №1 ул. Гагарина	0,057	65	пенополиуретан	канальная	2012
36	ТК26-Жилой дом №2 ул. Гагарина	0,057	25	пенополиуретан	канальная	2012
37	ТК25-Жилой дом №3 ул. Гагарина	0,057	45	пенополиуретан	канальная	2012
38	ТК26-Жилой дом №4 ул. Гагарина	0,057	20	пенополиуретан	канальная	2012
39	ТК27-Жилой дом №5 ул. Гагарина	0,057	10	пенополиуретан	канальная	2012
40	ТК28-Жилой дом №6 ул. Гагарина	0,057	10	пенополиуретан	канальная	2012
41	ТК29-Жилой дом №7 ул. Гагарина	0,057	10	пенополиуретан	канальная	2012
42	ТК29-ТК30-ТК31-ТК32-Гараж	0,108	240	пенополиуретан	канальная	2012
43	ТК30-Жилой дом №8 ул. Гагарина	0,032	10	отсутствует	канальная	2003
44	ТК31-Жилой дом №9, №10 ул. Гагарина	0,032	30	отсутствует	канальная	2003
45	ТК32-Жилой дом №11, №12 ул. Гагарина	0,032	30	отсутствует	канальная	2003
46	ТК16-ТК34-Жилой дом №1Г ул. Советская	0,076	90	пенополиуретан	бесканальная	2010
47	ТК34-ТК35-Жилой дом №1Д ул. Советская	0,076	20	пенополиуретан	бесканальная	2014
48	Гараж-ТК36	0,089	100	отсутствует	бесканальная	2003
49	ТК36-Контора	0,057	50	отсутствует	бесканальная	2003
50	ТК36-Проходная	0,076	55	отсутствует	бесканальная	2003
51	ТК36-Гараж	0,040	35	пенополиуретан	бесканальная	2007
Общая протяженность сетей		-	***2995***	-	-	-

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

Секционирующие задвижки из низколегированной стали, чугуна и регулирующие размещены в узлах присоединения распределительных сетей потребителей к тепловым сетям непосредственно в индивидуальных тепловых пунктах зданий потребителей, а также тепловых камер, по одной на каждый (прямой и обратный) трубопроводы.

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

Тепловые камеры в системе теплоснабжения от котельных с. Казачинское Казачинского района Красноярского края представляют собой сборные типовые железобетонные конструкции, предназначенные для прокладки подземных теплопроводов, размещение арматуры и проведение ремонтных работ. Такие конструкции позволяют сохранять стабильный температурный режим в трубопроводах на всей его протяженности.

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

График изменения температур теплоносителя выбран на основании климатических параметров холодного времени года на территории Казачинского районаРФ СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» и справочных данных температуры воды, подаваемой в отопительную систему, и сетевой – в обратном трубопроводе по температурному графику83-57^{0}С. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельных – качественный, т.е. регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети в зависимости от температуры наружного воздуха по утвержденному температурному графику (с учетом постоянства расхода теплоносителя).

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети от котельных с. Казачинское Казачинского района Красноярского края соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепловой энергии.

Температурный график регулирования для системы теплоснабжения от котельных с. Казачинское Казачинского района представлен в таблице 1.3.6.1.

Температурный график регулирования для системы теплоснабжения от котельных с. Казачинское принят 83/57 ºС.

Температурный график 83/57 ºС является оптимальным для систем теплоснабжения котельных «Калинина», «Школа», «Больница», «Почта», «Интернат».

Таблица 1.3.6.1 – График регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Текущая температура наружного воздуха	*Температура в подающем трубопроводе*	*Температура в обратном трубопроводе*
Tn	***T1***	***T2***
-46	83	57
-45	83	57
-44	82	56
-43	81	56
-42	81	56
-41	80	55
-40	80	55
-39	79	55
-38	78	54
-37	77	54
-36	76	54
-35	75	54
-34	74	53
-33	73	53
-32	72	53
-31	71	52
-30	71	52
-29	70	51
-28	70	51
-27	69	51
-26	68	50
-25	68	50
-24	67	50
-23	67	49
-22	66	49
-21	65	49
-20	65	49
-19	64	48
-18	63	48
-17	62	47
-16	61	47
-15	61	47
-14	60	46
-13	59	46
-12	59	46
-11	58	46
-10	58	46
-9	57	45
-8	57	45
-7	56	44
-6	55	44
-5	54	44
-4	53	43
-3	52	43
-2	51	42
-1	50	42
0	49	42
1	49	41
2	48	41
3	48	40
4	47	40
5	47	40
6	46	39
7	46	39
8	46	39
9	45	39
10	45	39

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети и соблюдаются путемиспользования средств автоматизации котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского района.

1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Под гидравлическим режимом тепловых сетей принято понимать распределение давлений и потоков теплоносителя по длине тепловых сетей в соответствии с требуемым отпуском тепла.

Целью регулирования гидравлических режимов является поддержание нормальных расходов теплоносителя во всей сети и на отдельных ее участках.

В реальных условиях потери напора в сетях значительно превосходят потери напора в системах потребителей тепла. Это и является в неавтоматизированных системах теплоснабжения причиной малой гидравлической устойчивости. Так, например, потери напора в наружных сетях изменяются в пределах 40-120 м, а в системах потребителей тепла – в пределах 1-10 м.

Под гидравлической устойчивостью систем теплоснабжения понимается способность поддерживать распределение теплоносителя между отдельными потребителями или заданный гидравлический режим. Гидравлическое регулирование тепловых сетей и местных систем при помощи задвижек, кранов и вентилей, установленных на тепловых вводах и на подводках к нагревательным приборам, не рекомендуется, так как при каком-либо временном ограничении теплоснабжения данной системы каждый потребитель в отдельности пытается улучшить работу своих нагревательных приборов полным открытием ранее отрегулированных устройств, чем нарушает все ранее произведенное регулирование.

Повышение гидравлического сопротивления систем теплопотребления или отдельных приборов достигается установкой дроссельных диафрагм на каждом приборе или на тепловых вводах систем.

Вместо дроссельных диафрагм могут быть установлены регулировочные клапаны или устройства. При подключении систем теплопотребления при помощи элеватора диаметр его сопла рассчитывается не на коэффициент смешения, а на гашение всего избыточного напора, т. е. по тому же принципу, что и дроссельные диафрагмы. Повышение гидравлической устойчивости систем теплоснабжения может быть достигнуто не только установкой диафрагм, но и последовательным включением групп нагревательных приборов. Например, калориферы в приточных установках могут быть при теплоносителе воде соединены последовательно по ходу воды – до 12-16 калориферов в одном блоке. В тепловой сети для повышения гидравлической устойчивости надо максимально снижать потери напора, работать всегда **с** открытыми задвижками. Следует отметить, что понижение напора приводит к увеличению диаметров труб и капитальных вложений в тепловые сети. Правильное решение можно найти проведением технико-экономического расчета.

Сопротивление сети зависит от ее геометрических размеров, абсолютной шероховатости внутренней поверхности трубопроводов, эквивалентной длины местных сопротивлений и плотности теплоносителя. Сопротивление сети не зависит от расхода теплоносителя.

Суммарная характеристика нескольких насосов, работающих на одну сеть, зависит от способа их включения. При параллельном включении насосов суммарная характеристика строится путем сложения расходов воды, при последовательном включении путем сложения напоров.

Расчет гидравлического режима водяной сети заключается в определении расходов сетевой воды у потребителей и на отдельных участках сети, а также значений абсолютных и располагаемых напоров в узловых точках сети и на вводах потребителей при заданном режиме работы сети. В ряде случаев

расчетом проверяется перераспределение теплоносителя между потребителями при различных нарушениях гидравлического режима в сети и у потребителей.

Принятый качественный режим регулирования отпуска тепла отопительной нагрузки заключается в изменении температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха, и при этом гидравлический режим работы системы теплоснабжения остается неизменным, т.е. он не должен претерпевать изменений в течение всего отопительного периода. Правилами технической эксплуатации тепловых электрических станций и тепловых сетей предусматривается ежегодная разработка гидравлических режимов тепловых сетей для отопительного и летнего периодов, а также разработка гидравлических режимов системы теплоснабжения на ближайшие 3-5 лет.

В процессе выполнения программы реконструкции тепловых сетей, а также теплосилового хозяйства, имея целью создание «идеальной тепловой сети» гидравлические режимы тепловой сети неизбежно подвергнутся корректировке.

При массовом внедрении ИТП у потребителей тепловой энергии, трубопроводы ГВС от источников тепловой энергии ликвидируются.

Регулирование потребления тепловой энергии должно производиться в ИТП, снабженных самым современным оборудованием. Это позволяет выдерживать расчётные расходы сетевой воды всей системы.

Для тепловых сетей Казачинского сельсоветаКазачинского района произведен поверочный расчет с помощью программногокомплекса ZuluThermo.

Цель расчета– моделирование теплового и гидравлического режима сети.

В зависимости от поставленной задачи моделировать можно штатные режимы при разных температурах наружного воздуха, летний режим, аварийные режимы, проектные режимы с подключением новых нагрузок, с новым температурным графиком, с новыми схемами присоединения потребителей и т. д.

Результаты расчета

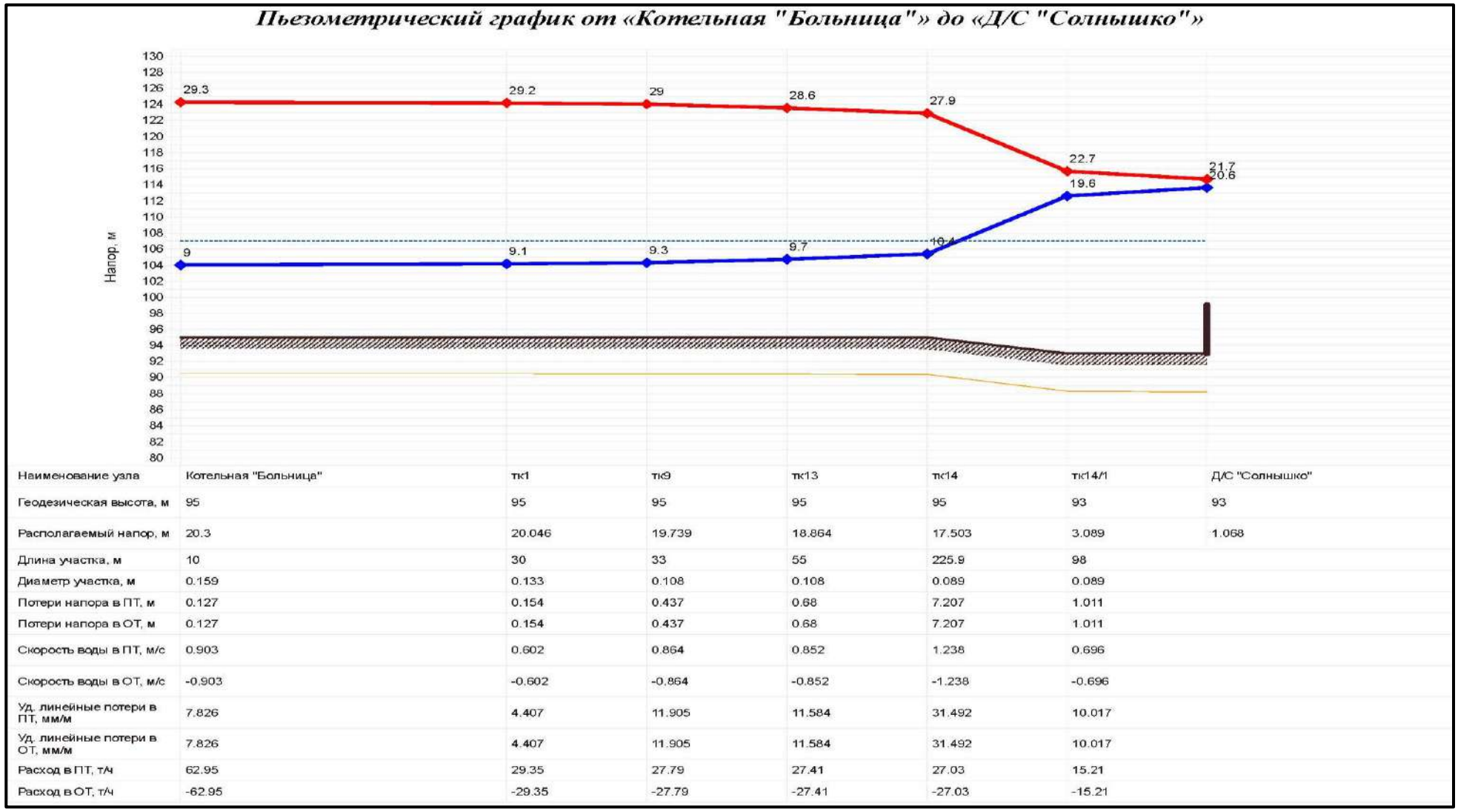
В результате расчета определяются:

- давления и температуры в каждом узле;
- расходы, скорости, потери напора, тепловые потери на каждом участке;
- полученное количество тепла и температура внутреннего воздуха на каждом потребителе.

По результатам расчета был определен дефицит пропускной способности теплосетей котельной «Больница».

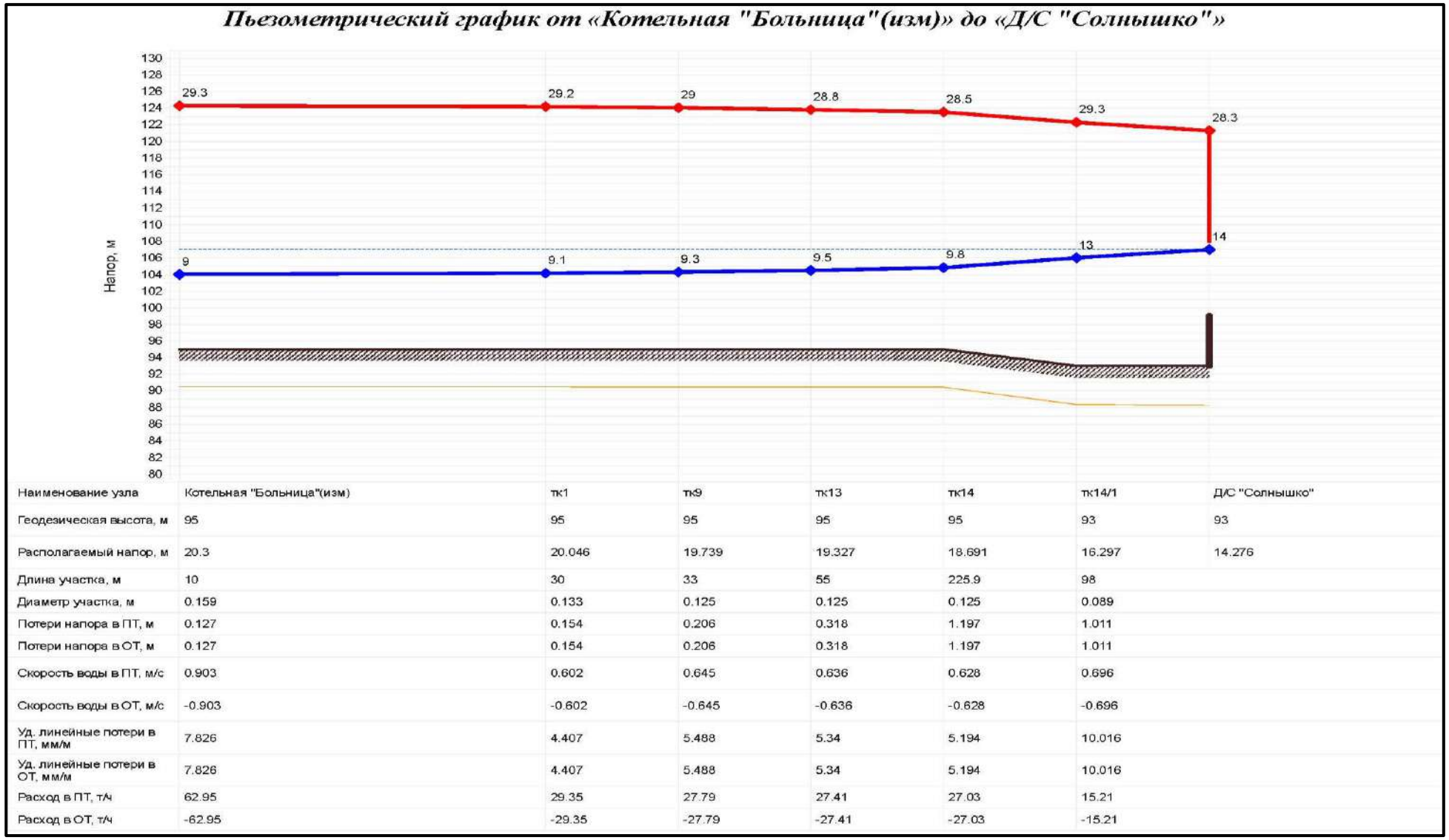
Исходные данные для расчета:

Любой режим определяется топологией сети, давлениями и температурами на источниках, сопротивлениями и свойствами изоляции участков трубопроводов, дросселирующими устройствами на сети и на потребителях, параметрами средств автоматического регулирования.



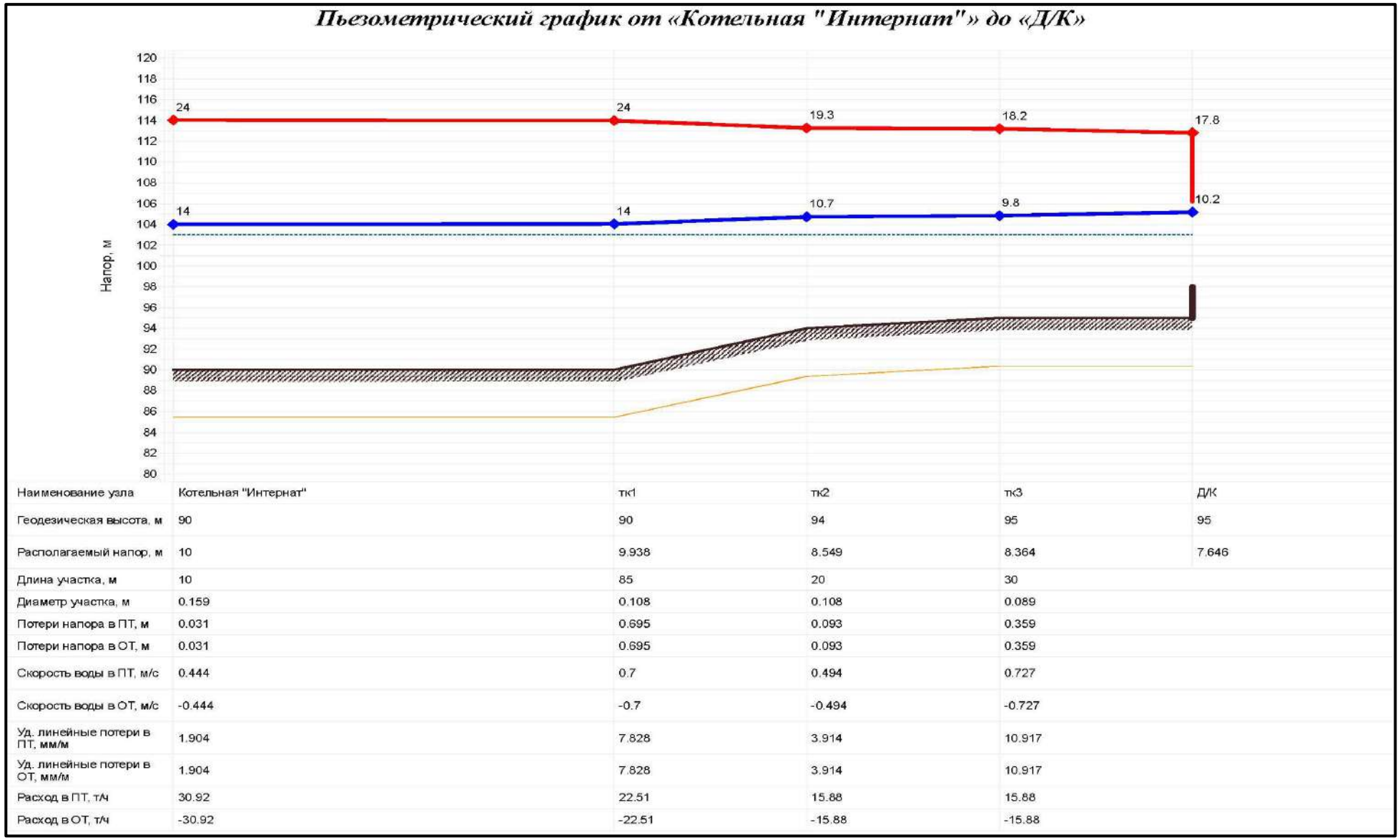
Наименование узла	Котельная "Больница"	тк1	тк9	тк13	тк14	тк14/1	Д/С "Солнышко"
Геодезическая высота, м	95	95	95	95	95	93	93
Располагаемый напор, м	20.3	20.046	19.739	18.864	17.503	3.089	1.068
Длина участка, м	10	30	33	55	225.9	98	
Диаметр участка, м	0.159	0.133	0.108	0.108	0.089	0.089	
Потери напора в ПТ, м	0.127	0.154	0.437	0.68	7.207	1.011	
Потери напора в ОТ, м	0.127	0.154	0.437	0.68	7.207	1.011	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.903	0.602	0.864	0.852	1.238	0.696	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.903	-0.602	-0.864	-0.852	-1.238	-0.696	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	7.826	4.407	11.905	11.584	31.492	10.017	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	7.826	4.407	11.905	11.584	31.492	10.017	
Расход в ПТ, т/ч	62.95	29.35	27.79	27.41	27.03	15.21	
Расход в ОТ, т/ч	-62.95	-29.35	-27.79	-27.41	-27.03	-15.21	

Рисунок 1.3.8.1 – Пьезометрический график по пути:Котельная «Больница» –Д/С«Солнышко» (сущ. состояние)



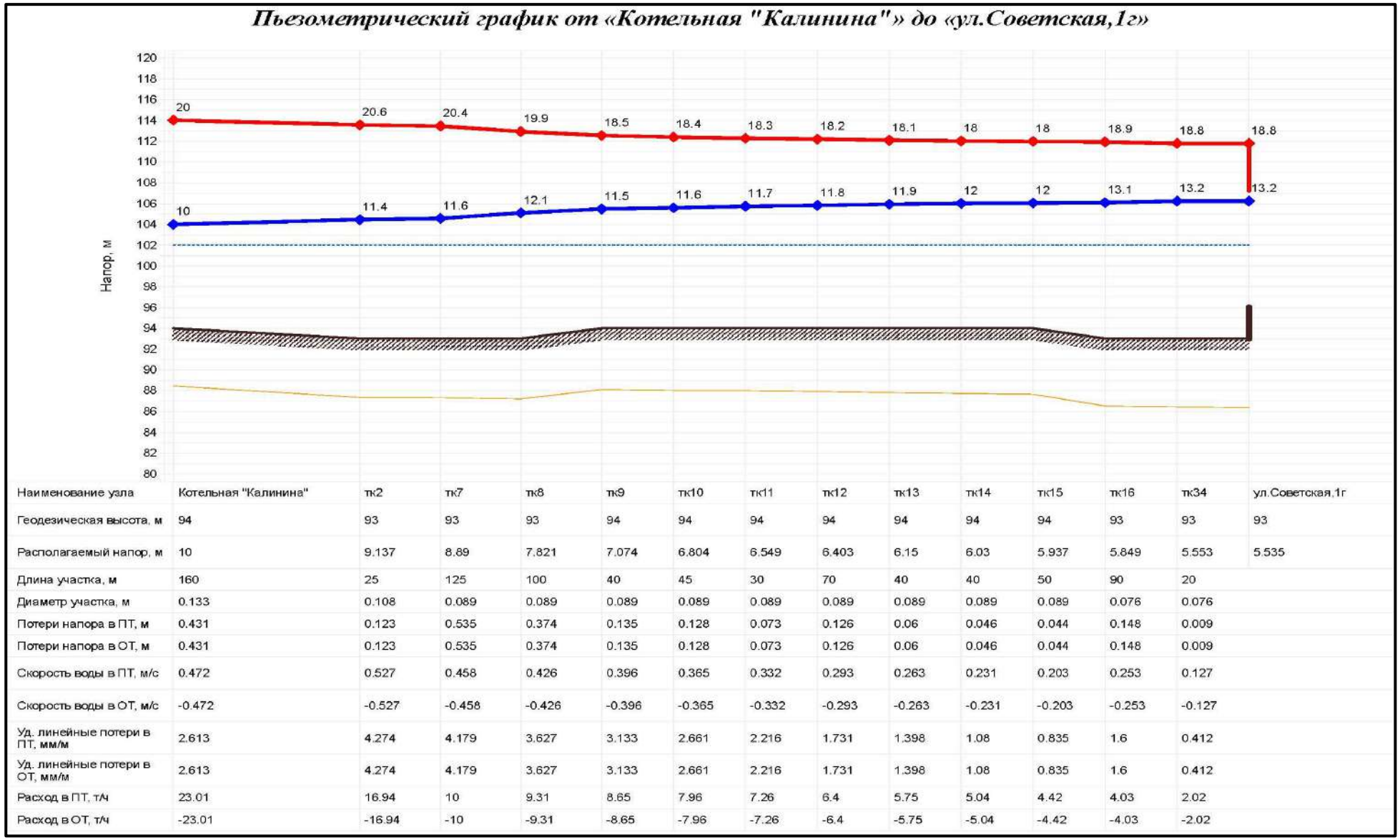
Наименование узла	Котельная "Больница"(изм)	тк1	тк9	тк13	тк14	тк14/1	Д/С "Солнышко"
Геодезическая высота, м	95	95	95	95	95	93	93
Располагаемый напор, м	20.3	20.046	19.739	19.327	18.691	16.297	14.276
Длина участка, м	10	30	33	55	225.9	98	
Диаметр участка, м	0.159	0.133	0.125	0.125	0.125	0.089	
Потери напора в ПТ, м	0.127	0.154	0.206	0.318	1.197	1.011	
Потери напора в ОТ, м	0.127	0.154	0.206	0.318	1.197	1.011	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.903	0.602	0.645	0.636	0.628	0.696	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.903	-0.602	-0.645	-0.636	-0.628	-0.696	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	7.826	4.407	5.488	5.34	5.194	10.016	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	7.826	4.407	5.488	5.34	5.194	10.016	
Расход в ПТ, т/ч	62.95	29.35	27.79	27.41	27.03	15.21	
Расход в ОТ, т/ч	-62.95	-29.35	-27.79	-27.41	-27.03	-15.21	

Рисунок 1.3.8.2 – Пьезометрический график по пути: Котельная «Больница» –Д/С«Солнышко» (после реконструкции)



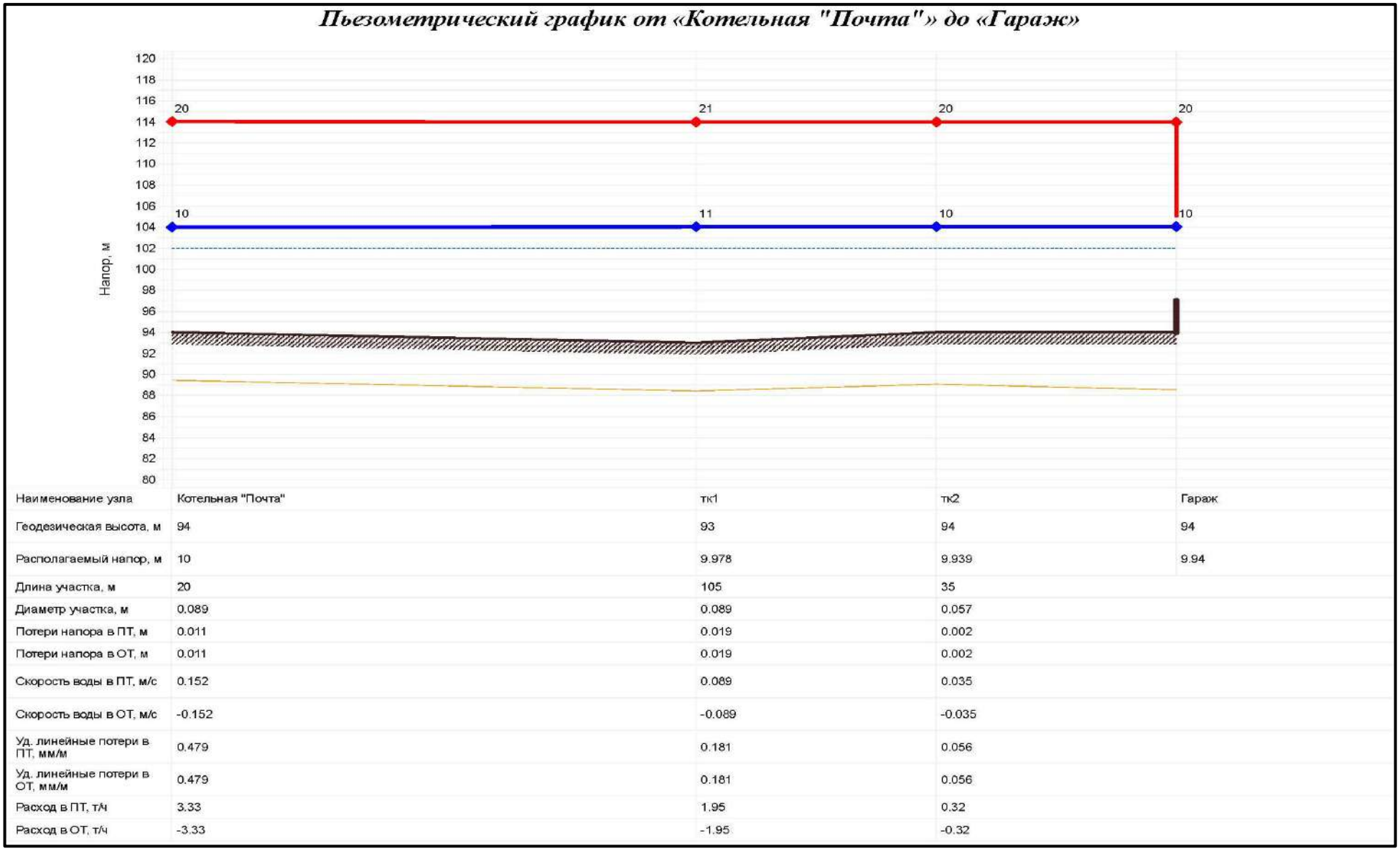
Наименование узла	Котельная "Интернат"	тк1	тк2	тк3	Д/К
Геодезическая высота, м	90	90	94	95	95
Располагаемый напор, м	10	9.938	8.549	8.364	7.646
Длина участка, м	10	85	20	30	
Диаметр участка, м	0.159	0.108	0.108	0.089	
Потери напора в ПТ, м	0.031	0.695	0.093	0.359	
Потери напора в ОТ, м	0.031	0.695	0.093	0.359	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.444	0.7	0.494	0.727	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.444	-0.7	-0.494	-0.727	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	1.904	7.828	3.914	10.917	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	1.904	7.828	3.914	10.917	
Расход в ПТ, т/ч	30.92	22.51	15.88	15.88	
Расход в ОТ, т/ч	-30.92	-22.51	-15.88	-15.88	

Рисунок 1.3.8.3 – Пьезометрический график по пути: Котельная «Интернат» - Д/К



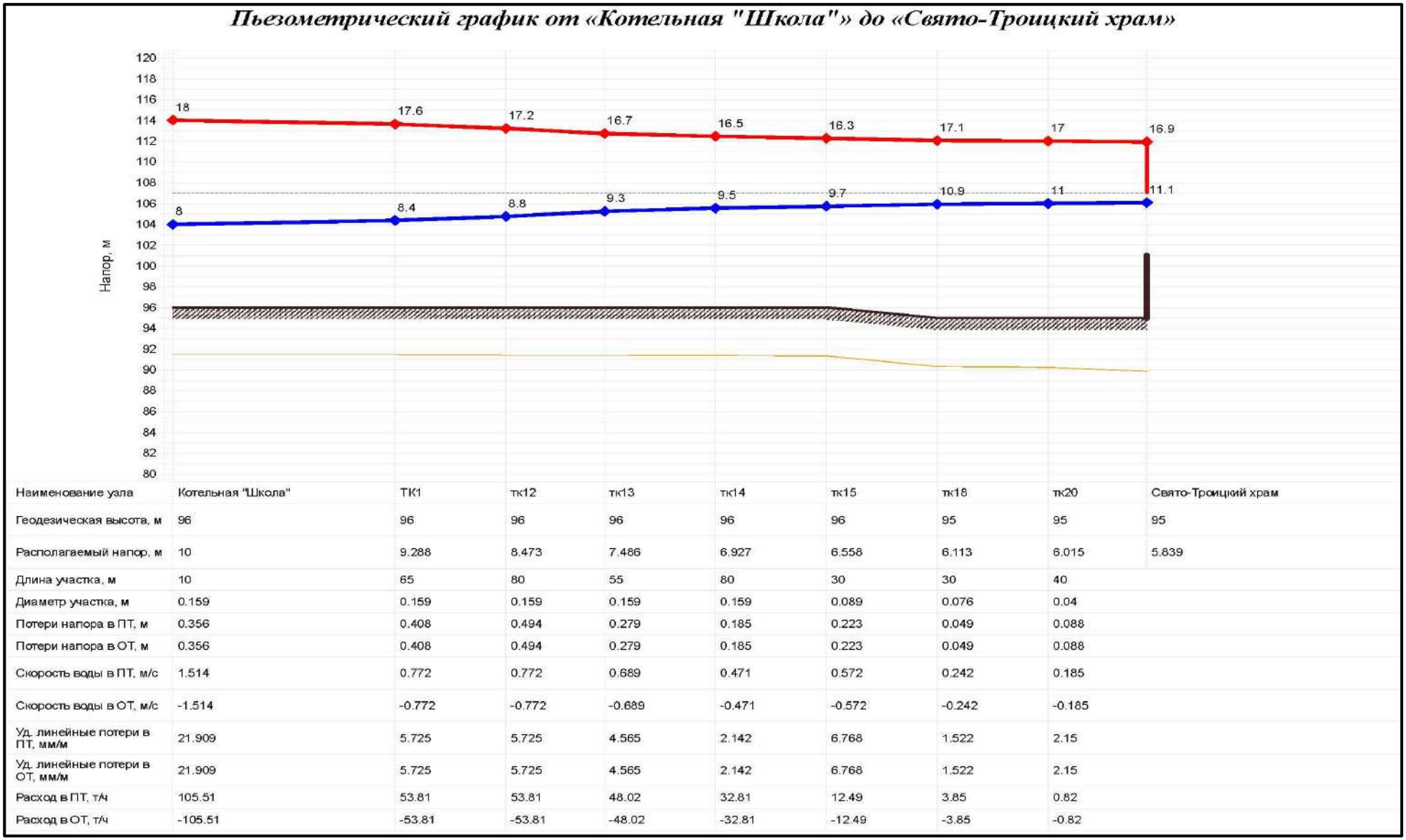
Наименование узла	Котельная "Калинина"	тк2	тк7	тк8	тк9	тк10	тк11	тк12	тк13	тк14	тк15	тк16	тк34	ул.Советская,1г
Геодезическая высота, м	94	93	93	93	94	94	94	94	94	94	94	93	93	93
Располагаемый напор, м	10	9.137	8.89	7.821	7.074	6.804	6.549	6.403	6.15	6.03	5.937	5.849	5.553	5.535
Длина участка, м	160	25	125	100	40	45	30	70	40	40	50	90	20	
Диаметр участка, м	0.133	0.108	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.076	0.076	
Потери напора в ПТ, м	0.431	0.123	0.535	0.374	0.135	0.128	0.073	0.126	0.06	0.046	0.044	0.148	0.009	
Потери напора в ОТ, м	0.431	0.123	0.535	0.374	0.135	0.128	0.073	0.126	0.06	0.046	0.044	0.148	0.009	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.472	0.527	0.458	0.426	0.396	0.365	0.332	0.293	0.263	0.231	0.203	0.253	0.127	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.472	-0.527	-0.458	-0.426	-0.396	-0.365	-0.332	-0.293	-0.263	-0.231	-0.203	-0.253	-0.127	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	2.613	4.274	4.179	3.627	3.133	2.661	2.216	1.731	1.398	1.08	0.835	1.6	0.412	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	2.613	4.274	4.179	3.627	3.133	2.661	2.216	1.731	1.398	1.08	0.835	1.6	0.412	
Расход в ПТ, т/ч	23.01	16.94	10	9.31	8.65	7.96	7.26	6.4	5.75	5.04	4.42	4.03	2.02	
Расход в ОТ, т/ч	-23.01	-16.94	-10	-9.31	-8.65	-7.96	-7.26	-6.4	-5.75	-5.04	-4.42	-4.03	-2.02	

Рисунок 1.3.8.4 – Пьезометрический график по пути: Котельная «Калинина» - ул. Советская, 1



Наименование узла	Котельная "Почта"	тк1	тк2	Гараж
Геодезическая высота, м	94	93	94	94
Располагаемый напор, м	10	9.978	9.939	9.94
Длина участка, м	20	105	35	
Диаметр участка, м	0.089	0.089	0.057	
Потери напора в ПТ, м	0.011	0.019	0.002	
Потери напора в ОТ, м	0.011	0.019	0.002	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.152	0.089	0.035	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.152	-0.089	-0.035	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	0.479	0.181	0.056	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	0.479	0.181	0.056	
Расход в ПТ, т/ч	3.33	1.95	0.32	
Расход в ОТ, т/ч	-3.33	-1.95	-0.32	

Рисунок 1.3.8.5 – Пьезометрический график по пути: Котельная «Почта» - Гараж



Наименование узла	Котельная "Школа"	ТК1	тк12	тк13	тк14	тк15	тк18	тк20	Свято-Троицкий храм
Геодезическая высота, м	96	96	96	96	96	96	95	95	95
Располагаемый напор, м	10	9.288	8.473	7.486	6.927	6.558	6.113	6.015	5.839
Длина участка, м	10	65	80	55	80	30	30	40	
Диаметр участка, м	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.089	0.076	0.04	
Потери напора в ПТ, м	0.356	0.408	0.494	0.279	0.185	0.223	0.049	0.088	
Потери напора в ОТ, м	0.356	0.408	0.494	0.279	0.185	0.223	0.049	0.088	
Скорость воды в ПТ, м/с	1.514	0.772	0.772	0.689	0.471	0.572	0.242	0.185	
Скорость воды в ОТ, м/с	-1.514	-0.772	-0.772	-0.689	-0.471	-0.572	-0.242	-0.185	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	21.909	5.725	5.725	4.565	2.142	6.768	1.522	2.15	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	21.909	5.725	5.725	4.565	2.142	6.768	1.522	2.15	
Расход в ПТ, т/ч	105.51	53.81	53.81	48.02	32.81	12.49	3.85	0.82	
Расход в ОТ, т/ч	-105.51	-53.81	-53.81	-48.02	-32.81	-12.49	-3.85	-0.82	

Рисунок 1.3.8.6 – Пьезометрический график по пути: Котельная «Школа» - Свято-Троицкий Храм

Рисунок 1.3.8.7– Путь для пъезографика:Котельная «Больница»

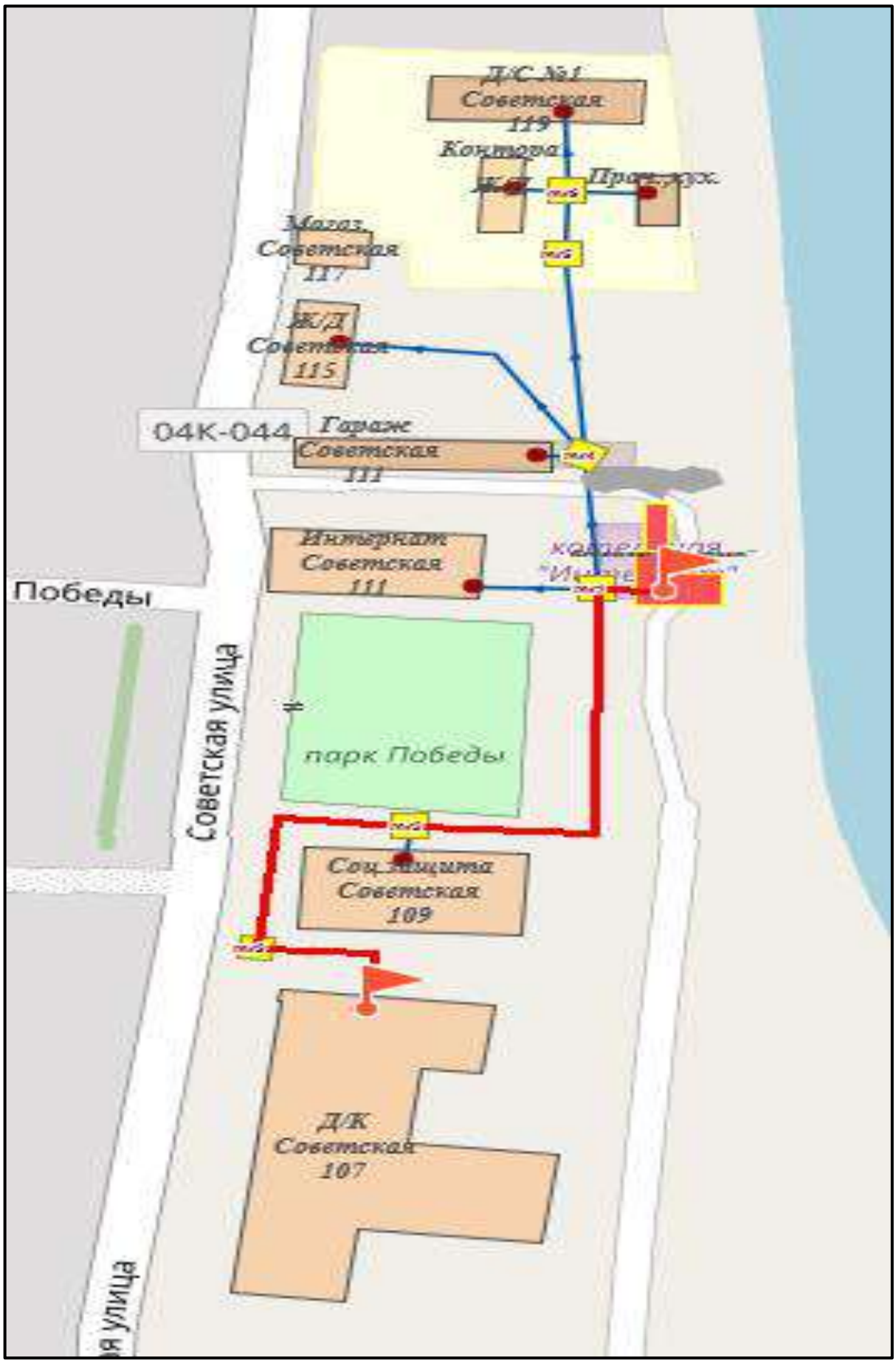


Рисунок 1.3.8.8 – Путь для пъезографика: Котельная «Интернат»

Рисунок 1.3.8.9 – Путь для пъезографика: Котельная «Калинина»

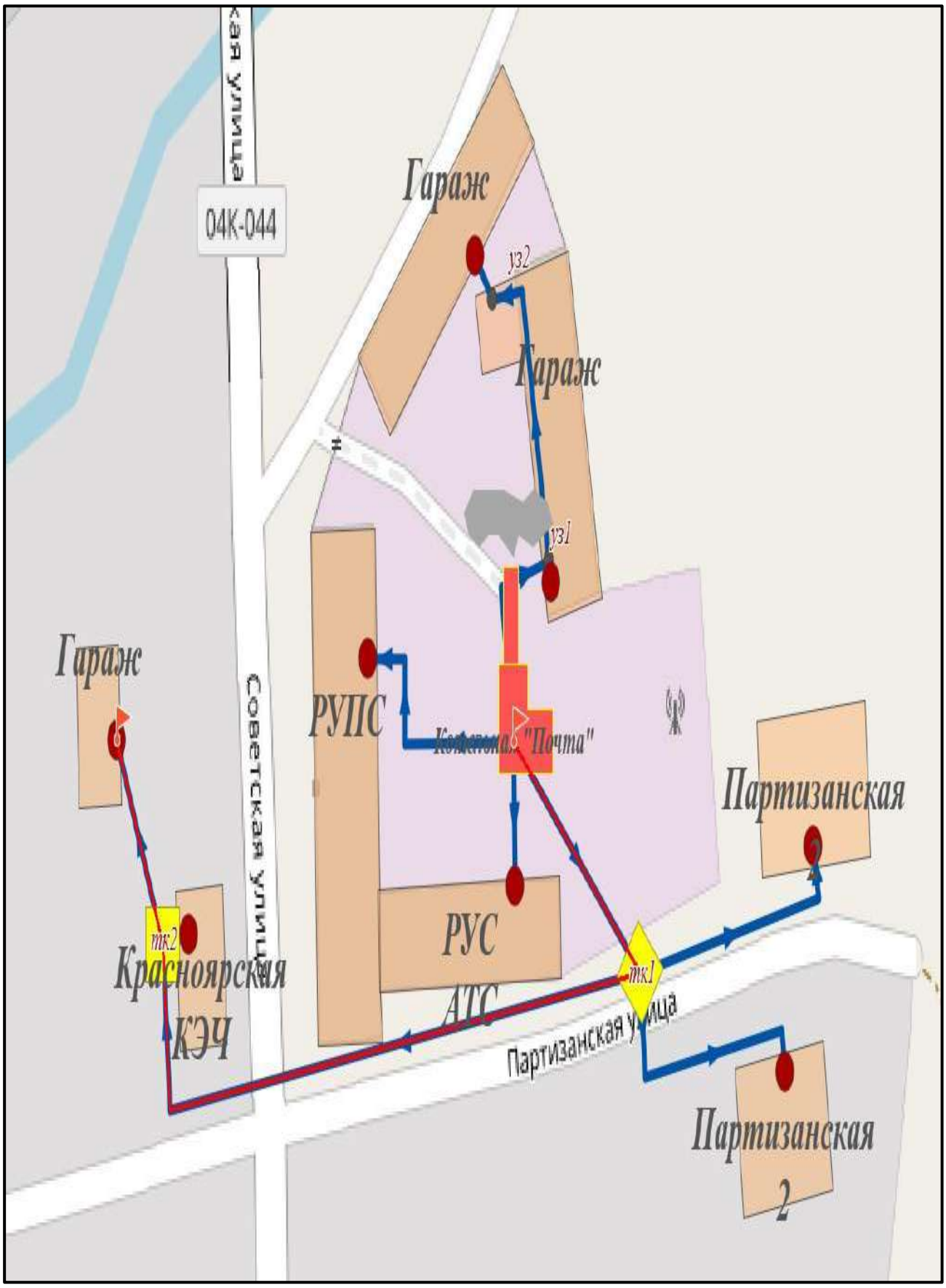


Рисунок 1.3.8.10 – Путь для пъезографика: Котельная «Почта»

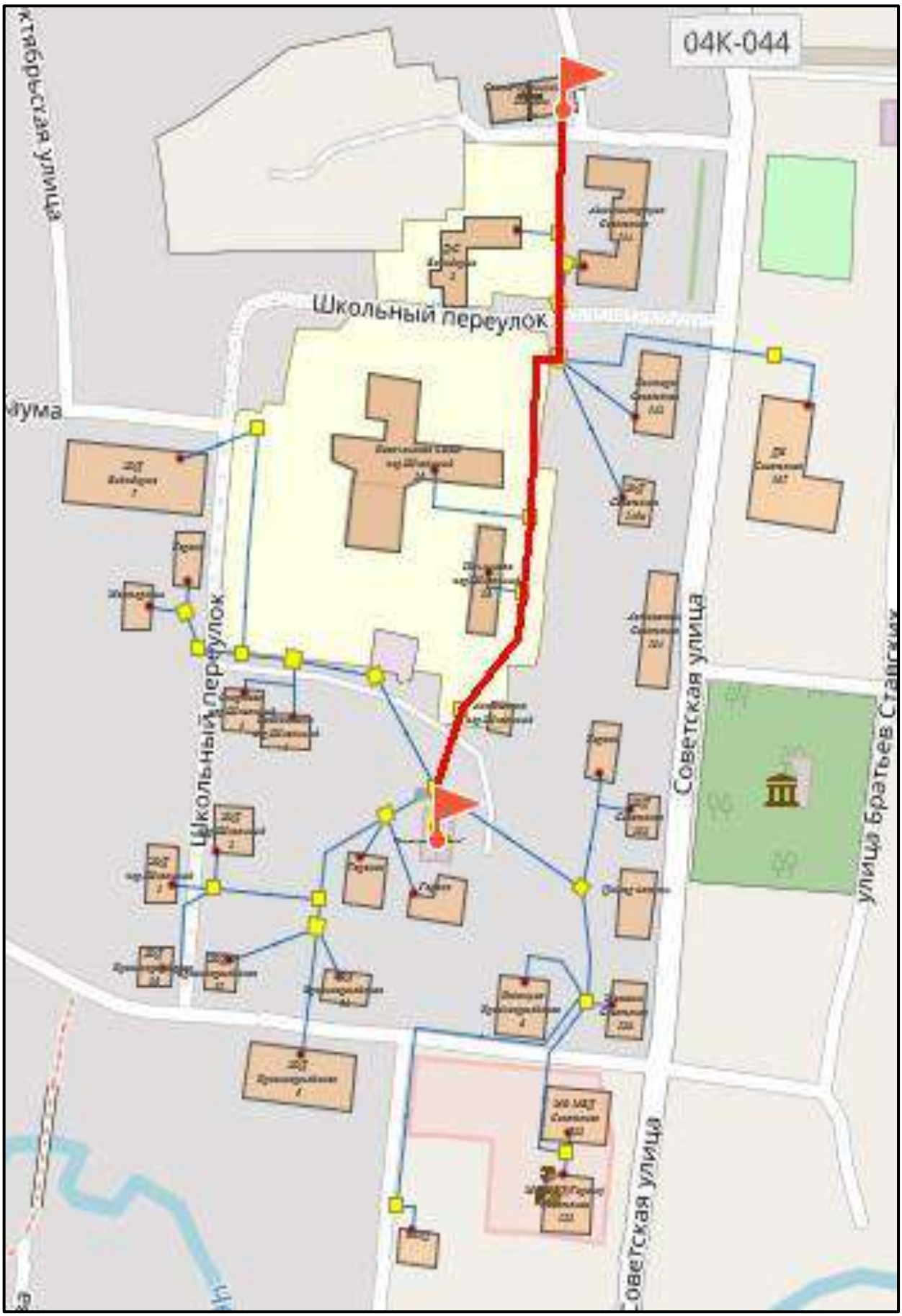


Рисунок 1.3.8.11 – Путь для пъезографика: Котельная «Школа»

Пути для пьезометрических графиков были построены из соображения проверки обеспечения теплоносителем самых отдаленных абонентов.

Данные расчетов находятся в Приложении.

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

Отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет не отмечено.

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

За 2022 год в Казачинском сельсоветеКазачинского района инцидентов (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетейне было зафиксировано.

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

С целью диагностики состояния тепловых сетей проводятся гидравлические и температурные испытания теплотрасс, а также на тепловые потери.

Гидравлическое испытание тепловых сетей производят дважды: сначала проверяют прочность и плотность теплопровода без оборудования и арматуры, после весь теплопровод, которыйготов к эксплуатации, с установленными грязевиками, задвижками, компенсаторами и остальнымоборудованием. Повторная проверка нужна потому, что при смонтированном оборудовании и арматуре тяжелее проверить плотность и прочность сварных швов.

В случаях, когда при испытании теплопроводов без оборудования и арматуры имеет место падение давления по приборам, значит, имеющиеся сварные швы неплотные (естественно, если всамих трубах нет свищей, трещин и пр.). Падение давления при испытании трубопроводов с установленным оборудованием и арматурой, возможно, свидетельствует, что помимо стыков выполнены с дефектами еще сальниковые уплотнения или фланцевые соединения.

При предварительном испытании проверяется на плотность и прочность не только сварные швы, но и стенки трубопроводов, т.к. бывает, что трубы имеют трещины, свищи и прочие заводские дефекты. Испытания смонтированного трубопровода должны выполняться до монтажа теплоизоляции. Помимо этого, трубопровод не должен быть засыпан или закрыт инженерными конструкциями. Когда трубопровод сварен из бесшовных цельнотянутых труб, он может предъявляться к испытанию уже изолированным, но только с открытыми сварными стыками.

При окончательном испытании подлежат проверке места соединения отдельных участков (в случаях испытания теплопровода частями), сварные швы грязевиков и сальниковых компенсаторов, корпуса оборудования, фланцевые соединения. Во время проверки сальники должны бытьуплотнены, а секционные задвижки полностью открыты.

При гидравлическом испытании тепловых сетей последовательность проведения работ такая:

– проводят очистку теплопроводов;

– устанавливают манометры, заглушки и краны;

– подключают воду и гидравлический пресс;

– заполняют трубопроводы водой до необходимого давления;

– проводят осмотр теплопроводов и помечают места, где обнаружены дефекты;

– устраняют дефекты;

– производят второе испытание;

– отключают от водопровода и производят спуск воды из труб;

– снимают манометры и заглушки.

Для заполнения трубопроводов водой и хорошего удаления из труб воздуха водопровод присоединяют к нижней части теплопровода. Возле каждого воздушного крана необходимо выставить дежурного. Сначала через воздушников поступает только воздух, потом воздушно-водянаясмесь и, наконец, только вода. По достижении выхода только воды кран перекрывается.

Далеекран еще два-три раза периодически открывают для полного выпуска оставшейся части воздуха с верхних точек. Перед началом наполнения тепловой сети все воздушники необходимо открыть, адренажи закрыть.

Испытание проводят давлением, равном рабочему с коэффициентом 1,25. Под рабочим понимают максимальное давление, которое может возникнуть на данном участке в процессе эксплуатации.

При случаях испытания теплопровода без оборудования и арматуры давление поднимают до расчетного и выдерживают его на протяжении 10 мин, контролируя при этом падение давления,после снижают его до рабочего, проводят осмотр сварных соединений и обстукивают стыки. Испытания считают удовлетворительными, если отсутствует падение давления, нет течи и потениястыков.

Испытания с установленным оборудованием и арматурой проводят с выдержкой в течение 15 мин, проводят осмотр фланцевых и сварных соединений, арматуры и оборудования, сальниковых уплотнений, после давление снижают до рабочего. Испытания считают удовлетворительными, если в течение 2 ч падение давления не превышает 10%. Испытательное давление проверяет нетолько герметичность, но и прочность оборудования и трубопровода.

После испытания воду необходимо удалять из труб полностью. Как правило, вода для испытаний не проходит специальную подготовку и может снизить качество сетевой воды и бытьпричиной коррозии внутренних поверхностей труб.

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

Температурным испытаниям подвергаться вся сеть от источника тепловой энергии до индивидуальных тепловых пунктов потребителей. Температурные

испытания проводятся при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

Началу испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя должен предшествовать, прогрев тепловой сети при температуре воды в подающем трубопроводе 100 °С.

Продолжительность прогрева составляет порядка двух часов.

Перед началом испытания производится расстановка персонала в пунктах наблюдения и по трассе тепловой сети.

В предусмотренный программой срок на источнике тепловой энергии начинается постепенное повышение температуры воды до установленного максимального значения при строгом контроле за давлением в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии и величиной подпитки (дренажа).

Заданная максимальная температура теплоносителя поддерживается постоянной в течение установленного программой времени (не менее 2 ч), а затем плавно понижается до 70-80 °С.

Скорость повышения и понижения температуры воды в подающем трубопроводе выбирается такой, чтобы в течение всего периода испытания соблюдалось заданное давление в обратномколлекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии. Поддержание давления в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии при повышении температуры первоначальнодолжно проводиться путем регулирования величины подпитки, а после полного прекращенияподпитки в связи с увеличением объема сетевой воды при нагреве путем дренирования воды изобратного коллектора.

С момента начала прогрева тепловой сети и до окончания испытания во всех пунктах наблюдения непрерывно (с интервалом 10 мин) ведутся измерения температур и давлений сетевойводы с записью в журналы.

Руководитель испытания по данным, поступающим из пунктов наблюдения, следит за повышением температуры сетевой воды на источнике

тепловой энергии и в тепловой сети и прохождением температурной волны по участкам тепловой сети.

Для своевременного выявления повреждений, которые могут возникнуть в тепловой сети при испытании, особое внимание должно уделяться режимам подпитки и дренирования, которыесвязаны с увеличением объема сетевой воды при ее нагреве. Поскольку расходы подпиточной идренируемой воды в процессе испытания значительно изменяются, это затрудняет определение поним момента появления неплотностей в тепловой сети. Поэтому в период неустановившегося режима необходимо анализировать причины каждого резкого увеличения расхода подпиточной воды и уменьшения расхода дренируемой воды.

Нарушение плотности тепловой сети при испытании может быть выявлено с наибольшей достоверностью в период установившейся максимальной температуры сетевой воды. Резкое отклонение величины подпитки от начальной в этот период свидетельствует о появлении неплотности в тепловой сети и необходимости принятия срочных мер по ликвидации повреждения.

Специально выделенный персонал во время испытания должен объезжать и осматривать трассу тепловой сети и о выявленных повреждениях (появление парения, воды на трассе сети идр.) немедленно сообщать руководителю испытания. При обнаружении повреждений, которые могут привести к серьезным последствиям, испытание должно быть приостановлено до устранениязтих повреждений.

Системы теплопотребления, температура воды в которых при испытании превысила допустимые значения 95 °С должны быть немедленно отключены.

Измерения температуры и давления воды в пунктах наблюдения заканчиваются после прохождения в данном месте температурной волны и понижения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе до 100 °С.

Испытание считается законченным после понижения температуры воды в подающем трубопроводе тепловой сети до 70-80 °С.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях проводятся один раз в пять лет на с целью разработки энергетических характеристик и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей.

Осуществление разработанных гидравлических и температурных режимов испытаний производится в следующем порядке:

– включаются расходомеры на линиях сетевой и подпиточной воды и устанавливаются термометры на циркуляционной перемычке конечного участка кольца, на выходе трубопроводов изтеплоподготовительной установки и на входе в нее;

– устанавливается определенный расчетом расход воды по циркуляционному кольцу, который поддерживается постоянным в течение всего периода испытаний;

– устанавливается давление в обратной линии испытываемого кольца на входе ее в теплоподготовительную установку;

– устанавливается температура воды в подающей линии испытываемого кольца на выходе из теплоподготовительной установки.

Отклонение расхода сетевой воды в циркуляционном кольце не должно превышать ±2 % расчетного значения.

Температура воды в подающей линии должна поддерживаться постоянной с точностью ±0,54 °С.

Определение тепловых потерь при подземной прокладке сетей производится при установившемся тепловом состоянии, что достигается путем стабилизации температурного поля в окружающем теплопроводы грунте, при заданном режиме испытаний.

Показателем достижения установившегося теплового состояния грунта на испытываемом кольце является постоянство температуры воды в обратной линии кольца на входе в теплоподготовительную установку в течение 4 ч.

Во время прогрева грунта измеряются расходы циркулирующей и подпиточной воды, температура сетевой воды на входе в

теплоподготовительную установку и выходе из нее и на перемычке конечного участка испытываемого кольца. Результаты измерений фиксируются одновременно через каждые 30 мин.

Продолжительность периода достижения установившегося теплового состояния кольца существенно сокращается, если перед испытанием горячее водоснабжение присоединенных к испытываемой магистрали потребителей осуществлялось при температуре воды в подающей линии,близкой к температуре испытаний.

Начиная с момента достижения установившегося теплового состояния во всех намеченных точках наблюдения устанавливаются термометры и измеряется температура воды. Запись показаний термометров и расходомеров ведется одновременно с интервалом 10 мин. Продолжительностьосновного режима испытаний должна составлять не менее 8 часов.

На заключительном этапе испытаний методом «температурной волны» уточняется время –«продолжительность достижения установившегося теплового состояния испытываемого кольца».

На этом этапе температура воды в подающей линии за 20-40 мин повышается на 10-20С по сравнению со значением температуры испытания и поддерживается постоянной на этом уровне в течение 1 ч. Затем с той же скоростью температура воды понижается до значения температуры испытания, которое и поддерживается до конца испытаний.

Расход воды при режиме «температурной волны» остается неизменным. Прохождение «температурной волны» по испытываемому кольцу фиксируется с интервалом 10 мин во всех точках наблюдения, что дает возможность определить фактическую продолжительность пробега частиц воды, но каждому участку испытываемого кольца.

Испытания считаются законченными после того, как «температурная волна» будет отмечена в обратной линии кольца на входе в теплоподготовительную установку.

Суммарная продолжительность основного режима испытаний и периода пробега «температурной волны» составляет удвоенное время продолжительности достижения установившегосятеплового состояния испытываемого кольца плюс 10-12 ч.

В результате испытаний определяются тепловые потери для каждого из участков испытываемого кольца отдельно по подающей и обратной линиям.

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

Под термином «летний ремонт» имеется в виду планово-предупредительный ремонт, проводимый в межотопительный период. В отношении периодичности проведения так называемых летних ремонтов, а также параметров и методов испытаний тепловых сетей требуется следующее:

1. Техническое освидетельствование тепловых сетей должно производиться не реже 1 раза в 5 лет в соответствии с п.2.5 МДК 4 - 02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатациитепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»;

2. Оборудование тепловых сетей в том числе тепловые пункты и системы теплопотребления до проведения пуска после летних ремонтов должно быть подвергнуто гидравлическому испытанию на прочность и плотность, а именно: элеваторные узлы, калориферы и водоподогреватели отопления давлением 1,25 рабочего, но не ниже 1 МПа (10 кгс/см2), системы отопления с чугунными отопительными приборами давлением 1,25 рабочего, но не ниже 0,6 МПа (6 кгс/см2), асистемы панельного отопления давлением 1 МПа (10 кгс/см2) (п.5.28 МДК 4 – 02.2001);

3. Испытанию на максимальную температуру теплоносителя должны подвергаться все тепловые сети от источника тепловой энергии до тепловых пунктов систем теплопотребления, данноеиспытание следует проводить, как правило, непосредственно перед окончанием отопительногосезона при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха в

соответствии сп.1.3, 1.4 РД 153-34.1-20.329-2001 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя».

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

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерьчерез тепловую изоляцию трубопроводов, а также с утечками теплоносителя. Расчеты нормативных значений технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии производятся в соответствии с приказом Минэнерго № 325 от 30 декабря 2008 года «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Таблица 1.2.13.1 –Нормативы технологических потерь потепловым сетямКазачинского сельсоветаКазачинского района

Источник теплоснабжения	*Параметр*	*Показатель*
Котельная «Калинина»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	719,56
	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час	0,13
Котельная «Больница»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	469,8
	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час	0,08
Котельная «Школа»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	479,08
	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час	0,09
Котельная «Интернат»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	63,26
	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час	0,01
Котельная «Почта»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	79,45
	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час	0,01

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

Таблица 1.3.14.1 – Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя при передачи тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям

Источник теплоснабжения	*Параметр*	*Показатель*
Котельная «Калинина»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	719,56
	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час	0,13
Котельная «Больница»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	469,8
	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час	0,08
Котельная «Школа»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	479,08
	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час	0,09
Котельная «Интернат»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	63,26
	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час	0,01
Котельная «Почта»	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/год	79,45
	потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час	0,01

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети за последние 3 года не имеется.

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

Система теплоснабжения Казачинского сельсоветаКазачинского района– закрытая с непосредственным присоединением СО. Отпуск тепловой энергии регулируется путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе (центральное качественное).

Присоединение систем отопления потребителей к тепловой сети осуществляется по непосредственной схеме присоединения к тепловым сетям:

Системы горячего водоснабжения у потребителей Казачинского сельсоветаКазачинского районаотсутствуют.

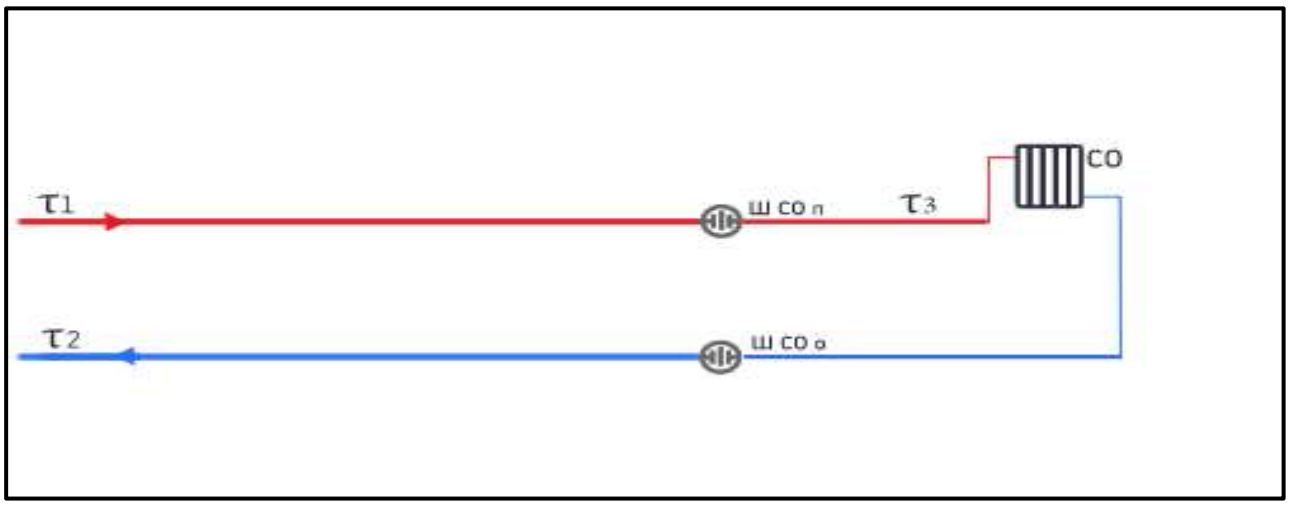


Рисунок 1.3.16.1 –Потребитель с непосредственным присоединением СО

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

Коммерческий 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

Средства автоматизации, телемеханизации и связи не применяются.

На котельных регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется вручную.

Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не имеют средств телемеханизации.

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Центральные тепловые пункты и насосные станции на территории Казачинского сельсоветаКазачинского районаотсутствуют.

1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей от превышения давления выполнена посредством установки предохранительных клапанов.

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

Бесхозяйные тепловые сети на территории Казачинского сельсоветаКазачинского районаотсутствуют.

1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Данные энергетических характеристик тепловых сетей Казачинского сельсоветаКазачинского района.

Таблица 1.3.22– Данные энергетических характеристик тепловых сетей Казачинского сельсоветаКазачинского района

Наименование характеристики	*Котельная «Калинина»*	*Котельная «Больница»*	*Котельная «Школа»*	*Котельная «Интернат»*	*Котельная «Почта»*
Тепловые потери, Гкал/год	719,56	469,8	479,08	63,26	79,45
Удельный расход электроэнергии на транспорт тепловой энергии, КВт/Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей, м^3/час/Гкал/час	38,54	38,38	38,42	38,65	38,5
Разность температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах или температура сетевой воды в обратном трубопроводе	26	26	26	26	26
Потери (затраты) сетевой воды, м^3/год	-	-	-	-	-

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Таблица 1.4.1 – Зоны действия существующих котельных

Наименование СТС	*Кад. квартал*
Котельная «Калинина»	24:17:2401036; 24:17:2401040; 24:17:240104; 24:17:2401041; 24:17:2401048
Котельная «Больница»	24:17:2401042; 24:17:2401041; 24:17:2401047; 24:17:2401044
Котельная «Школа»	24:17:2401016; 24:17:2401026;24:17:240101924:17:2401024;24:17:2401025
Котельная «Интернат»	24:17:2401016
Котельная «Почта»	24:17:2401023;24:17:2401029; 24:17:2401026

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствуют, существующиекотельнаярасположены в границах своего радиуса эффективноготеплоснабжения останутся в пределах Казачинского сельсоветаКазачинского района.

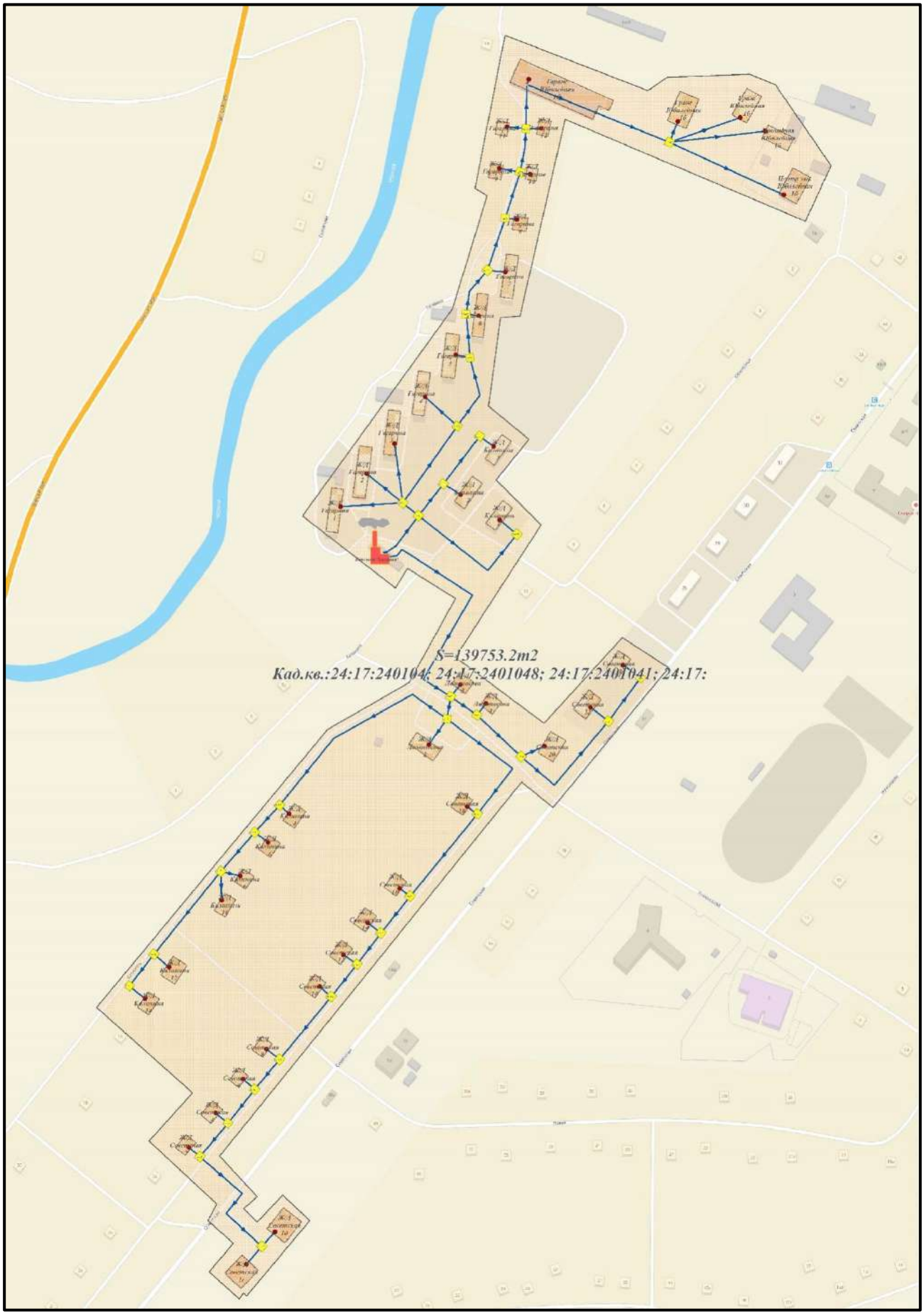


Рисунок 4.1 – Зона действия котельной«Калинина»

Рисунок 4.2 – Зона действия котельной «Больница»

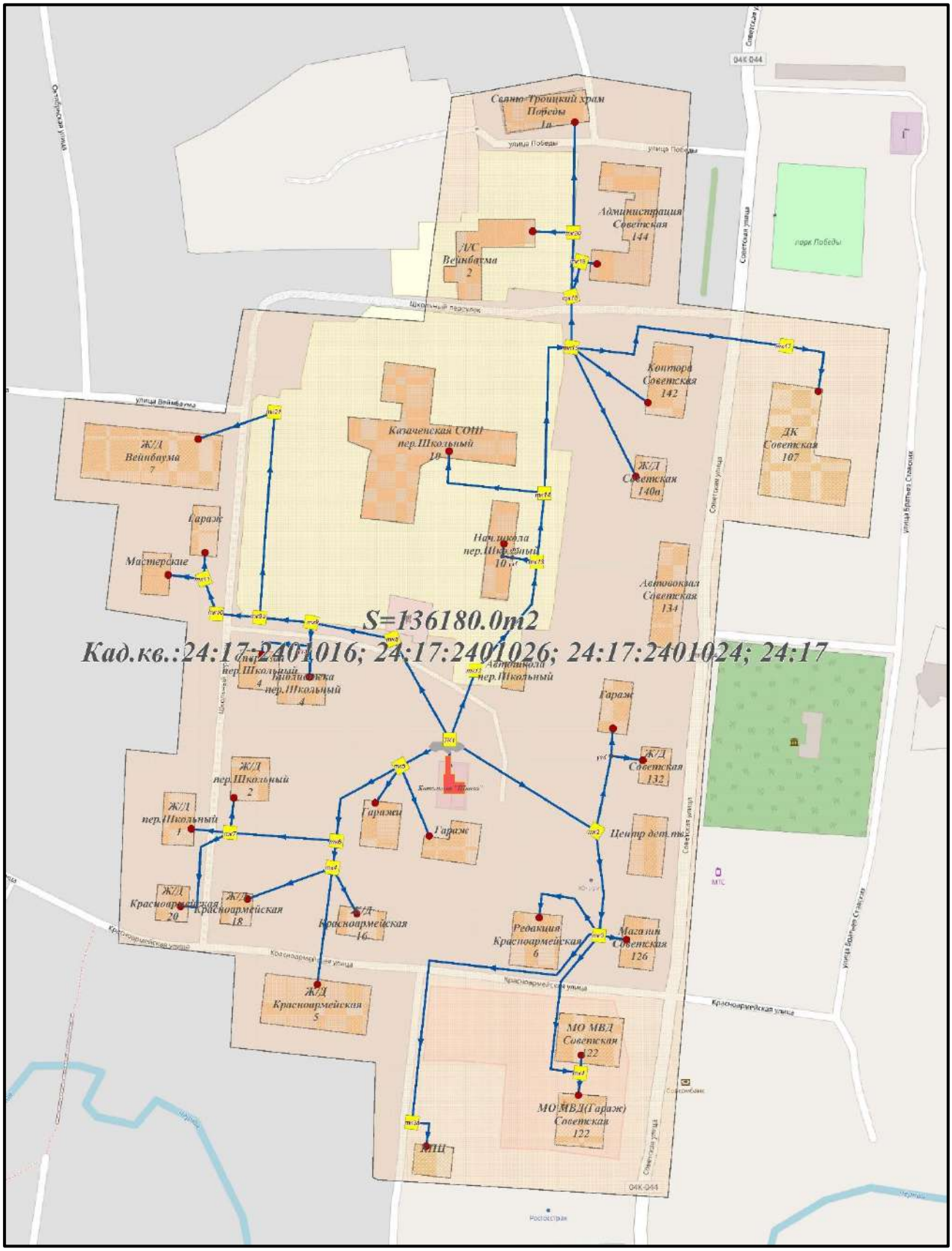


Рисунок 4.3 – Зона действия котельной «Школа»

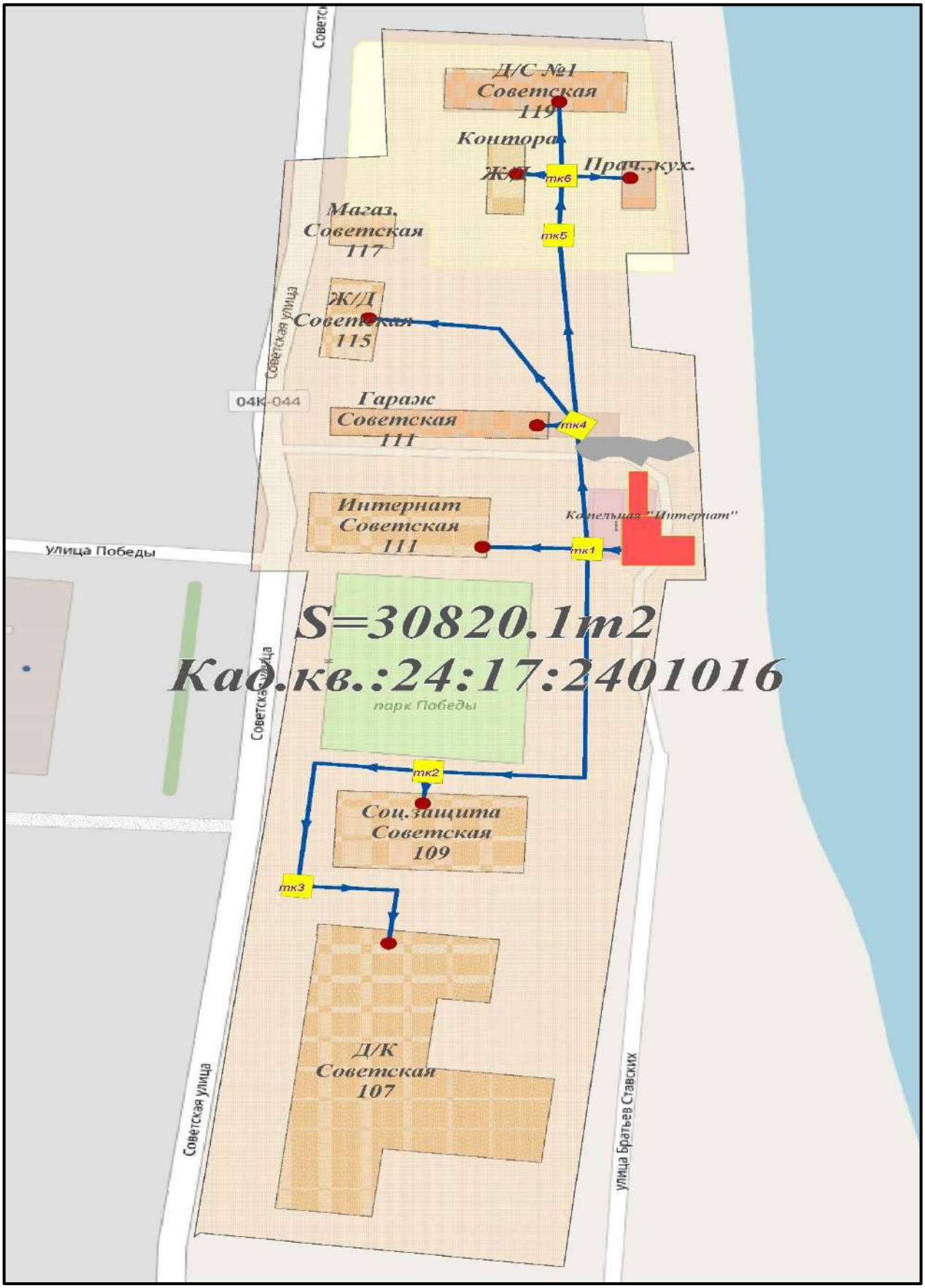


Рисунок 4.4 – Зона действия котельной «Интернат»

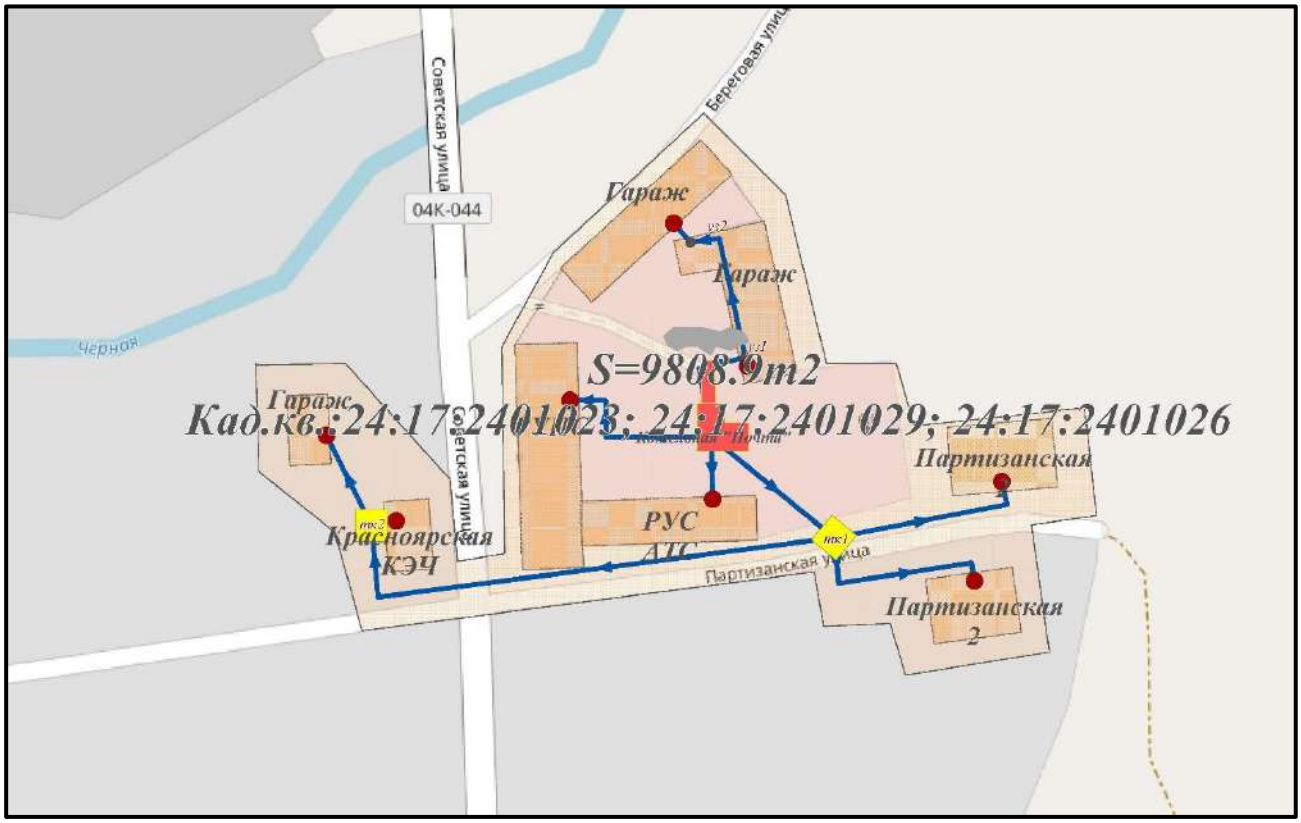


Рисунок 4.5 – Зона действия котельной «Почта»

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления

Расчетными элементами территориального деления, неизменяемыми в границах на весьсрок проектирования, являются кадастровые кварталы, в границах которых расположены зоныдействия котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского района.

1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

КотельнаяКазачинского сельсоветаКазачинского районаимеет один магистральный вывод.

Значение тепловой нагрузки на коллекторе источникатепловой энергии котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведены в таблице 15.2.1.

Таблица 15.2.1 – Значение тепловой нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского района

Наименование коллектора	*Значение*
Котельная «Калинина»	

тепловая нагрузка на коллекторе, Гкал/ч	1,64
Котельная «Больница»	
тепловая нагрузка на коллекторе, Гкал/ч	1,72
Котельная «Школа»	
тепловая нагрузка на коллекторе, Гкал/ч	2,85
Котельная «Интернат»	
тепловая нагрузка на коллекторе, Гкал/ч	1,81
Котельная «Почта»	
тепловая нагрузка на коллекторе, Гкал/ч	0,32

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

В многоквартирных домах на территории Казачинского сельсоветаКазачинского районаотопления жилых помещений применяется с использованием ЦСТС.

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

Расчетными элементами территориального деления являются кадастровые кварталы, в границах которых расположены зоны действия котельнойКазачинского сельсовета. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом приведены в таблице 1.5.4.1.

Таблица 1.5.4.1–Величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год

наименование показателя	*значение по месяцам*												
	январь	*февраль*	*март*	*апрель*	*май*	*июнь*	*июль*	*август*	*сентябрь*	*октябрь*	*ноябрь*	*декабрь*	*год*
наружная сред. темп. воздуха	-21,4	-18,7	-9,1	0,3	7,9	15,8	18,7	14,9	8,0	-0,1	-10,8	-18,2	-1,1
Котельная «Калинина»													
расход осн. топлива, т.н.т	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	1499,89
Q, Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	4221,443
Котельная «Больница»													
расход осн. топлива, т.н.т	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	1175,37
Q, Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	3381,199
Котельная «Школа»													
расход осн. топлива, т.н.т	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	1628,88
Q, Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	4885,915
Котельная «Интернат»													
расход осн. топлива, т.н.т	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	130,02
Q, Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	284,775
Котельная «Почта»													
расход осн. топлива, т.н.т	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	149,18
Q, Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	348,548

Таблица 1.5.4.2 – Динамика потребления тепловой энергии потребителямиКазачинского сельсовета Казачинского района

Группа потребителей	*2018 г.*	*2019 г.*	*2020 г.*	*2021 г.*	*2022 г.*
Котельная «Калинина»					
Население	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Бюджетная группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Прочая группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Итого по котельной	н/д	н/д	***4221,443***	н/д	н/д
Котельная «Больница»					
Население	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Бюджетная группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Прочая группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого по котельной	***н/д***	***н/д***	***3381,199***	***н/д***	***н/д***
Котельная «Школа»					
Население	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Бюджетная группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Прочая группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого по котельной	***н/д***	***н/д***	***4885,915***	***н/д***	***н/д***
Котельная «Интернат»					
Население	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Бюджетная группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Прочая группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого по котельной	***н/д***	***н/д***	***284,775***	***н/д***	***н/д***
Котельная «Почта»					
Население	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Бюджетная группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Прочая группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого по котельной	***н/д***	***н/д***	***348,548***	***н/д***	***н/д***

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

Нормативы потребления тепловой энергии для населения Казачинского района на отопление приведены в таблице 1.5.5.1.

Таблица 1.5.5.1 –Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домов на территории муниципального образования красноярского края Казачинский район на отопительный период, определенные расчетным методом

п/п	***Категория многоквартирного (жилого) дома***	***Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)***		
		многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	***многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков***	***многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов***
	2	***3***	***4***	***5***
Этажность		***Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно***		
.1	1	-	-	0,0480
.2	2	-	-	0,0500
Этажность		***Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки***		
.1	2	-	-	0,0199

1.5.6 Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения

Значения максимальных тепловых нагрузок котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского района, указанных в договорах теплоснабжения, приведены в таблице 1.5.6.1.

Таблица 1.5.6.1–Значения тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения

Источник теплоснабжения	*Наименование потребителя*	*Тепловая нагрузка, Гкал/год*		
		Отопление	*ГВС*	*Вентиляция*
Котельная «Калинина»	многоквартирные жилые дома	1,417	-	-
	частные дома	-	-	-
	бюджетные организации	0,093	-	-
	прочие потребители	-	-	-
Котельная «Больница»	многоквартирные жилые дома	0,6203	-	-
	частные дома	-	-	-
	бюджетные организации	1,0165	-	-
	прочие потребители	-	-	-
Котельная «Школа»	многоквартирные жилые дома	0,24	-	-
	частные дома	-	-	-
	бюджетные организации	2,08	-	-
	прочие потребители	0,44	-	-
Котельная «Интернат»	многоквартирные жилые дома	0,022	-	-
	частные дома	-	-	-
	бюджетные организации	0,78	-	-
	прочие потребители	-	-	-
Котельная «Почта»	многоквартирные жилые дома	0,0359	-	-
	частные дома	-	-	-
	бюджетные организации	0,2745	-	-
	прочие потребители	-	-	-

Часть 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

Баланс тепловой мощности и тепловых нагрузок котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведен в таблице1.6.1.1.

Таблица 1.6.1.1 – Баланс тепловой мощности и тепловых нагрузок котельных

Наименование источника теплоснабжения	*Установленная тепловая мощность, Гкал/ч*	*Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч*	*Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч*	*Нагрузка потребителей, Гкал/ч*	*Тепловые потери в тепловых сетях. Гкал/ч*	*Присоединённая тепловая нагрузка (с учётом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч*	*Резерв тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч*
2023 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207
2024 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207
2025 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207
2026 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207
2027 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207

Наименование источника теплоснабжения	*Установленная тепловая мощность, Гкал/ч*	*Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч*	*Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч*	*Нагрузка потребителей, Гкал/ч*	*Тепловые потери в тепловых сетях. Гкал/ч*	*Присоединённая тепловая нагрузка (с учётом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч*	*Резерв тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч*
2028 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207

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

Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельной приведены в таблице 1.6.2.1.

Таблица 1.6.2.1– Балансы резервов и дефицитов тепловой мощности нетто

Котельная	*Значение тепловой мощности источников тепловой энергии нетто, Гкал/час*
	2023г.
Котельная «Калинина»	4,7648
Котельная «Больница»	3,9633
Котельная «Школа»	3,968
Котельная «Интернат»	1,6113
Котельная «Почта»	0,5407

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 от источника тепловой энергии к потребителю

При расчёте гидравлического режима тепловой сети решаются следующие задачи:

1) определение диаметров трубопроводов;

2) определение падения давления-напора;

3) определение действующих напоров в различных точках сети;

4) определение допустимых давлений в трубопроводах при различных режимах работы и состояниях теплосети.

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

При проектировании и в эксплуатационной практике для учета взаимного влияния геодезического профиля района, высоты абонентских систем, действующих напоров в тепловой сети пользуются пьезометрическими графиками. По ним нетрудно определить напор (давление) и располагаемое давление в любой точке сети и в абонентской системе для динамического и статического состояния системы:

1. Давление (напор) в любой точке обратной магистрали не должно быть выше допускаемого рабочего давления в местных системах.

2. Давление в обратном трубопроводе должно обеспечить залив водой верхних линий и приборов местных систем отопления.

3. Давление в обратной магистрали во избежание образования вакуума не должно быть ниже 0,05-0,1 МПа (5-10 м вод. ст.).

4. Давление на всасывающей стороне сетевого насоса не должно быть ниже 0,05 МПа (5 м вод. ст.).

5. Давление в любой точке подающего трубопровода должно быть выше давления вскипания при максимальной температуре теплоносителя.

6. Располагаемый напор в конечной точке сети должен быть равен или больше расчетной потери напора на абонентском вводе при расчетном пропуске теплоносителя.

По результатам расчета был определен дефицит пропускной способности теплосетей котельной «Больница» и «Школа».

Результаты расчета приведены в Приложении.

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

Под дефицитом тепловой энергии понимается технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки.

Объективным фактором является то, что распределение объектов теплоэнергетики по территории не может быть равномерным по причине разной плотности размещения потребителей тепловой энергии.

Как правило, основными причинами возникновения дефицита и снижения качества теплоснабжения являются отказ теплоснабжающих организаций от выполнения инвестиционных обязательств, приводящих к снижению резервов мощности и роста объемов теплопотребления.

Чтобы избежать появления и нарастания дефицита мощности необходимо поддерживать баланс между нагрузками вновь вводимых объектов потребления тепловой энергии и располагаемыми мощностями источников систем теплоснабжения.

Дефициты тепловой мощности на источниках тепловой энергииКазачинского сельсоветаКазачинского районане наблюдаются.

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

В настоящее время в Казачинском сельсоветеКазачинского районаимеется резерв тепловоймощности нетто всех источников тепловой энергии котельной.

Возможности расширения технологических зон действия источников котельной ограничены радиусами эффективного теплоснабжения и мощностью котельной. Зоны с дефицитом тепловой мощности в границах радиусов эффективного теплоснабжения не наблюдаются.

Дефицит тепловой мощности в Казачинском сельсоветеКазачинского районадля котельной отсутствует.

Часть 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

Утвержденные балансы 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 отсутствуют.

Таблица 1.7.1.1 – Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей

Источник тепловой энергии	*Объем системы централизованного теплоснабжения с учетом систем теплопотребления, м3*	*Нормативная подпитка системы теплоснабжения (сети + система теплопотребления потребителей), м3/ч*	*Существующая производительность водоподготовительных установок в нормальном режиме, м³/ч*	*(+) резерв, (-) дефицит, м³/ч*
Котельная «Калинина»	38,83	0,29	0,485	0,195
Котельная «Больница»	27,28	0,205	0,485	0,28
Котельная «Школа»	37,76	0,283	0,485	0,202
Котельная «Интернат»	4,24	0,0318	0	- 0,0318
Котельная «Почта»	2,6	0,0195	0	- 0,0195

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

Таблица 1.7.2.1 –Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Источник тепловой энергии	*Объем системы централизованного теплоснабжения с учетом систем теплопотребления, м3*	*Нормативная аварийная подпитка химически необработанной и деаэрированной водой, м3/ч*	*Существующая аварийная подпитка химически необработанной и не деаэрированной водой, м3/ч*	*(+) резерв, (-) дефицит, м³/ч*
Котельная «Калинина»	38,83	0,77	80	79.23
Котельная «Больница»	27,28	0,55	0	- 0,55
Котельная «Школа»	37,76	0,76	12,5	11,74
Котельная «Интернат»	4,24	0,0848	0	- 0,0848
Котельная «Почта»	2,6	0,052	12,5	12,448

Часть 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

В качестве основного вида топлива для котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаявляется природный бурый уголь 3БР длиннопламенный.

Количество используемого основного топлива для котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведено в таблице 1.8.1.1. Местные виды топлива (дрова) в качестве основного использоватьне рентабельно в связи с низким КПД.

Таблица 1.8.1.1– Количество используемого основного топлива для котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского района является

Источник тепловой энергии	*Вид топлива*	*Этап (год)*					
		2023г.	*2024г.*	*2025г.*	*2026г.*	*2027г*	*2028г*
Котельная «Калинина»	основное бурый уголь 3БР, т.н.т	1499,89	1499,89	1499,89	1499,89	1499,89	1499,89
	удельный расход, т.у.т/Гкал	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182
	резервное	-	-	-	-	-	-
Котельная «Больница»	основное бурый уголь 3БР, т.н.т	1175,37	1175,37	1175,37	1175,37	1175,37	1175,37
	удельный расход, т.у.т/Гкал	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183
	резервное	-	-	-	-	-	-
Котельная «Школа»	основное бурый уголь 3БР, т.н.т	1628,88	1628,88	1628,88	1628,88	1628,88	1628,88
	удельный расход, т.у.т/Гкал	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182
	резервное	-	-	-	-	-	-
Котельная «Почта»	основное бурый уголь 3БР, т.н.т	149,18	149,18	149,18	149,18	149,18	149,18
	удельный расход, т.у.т/Гкал	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209
	резервное	-	-	-	-	-	-
Котельная «Интернат»	основное бурый уголь 3БР, т.н.т	130,02	130,02	130,02	130,02	130,02	130,02
	удельный расход, т.у.т/Гкал	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224
	резервное	-	-	-	-	-	-

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

Основной вид топлива бурый уголь 3БР.

Характеристика топлива представлена в таблице 8.2.1.

Количество резервного топлива на источниках теплоснабжения с. Казачинское представлено в таблице 8.2.1.

Таблица 8.2.1 – Количество резервного топлива

Источник тепловой энергии	*Количество резервного топлива, т.н.т.*	*Вид топлива*
Котельная «Калинина»	300	Бурый уголь 3БР
Котельная «Больница»	300	Бурый уголь 3БР
Котельная «Школа»	400	Бурый уголь 3БР
Котельная «Почта»	10	Бурый уголь 3БР
Котельная «Интернат»	60	Бурый уголь 3БР

1.8.3 Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

Таблица 8.3.1 – Характеристика топлива

Вид топлива	*Место поставки*	*Низшая теплота сгорания, Ккал/кг*
Бурый уголь 3БР	переясловский разрез	4203

В Красноярском крае производится добыча Балахтинского угля с более высокой теплотой сгорания 4920 Ккал/кг, использование данного вида угля экономически нецелесообразно.

1.8.4 Описание использования местных видов топлива

Местным видом топлива в Казачинском сельсоветеКазачинского районаявляются дрова. Существующие источники тепловой энергии Казачинского сельсоветаКазачинского районане используют местные видытоплива в качестве основного в связи с низким КПД и высокой себестоимостью.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

1.9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

В соответствии с «Организационно-методическими рекомендациями по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000 и требованиями Постановления Правительства РФ от 08.08.2012г. № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» оценка надежности систем коммунального теплоснабжения по каждой котельной и по городу в целом производится по следующим критериям:

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

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

− при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной;

− до 5,0 Гкал/ч – Кэ=0,8;

− свыше 5,0 до 20 Гкал/ч – Кэ=0,7;

− свыше 20 Гкал/ч – Кэ=0,6.

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

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

− при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной;

− до 5,0 Гкал/ч – Кв=0,8;

− свыше 5,0 до 20 Гкал/ч – Кв=0,7;

− свыше 20 Гкал/ч – Кв=0,6.

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

− при наличии резервного топлива Кт = 1,0;

− при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной;

− до 5,0 Гкал/ч – Кт=1,0;

− свыше 5,0 до 20 Гкал/ч – Кт=0,7;

− свыше 20 Гкал/ч – Кт=0,54.

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

− до 10% – Кб = 1,0;

− свыше 10 до 20% – Кб = 0,8;

− свыше 20 до 30% – Кб = 0,6;

− свыше 30% – Кб = 0,3.

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

Уровень резервирования (Кр) определяется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала; микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

− резервирование свыше 90 до 100% нагрузки – Кр = 1,0;

− резервирование свыше 70 до 90% нагрузки – Кр = 0,7;

− резервирование свыше 50 до 70% нагрузки – Кр = 0,54;

− резервирование свыше 30 до 50% нагрузки – Кр = 0,3;

− резервирование менее 30% нагрузки – Кр = 0,2.

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

− до 10% – Кс = 1,0;

− свыше 10% до 20% – Кс =0,8;

− свыше 20% до 30% – Кс =0,6;

− свыше 30% – Кс =0,54.

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

Кнад=Кэ+Кв+Кт+Кб+Кр+Ксnn

где n – число показателей, учтенных в числителе.

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

− высоконадежные – при Кнад – более 0,9;

− надежные – Кнад – от 0,75 до 0,89;

− малонадежные – Кнад – от 0,54 до 0,74;

− ненадежные – Кнад – менее 0,54.

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения приведены в таблице 1.9.1.

Таблица 1.9.1 – Критерии надежности системы теплоснабжения Казачинского сельсовета

№ п/п	Наименование котельной	От источника тепловой энергии							
		Надежность электроснабжения источников тепловой энергии	Надежность водоснабжения источников тепловой энергии	Надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	Соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	Уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловойсети путем их кольцевания или устройства перемычек	Техническое состояние тепловых сетей, характеризуемоеналичием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии	Оценка надежности системы теплоснабжения
		Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	К над	К сист.
1	Котельная «Калинина»	1	0,8	0,7	1	0,2	1	0,78	надежная
2	Котельная «Больница»	1	0,8	0,7	1	0,2	0,8	0,75	надежная
3	Котельная «Школа»	1	0,8	0,7	1	0,2	1	0,78	надежная
4	Котельная «Интернат»	1	0,8	0,7	1	0,2	0,54	0,69	малонадежная
5	Котельная «Почта»	1	0,8	0,7	1	0,2	0,54	0,69	малонадежная

1.9.2 Частота отключений потребителей

Отключений потребителейотмечено не было.

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

За 2022 год в Казачинском сельсоветеКазачинского районаотключений не зафиксировано.

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

Карты-схемы тепловых сетей приведены в приложении.

Графики ненормативной надежности сетей приведены на рис. 11.3.1.

1.9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»

I. Общие положения

1. Настоящие Правила устанавливают порядок расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении (далее – аварийная ситуация) на источниках тепловой энергии, тепловых сетях и теплопотребляющих установках потребителей тепловой энергии (далее соответственно – объекты, потребители), за исключением:

а) аварий, расследование причин, которых осуществляется в соответствии с законодательством об электроэнергетике;

б) аварий и инцидентов, расследование причин которых осуществляется в соответствии с законодательством в области промышленной безопасности.

2. Для целей настоящих Правил под аварийной ситуацией понимается технологическое нарушение, приведшее к разрушению или повреждению сооружений и (или) технических устройств (оборудования),

неконтролируемому взрыву и (или) выбросу опасных веществ, полному или частичному ограничению режима потребления тепловой энергии.

3. Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, расследует причины аварийных ситуаций, которые привели:

а) к прекращению теплоснабжения потребителей в отопительный период на срок более 24 часов;

б) к разрушению или повреждению оборудования объектов, которое привело к выходу из строя источников тепловой энергии или тепловых сетей на срок 3 суток и более;

в) к разрушению или повреждению сооружений, в которых находятся объекты, которое привело к прекращению теплоснабжения потребителей.

4. Расследование причин аварийных ситуаций, не повлекших последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, но вызвавшие перерыв теплоснабжения потребителей на срок более 6 часов или приведшие к снижению температуры теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети в отопительный период на 30 процентов и более по сравнению с температурным графиком системы теплоснабжения, осуществляется собственником или иным законным владельцем объекта, на котором произошла аварийная ситуация.

5. При возникновении аварийной ситуации собственник или иной законный владелец объекта, на котором произошла аварийная ситуация, обязан:

а) передать оперативную информацию о возникновении аварийной ситуации (далее – оперативная информация) в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, и органы местного самоуправления;

б) принять меры по защите жизни и здоровья людей, окружающей среды, а также собственности третьих лиц от воздействия негативных последствий аварийной ситуации;

в) принять меры по сохранению сложившейся обстановки на месте аварийной ситуации до начала расследования ее причин, за исключением случаев, когда необходимо вести работы по ликвидации аварийной ситуации и сохранению жизни и здоровья людей, а в случае невозможности сохранения обстановки на месте аварийной ситуации обеспечить ее документирование (фотографирование, видео- и аудиозапись и др.) к началу проведения работ по локализации и ликвидации аварийной ситуации и сохранность указанных материалов;

г) осуществить мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварийной ситуации на объекте, на котором произошла аварийная ситуация;

д) содействовать федеральному органу исполнительной власти, осуществляющему функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, при расследовании причин аварийных ситуаций, повлекших последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил;

е) организовать расследование причин аварийной ситуации, повлекшей последствия, указанные в пункте 4 настоящих Правил;

ж) принять меры по устранению и профилактике причин, способствовавших возникновению аварийной ситуации, указанных в акте о расследовании причин аварийной ситуации.

6. Собственник или иной законный владелец объекта, на котором произошла аварийная ситуация, повлекшая последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, осуществляет передачу оперативной информации незамедлительно, а при аварийной ситуации, повлекшей последствия, предусмотренные пунктом 4 настоящих Правил, – в течение 8 часов с момента возникновения аварийной ситуации.

7. Передача оперативной информации осуществляется посредством факсимильной связи и (или) по электронной почте либо при отсутствии такой возможности устно по телефону с последующим направлением оперативной информации в письменной форме.

8. Оперативная информация содержит:

а) наименование собственника или иного законного владельца, на объектах которого произошла аварийная ситуация;

б) наименование и место расположения объекта, на котором произошла аварийная ситуация;

в) дату и местное время возникновения аварийной ситуации (в формате «ДД.ММ в ЧЧ:ММ»);

г) обстоятельства, при которых произошла аварийная ситуация, в том числе схемные, режимные и погодные условия;

д) наименование отключившегося оборудования объекта, на котором произошла аварийная ситуация;

е) основные технические параметры оборудования (тепловая мощность, паропроизводительность объекта, на котором произошла аварийная ситуация);

ж) сведения о не включенном после аварийной ситуации (вывод в ремонт, демонтаж) оборудовании объекта, на котором произошла аварийная ситуация;

з) причину отключения, повреждения и (или) перегрузки оборудования объекта, на котором произошла аварийная ситуация (при наличии такой информации);

и) сведения об объеме полного и (или) частичного ограничения теплоснабжения с указанием категории потребителей, количества граждан-потребителей (населенных пунктов), состава отключенного от теплоснабжения оборудования;

к) хронологию (при наличии информации) ликвидации аварийной ситуации с указанием даты и местного времени (в формате «ДД.ММ в ЧЧ:ММ»), в том числе включения оборудования, отключившегося в ходе аварийной ситуации, и восстановления теплоснабжения потребителей;

л) информацию о наступивших последствиях в связи с возникновением аварийной ситуации.

9. В случае если в момент возникновения аварийной ситуации возникли последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, решение о расследовании причин аварийной ситуации принимается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, не позднее 24 часов с момента получения оперативной информации.

В случае если в момент возникновения аварийной ситуации невозможно определить, приведет ли аварийная ситуация к последствиям, предусмотренным пунктом 3 настоящих Правил, решение о расследовании причин аварийной ситуации принимается собственником или иным законным владельцем объекта, на котором произошла аварийная ситуация, не позднее 24 часов с момента возникновения аварийной ситуации.

В случае если в процессе развития аварийной ситуации возникли последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, то собственник или иной законный владелец объекта, на котором произошла аварийная ситуация, направляет в течение 8 часов с момента наступления указанных последствий в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, и органы местного самоуправления уведомление о возникновении последствий аварийной ситуации (далее – уведомление о возникновении последствий) для принятия решения о расследовании причин аварийной ситуации.

Решение о расследовании причин аварийной ситуации принимается не позднее 24 часов с момента получения уведомления о возникновении последствий. Содержание уведомления о возникновении последствий, а также порядок и способ передачи уведомления о возникновении последствий

аналогичны содержанию, порядку и способу передачи оперативной информации.

Аварийные ситуации при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляетсяфедеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федеральногогосударственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причинаварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 «О расследовании причин аварийных ситуацийпри теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий», за последние 5 лет в Казачинском сельсоветенезафиксированы.

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

Согласно СП.124.13330.2012 «Тепловые сети»,полное восстановление теплоснабжения при отказах на тепловых сетях должно быть в сроки, указанные в таблице 1.9.6.1.

Таблица 1.9.6.1–Расчет среднего времени восстановления теплоснабжения при отказах на тепловых сетях

№ п/п	*Температура наружного воздуха, °с*	*Темп снижения температуры в квартире Т, (0 С в час)*	*Время остывания помещения*	*Лимит времени на устранение аварий и инцидентов до замерзания теплоносителя в трубах потребителя, ч*
1	0	0,3	36,7	36,6 ч
2	-5	0,54	26,2	26,16 ч
3	-10	0,6	20,4	20,4 ч
4	-15	0,7	16,8	16,8 ч
5	-20	0,8	14,3	14,3 ч
6	-25	1	12,4	12,4 ч
7	-30	1,1	11	11 ч
8	-35	1,2	9,8	9,8 ч
9	-40	1,3	8,9	8,9 ч
10	-45	1,5	8,2	8,16 ч
11	-47	1,5	7,9	7,89 ч

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Таблица 1.10.1 –ООО «Казачинский ТЭК»

ООО «Казачинский ТЭК»	
Полное наименование	Общество с ограниченной ответственностью «Казачинский теплоэнергокомплекс»
Сокращенное наименование	ООО «Казачинский ТЭК»
Юр. адрес	663100, Красноярский край, Казачинский район, с. Казачинское, ул. Юбилейная, д. 1А
Телефон	+7 391 962-29-98 +7 391 962-24-39 +7 391 962-23-89
Начальник	Артюхов Сергей Владимирович с 17 августа 2012 г.
Эл. адрес	kazachinsktek@mail.ru
Реквизиты	ОГРН 1052447017171 от 3 ноября 2005 года ИНН 2417002981 КПП 241701001 ОКПО 78458467

Структура себестоимости производства тепловой энергии составлена по теплоснабжающим организациям с. Казачинское и представлена в таблице 10.2 (факт по итогам работы в 2019 году).

Таблица 1.10.2 – Структура себестоимости отпуска тепла ООО «Казачинский ТЭК»

Статья себестоимости	***Затраты, тыс. руб.***	***Затраты в %***
ООО «Казачинский ТЭК» (факт 2019 год)		
Условно-постоянные затраты	***28103,69***	***57,5***
в том числе:	-	-
- оплата труда	17473,3	35,8
- отчисления на социальные нужды	5276,94	10,8
- сырье и материалы	3870,96	7,9
- прочие расходы	1482,49	3
Условно-переменные затраты	***20758,27***	***42,5***
в том числе	-	-
- топливо	9871,5	20,2
- вода на технологические цели	61,52	0,1
- прочие покупаемые энергетические ресурсы	10825,25	22,2

Как видно из таблицы 10.2, наибольшие затраты приходятся на заработную плату и составляют 35,8%, вторые по величине затраты приходятся на прочие покупаемые энергетические ресурсы – 22,2%. Условно-переменные затраты по итогам 2019 года составили 42,5%.

Срезультатами хозяйственной деятельностиООО «Казачинский ТЭК»можно ознакомиться на сайте: http://www.казачинскийтэк.рф/about/.

Часть 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

Таблица 1.11.1.1 – Динамика тарифовТарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям общества с ограниченной ответственностью«Казачинский теплоэнергокомплекс» (Казачинский район, с. Казачинское, ИНН 2417002981)

п/п	*Наименование регулируемой организации*	*Вид тарифа*	*Год*	*-е полугодие*						*2-е полугодие*					
				вода	*отборный пар давлением*				*острый и редуцированный пар*	*вода*	*отборный пар давлением*				*острый и редуцированный пар*
					от 1,2 до 2,5 КГ/СМ²	*от 2,5 до 7,0 кг/см²*	*от 7,0 до 13,0 кг/см²*	*свыше 13,0 кг/см²*			*от 1,2 до 2,5 кг/см²*	*от 2,5 до 7,0 кг/см²*	*от 7,0 до 13,0 кг/см2*	*свыше 13,0 кг/см2*	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*		*15*	*16*
1	000 «Казачинский тэк»	*Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения*													
1.1		одноставочный,б.Ткал	2022*	3216,72						3538,26					
2		*Население (тарифы указываются с учетом НДС)*													
2.1		одноставочный, б .Ткал	2022*	3216,72						3538,26					
3		*Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения*													
3.1		одноставочный,б.Ткал	2023	3642,60						3642,60					
4		*Население (тарифы указываются с учетом НДС)*													
4.1		одноставочный,б.Ткал	2023	3642,60						3642,60					
5		*Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения*													
5.1		одноставочный,б.Ткал	2024	3383,20						3851,58					

Таблица 1.11.1.2 – Динамика тарифов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		15	16
6	000 «Казачинский тэк»	***Население (тарифы указываются с учетом НДС)***													
6.1		одноставочный,б.Ткал	2024	3383,20						3851,58					

* В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 14.11.2022 № 2053 «Об особенностях индексации регулируемых цен (тарифов) с 1 декабря 2022 г. по 31 декабря 2023 г. и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» тарифы, установленные на 2022 год, действуют по 30 ноября 2022 года.

** В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 14.11.2022 № 2053 «Об особенностях индексации регулируемых цен (тарифов) с 1 декабря 2022 г. по 31 декабря 2023 г. и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» тарифы, установленные на 2023 год, действуют с 1 декабря 2022 года по 31 декабря 2023 года. Тарифы установлены без календарной разбивки.

Примечание. Тарифы установлены с учетом осуществления деятельности на основании концессионного соглашения.

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

Структура цены на тепловую энергию формируется одноставочным тарифом (таблица 1.11.2.1).

Таблица 1.11.2.1 – Структура цен (тарифов)

Период	*01.07.17г.*	*31.12.23г.*
ООО «Казачинский ТЭК»руб./Гкал	2965,54	3642,6
Тариф на передачу тепловой энергии (мощности)	0	0
Надбавка к тарифу на тепловую энергию для потребителей	0	0
Надбавка к тарифу регулируемых организаций на тепловую энергию	0	0
Надбавка к тарифу регулируемых организаций на передачу тепловой энергии	0	0

1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16.04.2012 №307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации»: подключение к системам теплоснабжения осуществляется на основании договора о подключении к системам теплоснабжения (далее-договор о подключении).

По договору о подключении исполнитель (теплоснабжающая или теплосетевая организация, владеющая на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями и (или) источниками тепловой энергии, к которым непосредственно или через тепловые сети и (или) источники тепловой энергии иных лиц осуществляется подключение) обязуется осуществить подключение, а заявитель (лицо, имеющее намерение подключить объект к системе теплоснабжения, а также теплоснабжающая или теплосетевая организация) обязуется выполнить действия по подготовке объекта к подключению и оплатить услуги по подключению.

В соответствии с правилами заключения и исполнения публичных договоров о подключении к системам коммунальной инфраструктуры (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 09.06.2007г. №360) размер платы за подключение определяется следующим образом:

1) если в утвержденную в установленном порядке инвестиционную программу организации коммунального комплекса – исполнителя по договору

о подключении (далее – инвестиционная программа исполнителя) включены мероприятия по увеличению мощности и (или) пропускной способности сети инженерно-технического обеспечения, к которой будет подключаться объект капитального строительства, и установлены тарифы на подключение к системе коммунальной инфраструктуры вновь создаваемых (реконструируемых) объектов капитального строительства (далее – тариф на подключение), размер платы за подключение определяется расчетным путем как произведение заявленной нагрузки объекта капитального строительства (увеличения потребляемой нагрузки – для реконструируемого объекта капитального строительства) и тарифа на подключение. При включении мероприятий по увеличению мощности и (или) пропускной способности сети инженерно-технического обеспечения в утвержденную инвестиционную программу исполнителя, но в случае отсутствия на дату обращения заказчика утвержденных в установленном порядке тарифов на подключение, заключение договора о подключении откладывается до момента установления указанных тарифов;

2) при отсутствии утвержденной инвестиционной программы исполнителя или отсутствии в утвержденной инвестиционной программе исполнителя мероприятий по увеличению мощности и (или) пропускной способности сети инженерно-технического обеспечения, к которой будет подключаться объект капитального строительства, обязательства по сооружению необходимых для подключения объектов инженерно-технической инфраструктуры, не связанному с фактическим присоединением указанных объектов к существующим сетям инженерно-технического обеспечения в рамках договора о подключении, могут быть исполнены заказчиком самостоятельно. В этом случае исполнитель выполняет работы по фактическому присоединению сооруженных заказчиком объектов к существующим сетям инженерно-технического обеспечения, а плата за подключение не взимается;

3) если для подключения объекта капитального строительства к сети инженерно-технического обеспечения не требуется проведения мероприятий по

увеличению мощности и (или) пропускной способности этой сети, плата за подключение не взимается.

Плата за работы по присоединению внутриплощадочных или внутридомовых сетей построенного (реконструированного) объекта капитального строительства в точке подключения к сетям инженерно-технического обеспечения в состав платы за подключение не включается. Указанные работы могут осуществляться на основании отдельного договора, заключаемого заказчиком и исполнителем, либо в договоре о подключении должно быть определено, на какую из сторон возлагается обязанность по их выполнению. В случае если выполнение этих работ возложено на исполнителя, размер платы за эти работы определяется соглашением сторон.

В обязанность исполнителя входит:

– осуществить действия по созданию (реконструкции) систем коммунальной инфраструктуры до точек подключения на границе земельного участка, а также по подготовке сетей инженерно-технического обеспечения к подключению объекта капитального строительства и подаче ресурсов не позднее установленной договором о подключении даты подключения (за исключением случаев, предусмотренных п.2).

В обязанность заявителя входит:

– выполнить установленные в договоре о подключении условия подготовки внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования объектов капитального строительства к подключению (условия подключения).

В соответствии с Правилами определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 13.02.2006г. №83): Точка подключения – место соединения сетей инженерно-технического обеспечения с устройствами и сооружениями, необходимыми для присоединения, строящегося (реконструируемого) объекта капитального строительства к системам теплоснабжения).

В соответствии с основами ценообразования в сфере теплоснабжения (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012г. №1075):

В случае если подключаемая тепловая нагрузка не превышает 0,1 Гкал/ч, плата за подключение устанавливается равной 550 рублям.

В случае если подключаемая тепловая нагрузка более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч, в состав платы за подключение, устанавливаемой органом регулирования с учетом подключаемой тепловой нагрузки, включаются средства для компенсации регулируемой организации расходов на проведение мероприятий по подключению объекта капитального строительства потребителя, в том числе застройщика, расходов на создание (реконструкцию) тепловых сетей от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя, а также налог на прибыль, определяемый в соответствии с налоговым законодательством.

Стоимость мероприятий, включаемых в состав платы за подключение, определяется в соответствии с методическими указаниями и не превышает укрупненные сметные нормативы для объектов непроизводственной сферы и инженерной инфраструктуры. Плата за подключение дифференцируется в соответствии с методическими указаниями, в том числе в соответствии с типом прокладки тепловых сетей (подземная (канальная и бесканальная) и надземная (наземная)).

При отсутствии технической возможности подключения к системе теплоснабжения плата за подключение для потребителя, суммарная подключаемая тепловая нагрузка которого превышает 1,5 Гкал/ч суммарной установленной тепловой мощности системы теплоснабжения, к которой осуществляется подключение, устанавливается в индивидуальном порядке.

В размер платы за подключение, устанавливаемой в индивидуальном порядке, включаются средства для компенсации регулируемой организации:

а) расходов на проведение мероприятий по подключению объекта капитального строительства потребителя, в том числе – застройщика;

б) расходов на создание (реконструкцию) тепловых сетей от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя, рассчитанных в соответствии со сметной стоимостью создания (реконструкции) соответствующих тепловых сетей;

в) расходов на создание (реконструкцию) источников тепловой энергии и (или) развитие существующих источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей, необходимых для создания технической возможности такого подключения, в том числе в соответствии со сметной стоимостью создания (реконструкции, модернизации) соответствующих тепловых сетей и источников тепловой энергии;

г) налога на прибыль, определяемого в соответствии с налоговым законодательством.

Стоимость мероприятий, включаемых в состав платы за подключение, устанавливаемой в индивидуальном порядке, не превышает укрупненные сметные нормативы для объектов непроизводственной сферы и инженерной инфраструктуры.

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

В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

Потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности и оплачивают указанные услуги по регулируемым ценам (тарифам) или по ценам, определяемым соглашением сторон договора.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих

установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством РФ, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, не производится.

Таблица 1.11.4.1–Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Наименование показателя	***Единица измерения***	***Сроки действия платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности***		
		2021г.	***2022г.***	***2023г.***
Ставка за содержание тепловой мощности, руб./гкал/ч/мес	руб./Гкал/ч/мес	-	-	-
Группа потребителей	-	без дифференциации	без дифференциации	без дифференциации

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

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

Проблемы организации качественного теплоснабжения котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаотсутствуют.

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

На основании выше приведенного анализа можно обозначить следующие основные проблемные места функционирования системы теплоснабжения в с. Казачинское от котельных:

– отсутствие приборов учета в полном объеме на объектах теплоснабжения и у потребителей не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым потребителем и уровень потерь при ее транспортировке. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций;

– износ тепловых сетей и их изоляции обуславливает существенные потери тепловой энергии при транспортировке;

– основное оборудование источников, как правило, имеет высокую степень износа. Фактический срок службы значительной части оборудования котельных больше предусмотренного технической документацией. Это оборудование физически и морально устарело и существенно уступает по экономичности современным образцам. Причина такого положения состоит в отсутствии средств у собственника или эксплуатирующей организации для замены оборудования на более современные аналоги.

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Основной проблемой развития систем теплоснабжения является низкая востребованность вцентрализованном теплоснабжении. Население в районепредпочитает установку индивидуальных автономных котлов.

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

Проблемы в системах теплоснабжения источников тепловой энергии разделены на две группы и сведены в таблицу 12.2.1.

Таблица 12.2.1 –Проблемы в системах теплоснабжения источников тепловой с. Казачинское

Наименование источника	*Проблемы в системах теплоснабжения*	
	В котельной	*На тепловых сетях*
Котельные с. Казачинское	1. Отсутствие приборов учета тепловой энергии, как и на источнике теплоснабжения, так и у потребителей 2. Не во всех котельных установлены водоподготовительные установки 3. Требуется замена насосов, мощность завышена, что влияет на эксплуатационные затраты 4. Износ оборудования влияет на надежность теплоснабжения	1.Требуется проведение гидравлической настройки тепловых сетей 2. Нормативный срок службы труб исчерпан и требует ремонта, либо полной замены.

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

Предписания надзорными органами организациям, занятым в сфере теплоснабжения, об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность эксплуатируемых ими систем теплоснабжения, по информации полученной от указанных организаций – не выдавались.

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

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения от котельныхКазачинского сельсоветаКазачинского районапредставлены в таблице 2.1.1 – 2.1.3.

Таблица 2.1.1 – Динамика потребления тепловой энергии потребителямиКазачинского сельсоветаКазачинского района

Группа потребителей	*2018 г.*	*2019 г.*	*2020 г.*	*2021 г.*	*2022 г.*
Котельная «Калинина»					
Население	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Бюджетная группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Прочая группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого по котельной	н/д	н/д	***4221,443***	н/д	н/д
Котельная «Больница»					
Население	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Бюджетная группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Прочая группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого по котельной	***н/д***	***н/д***	***3381,199***	***н/д***	***н/д***
Котельная «Школа»					
Население	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Бюджетная группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Прочая группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого по котельной	***н/д***	***н/д***	***4885,915***	***н/д***	***н/д***
Котельная «Интернат»					
Население	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Бюджетная группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Прочая группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого по котельной	***н/д***	***н/д***	***284,775***	***н/д***	***н/д***
Котельная «Почта»					
Население	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Бюджетная группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Прочая группа	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого по котельной	***н/д***	***н/д***	***348,548***	***н/д***	***н/д***

Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения от котельныхКазачинского сельсоветаКазачинского районасоставил26243,76 Гкал/год. Общее количество вырабатываемого тепла котельными с учетом потерь в сетях составляет 29866Гкал/год.

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, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

Приросты площади строительных фондов в зоне действия котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведеныв таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1 – Приросты площади строительных фондов в расчетном элементе в зоне действия источников тепловой энергии – котельных Казачинского сельсоветаКазачинского района

Планируемые потребители тепловой энергии потребители тепловой энергии	***Существующая***	***Перспективная***
многоквартирные дома, м^3	-	0
частные дома, м^3	-	0
бюджетные организации, м^3	-	0
прочие потребители, м^3	-	0
Всего, м^3	**-**	***0***

В качестве перспективного жилища в Казачинском сельсоветеКазачинского районапринят индивидуальный жилой дом усадебного типа. Теплоснабжение перспективной жилой площади предусматривается от индивидуальных источников ТЭ.

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

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии котельныхКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведены в таблице2.3.1.

Таблица 2.3.1 – Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии

Удельныйрасход тепловой энергии	*Год*				
	2023г.	*2023г.*	*2024г.*	*2025г.*	*2026г.*
Котельная «Калинина»					
тепловая энергия на отопление, Гкал/ч	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
тепловая энергия на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0
тепловая энергия на вентиляцию, Гкал/ч	0	0	0	0	0
Всего, Гкал/ч	***1,51***	***1,51***	***1,51***	***1,51***	***1,51***
Котельная «Больница»					
тепловая энергия на отопление, Гкал/ч	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64
тепловая энергия на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0
тепловая энергия на вентиляцию, Гкал/ч	0	0	0	0	0
Всего, Гкал/ч	***1,64***	***1,64***	***1,64***	***1,64***	***1,64***
Котельная «Школа»					
тепловая энергия на отопление, Гкал/ч	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76
тепловая энергия на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0
тепловая энергия на вентиляцию, Гкал/ч	0	0	0	0	0
Всего, Гкал/ч	***2,76***	***2,76***	***2,76***	***2,76***	***2,76***
Котельная «Интернат»					
тепловая энергия на отопление, Гкал/ч	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
тепловая энергия на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0
тепловая энергия на вентиляцию, Гкал/ч	0	0	0	0	0
Всего, Гкал/ч	***0,8***	***0,8***	***0,8***	***0,8***	***0,8***
Котельная «Почта»					
тепловая энергия на отопление, Гкал/ч	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
тепловая энергия на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0
тепловая энергия на вентиляцию, Гкал/ч	0	0	0	0	0
Всего, Гкал/ч	***0,31***	***0,31***	***0,31***	***0,31***	***0,31***

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

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя взоне действия котельныхКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведены в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1 – Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия котельныхКазачинского сельсоветаКазачинского района

Потребление		*Год*							
		2018г.	*2023г.*	*2020г.*	*2021г.*	*2023г.*	*2023г.*	*2024г.*	*2028г.*
Тепловая энергия (мощности), Гкал/ч	прирост нагрузки наотопление	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, Гкал/ч		***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Теплоноситель,м 3/ч	прирост нагрузки наотопление	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, м3/ч		***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***

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

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия индивидуального теплоснабжения Казачинского сельсоветаКазачинского районаприведены в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1 – Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия индивидуального теплоснабжения Казачинского сельсовета

Потребление		*Год*							
		2023г.	*2023г.*	*2024г.*	*2025г.*	*2026г.*	*2027г.*	*2028г.*	*2029-2028г.*
Тепловая энергия (мощности), Гкал/ч	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, Гкал/ч		***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Теплоноситель, м3/ч	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, м3/ч		***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***

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

Приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах на расчетный период, не планируются.

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов

Для создания электронной модели теплоснабжения Казачинского сельсоветаКазачинского района использовался программный комплекс ZuluGIS.

Система позволяет создавать слои геоинформационной системы, настраивать пользовательскую структуру данных, в частности, свои слои, условные обозначения, таблицы с атрибутами, справочники, шаблоны отчетов, средства визуализации и т.п.

ZuluGIS работает со следующими графическими типами векторных данных: точка (символ), линия, полилиния, поли-полилиния, полигон, поли-полигон, текстовый объект. Редакторы символов, стилей линий и стилей залиКотельная «Калинина». В качестве символов можно использовать существующие растровые объекты или векторные символы (SVG).

Для организации данных слоя можно создавать классификаторы, группирующие векторные данные по типам и режимам. Каждый тип данных внутри слоя может иметь собственную семантическую базу данных и группу режимов с уникальными графическими свойствами и проводимостью.

Zulu может работать в локальной системе координат (план-схема), географической системе координат (широта/долгота) или в одной из картографических проекций.

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

Система предлагает набор предопределенных систем координат. Кроме того, пользователь может задать свою систему координат с индивидуальными параметрами для поддерживаемых системой проекций. В частности, эта возможность позволит, при известных параметрах (ключах перехода),

привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

Данные, хранящиеся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из проекций. При этом пересчет координат (если он требуется) из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении «на лету».

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

Топологическая сетевая модель Казачинского сельсовета была построена на основе публичного картографического сервиса OpenStereetMap.

Геодезические отметки необходимых элементов сети, (за отсутствием реальной топоосновы поселения), были применены с помощью ресурса «Topographic-map.com».

Топологическая сетевая модель представляет собой граф сети, узлами которого являются точечные объекты (колодцы, источники, потребители и т.д.).

Топологический редактор создает математическую модель графа сети непосредственно в процессе ввода (рисования) графической информации.

Используя модель сети можно решать ряд топологических задач: поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т.д.

В виде модулей расширения ZuluGIS, реализованы приложения для гидравлических расчетов инженерных коммуникаций и модуль для построения пьезометрических графиков ZuluThermo – расчеты систем теплоснабжения.

На этапе описания объектов системы теплоснабжения Казачинского сельсоветабыло проведено информационно-графическое описание существующих объектов системы.

В качестве исходного материала для позиционирования объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые сети, потребители) на карте Казачинского сельсоветабыли использованы схемы тепловых сетей теплоисточников.

В электронной модели тепловая сеть состоит из узлов и ветвей, связывающих эти узлы. К узлам относятся следующие объекты: источники, тепловые камеры, задвижки, потребители и т.д. Ряд элементов, такие как тепловые камеры, потребители и т.д., допускают дальнейшую классификацию.

Различаются следующие технологические типы узлов:

- источник в состоянии «Работа»;
- источник в состоянии «Отключен»;
- тепловая камера;
- разветвление;
- Потребитель в состоянии «Работа»;
- Потребитель в состоянии «Отключен»;
- задвижка в состоянии «Открыта»;
- задвижка в состоянии «Закрыта».

Всем узлам присваиваются уникальные имена.

Ветви являются графическим изображением трубопроводов и представляют собой многозвенные ломаные линии, соединяющие узлы.

Доступны для создания следующие типы участков тепловой сети (Рисунок 1):

- участок в состоянии «Включен»;
- участок в состоянии «Отключен»;
- участок с отключенным подающим трубопроводом;
- участок с отключенным обратным трубопроводом.

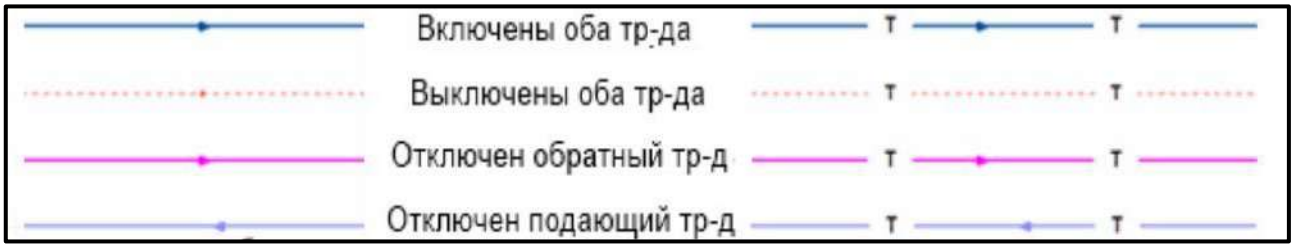


Рисунок 3.1.1 – Типы участков тепловой сети

Параллельно данному этапу проводился этап информационного описания объектов системы теплоснабжения: источников тепловой энергии, обобщенных потребителей, участков тепловых сетей.

Основой семантических данных об объектах системы теплоснабжения были базы данных по нагрузкам потребителей, а также информация по участкам тепловых сетей, источникам, потребителям.

В существующей базе данных электронной модели описаны следующие паспортные характеристики по приведенным ниже типам объектов системы теплоснабжения. Состав информации по каждому типу объектов носит как справочный характер (например, материал камеры, балансовая принадлежность и т.д.), так и необходим для функционирования расчетной модели. Полнота заполнения базы данных по параметрам зависела от наличия исходных данных.

Таким образом, в результате выполнения данного этапа работ была создана карта Казачинского сельсовета, выполнена привязка всех объектов системы теплоснабжения к карте и сформирована база данных по объектам.

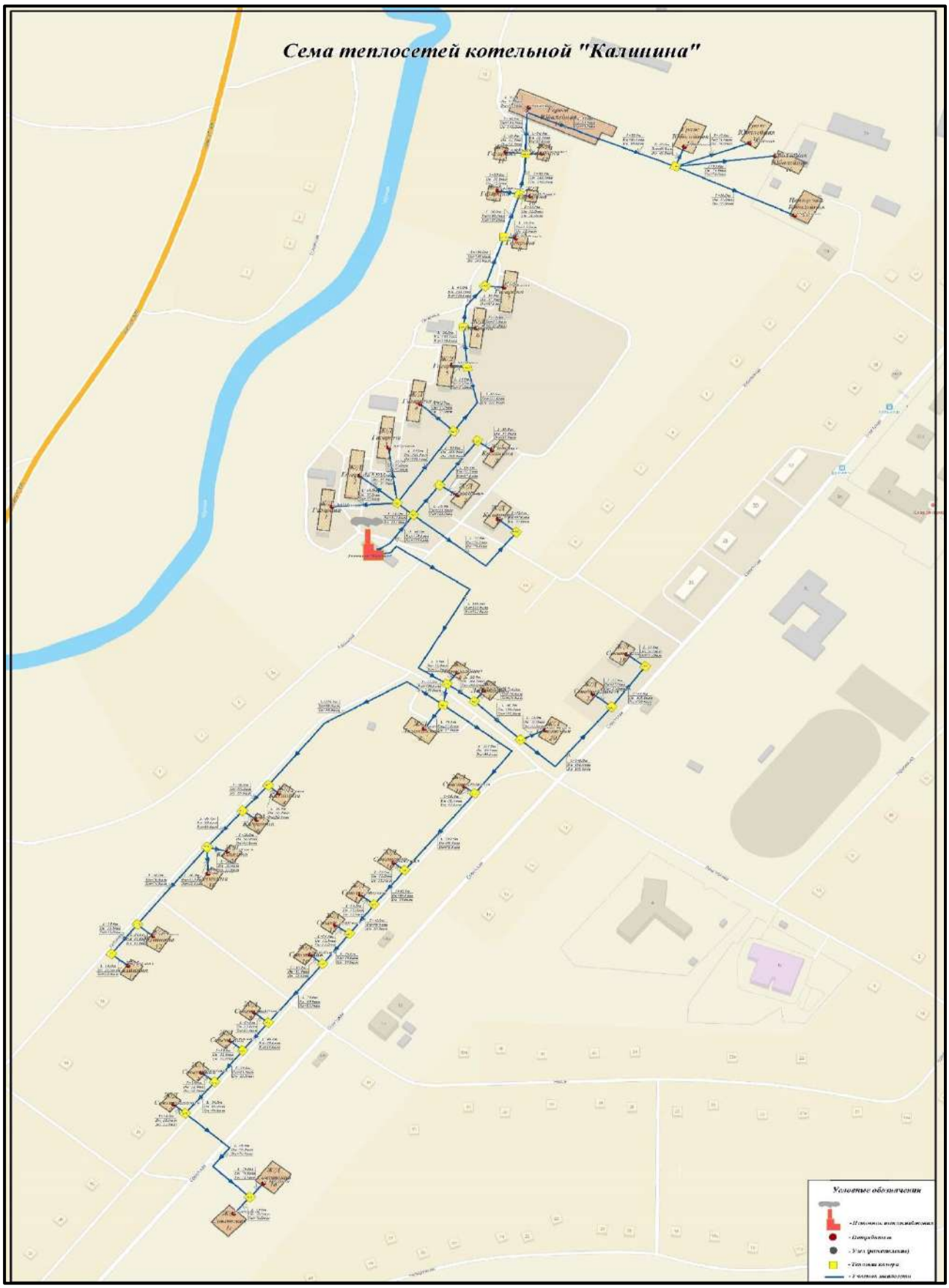
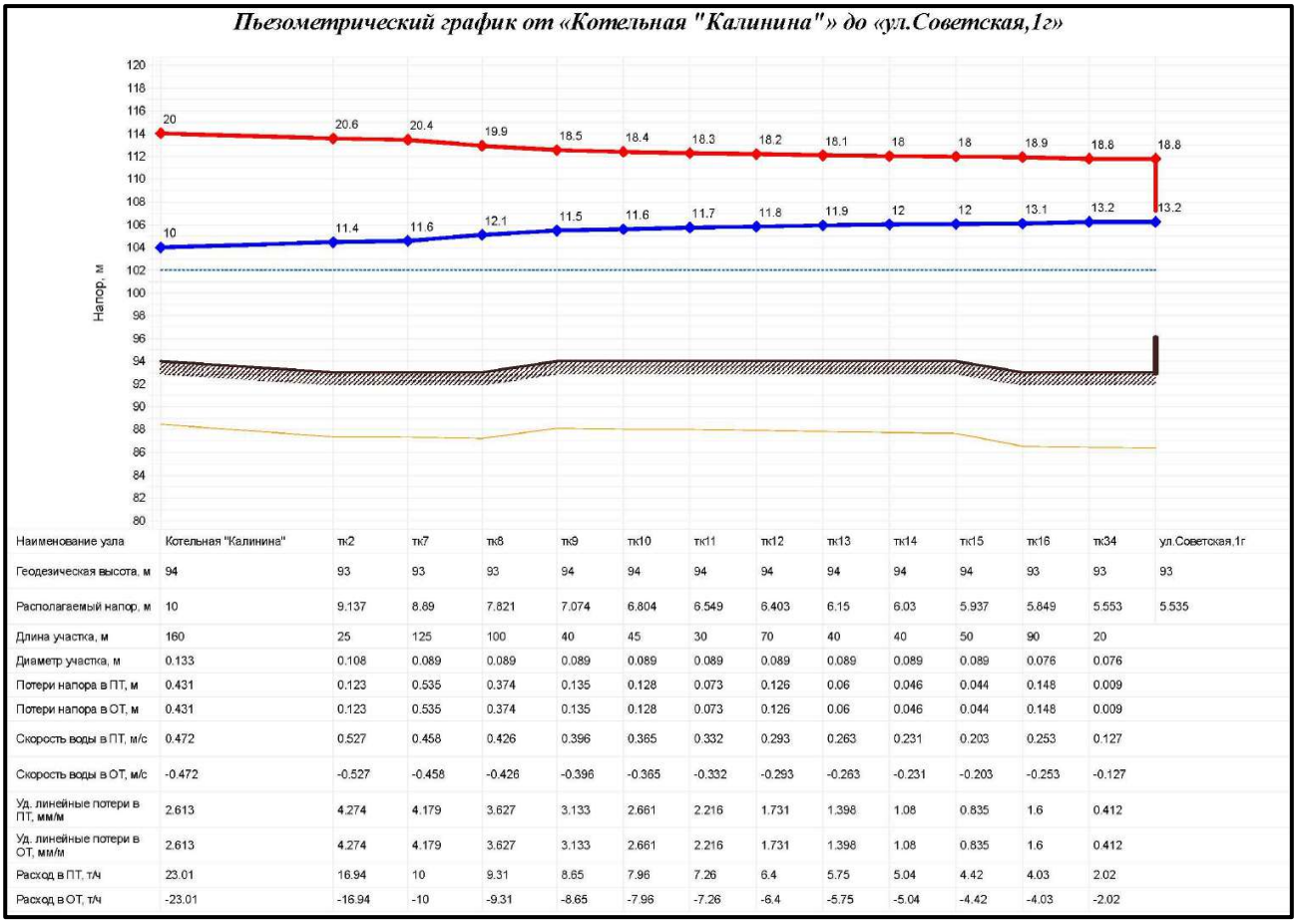


Рисунок 3.1.1 – Графическое представление объектов системы теплоснабженияКотельная «Калинина»

3.1.1 Описание топологической связности объектов системы теплоснабжения

На данном этапе была описана топологическая связность объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые камеры, участки тепловых сетей, потребители). Описание топологической связности представляет собой описание гидравлической структуры узлов системы.

Рисунок 3.1.1.1 – Гидравлическая модель системы теплоснабжения



Наименование узла	Котельная "Калинина"	тк2	тк7	тк8	тк9	тк10	тк11	тк12	тк13	тк14	тк15	тк16	тк34	ул.Советская,1г
Геодезическая высота, м	94	93	93	93	94	94	94	94	94	94	94	93	93	93
Располагаемый напор, м	10	9.137	8.89	7.821	7.074	6.804	6.549	6.403	6.15	6.03	5.937	5.849	5.553	5.535
Длина участка, м	160	25	125	100	40	45	30	70	40	40	50	90	20	
Диаметр участка, м	0.133	0.108	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.076	0.076	
Потери напора в ПТ, м	0.431	0.123	0.535	0.374	0.135	0.128	0.073	0.126	0.06	0.046	0.044	0.148	0.009	
Потери напора в ОТ, м	0.431	0.123	0.535	0.374	0.135	0.128	0.073	0.126	0.06	0.046	0.044	0.148	0.009	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.472	0.527	0.458	0.426	0.396	0.365	0.332	0.293	0.263	0.231	0.203	0.253	0.127	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.472	-0.527	-0.458	-0.426	-0.396	-0.365	-0.332	-0.293	-0.263	-0.231	-0.203	-0.253	-0.127	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	2.613	4.274	4.179	3.627	3.133	2.661	2.216	1.731	1.398	1.08	0.835	1.6	0.412	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	2.613	4.274	4.179	3.627	3.133	2.661	2.216	1.731	1.398	1.08	0.835	1.6	0.412	
Расход в ПТ, т/ч	23.01	16.94	10	9.31	8.65	7.96	7.26	6.4	5.75	5.04	4.42	4.03	2.02	
Расход в ОТ, т/ч	-23.01	-16.94	-10	-9.31	-8.65	-7.96	-7.26	-6.4	-5.75	-5.04	-4.42	-4.03	-2.02	

В результате выполнения данного этапа работ была создана гидравлическая модель системы теплоснабжения, отражающая существующее положение системы теплоснабжения (Рисунок 3.1.1.1).

3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения

Система паспортизации ZuluGIS предназначена для внесения реальных характеристик оборудования котельных и объектов системы теплоснабжения. Паспортные данные являются основным источником исходной информации при выполнении расчетных задач.

Сведения, полученные при паспортизации, сохраняются в базе данных, что обеспечивает единство исходной информации для всех расчетных задач. Взаимодействие системы паспортизации с системой справочников существенно облегчает ввод характеристик типового оборудования.

Наличие функций контроля данных в формах паспортизации помогает пользователю своевременно выявить и устранить возможные ошибки. Одновременно с контролем данных выполняется динамический расчет объекта паспортизации, что позволяет оперативно оценить теплотехнические характеристики объекта в заданных условиях.

Подключение файлов произвольного формата к объектам паспортизации позволяет просматривать и редактировать ранее созданные документы непосредственно в программе. В качестве дополнительных документов, характеризующих объект паспортизации, можно использовать текстовые документы, электронные таблицы, рисунки и другие доступные файлы.

Рисунок 3.2.1 – Паспорт объекта теплоснабжения «Источник»

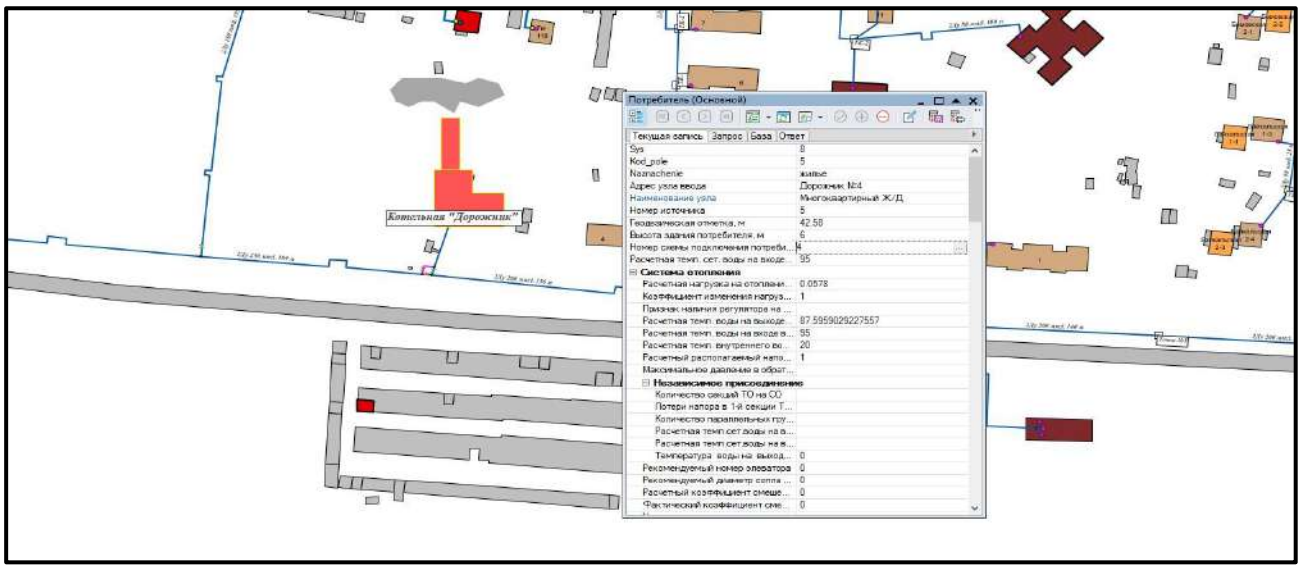


Рисунок 3.2.2 – Паспорт объекта теплоснабжения «Потребитель»

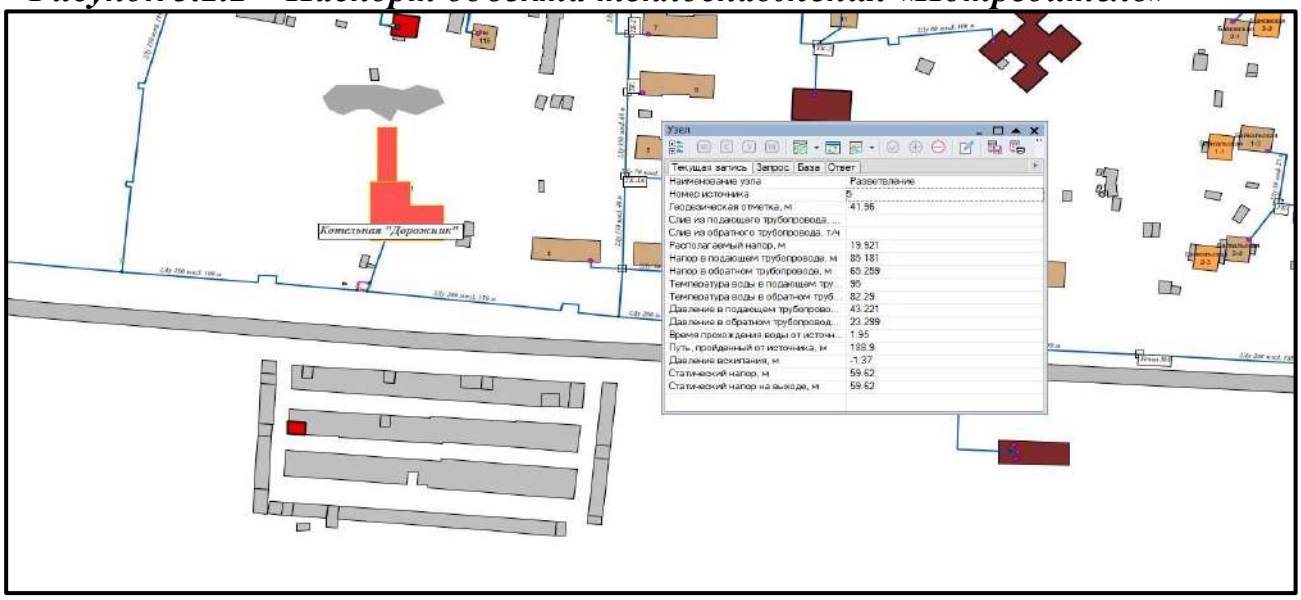


Рисунок 3.2.3 – Паспорт объекта теплоснабжения «Узел»

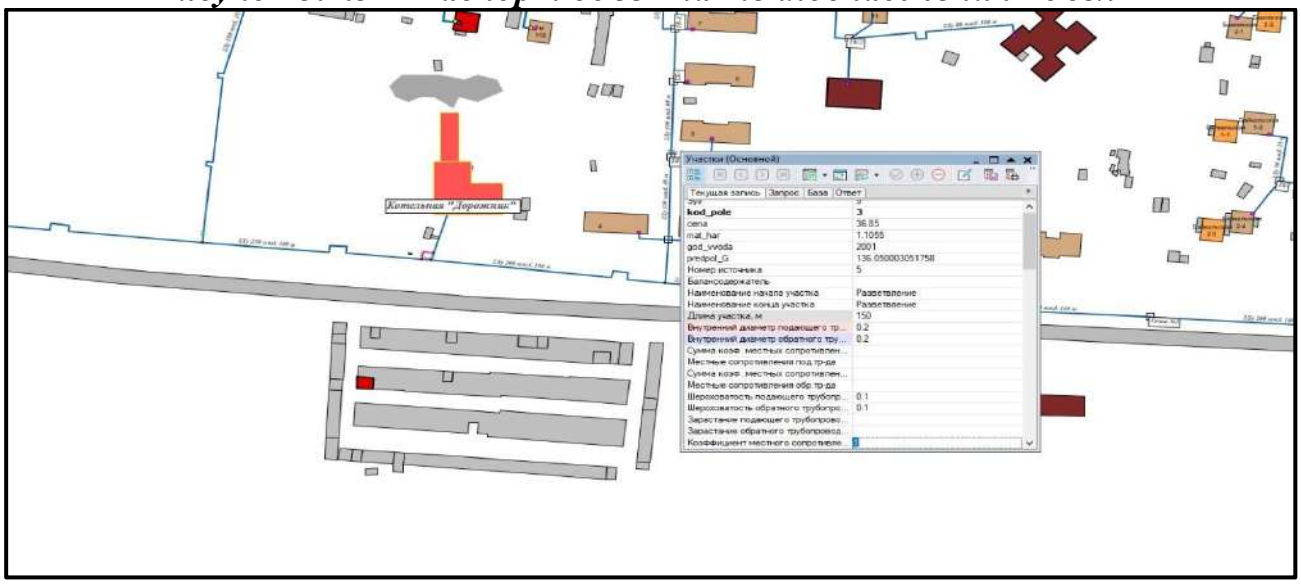


Рисунок 3.2.4 – Паспорт объекта теплоснабжения «Участок»

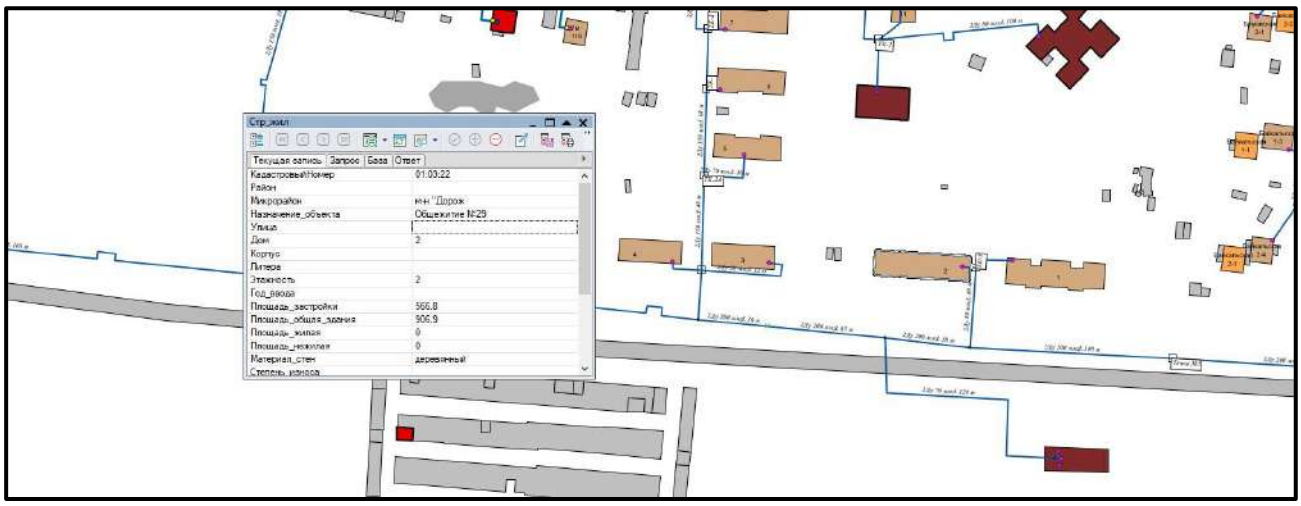


Рисунок 3.2.5 – Паспорт объекта теплоснабжения «Здания»

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

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

3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

Разбивка объектов по территориальному делению в составе ZuluGISЭлектронной схемы теплоснабжения, паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное, сформировано в соответствии с Правилами землепользования и застройки, с выделением кадастровых кварталовв соответствии с данными Росреестра.

В электронной модели в базах данных потребителей и участков системы теплоснабжения сформировано дополнительное исходное поле «Квартал». Данному полю присвоен номер, соответствующий элементам территориального зонирования.

Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное, представлены в Электронной модели системы теплоснабжения городского округа.

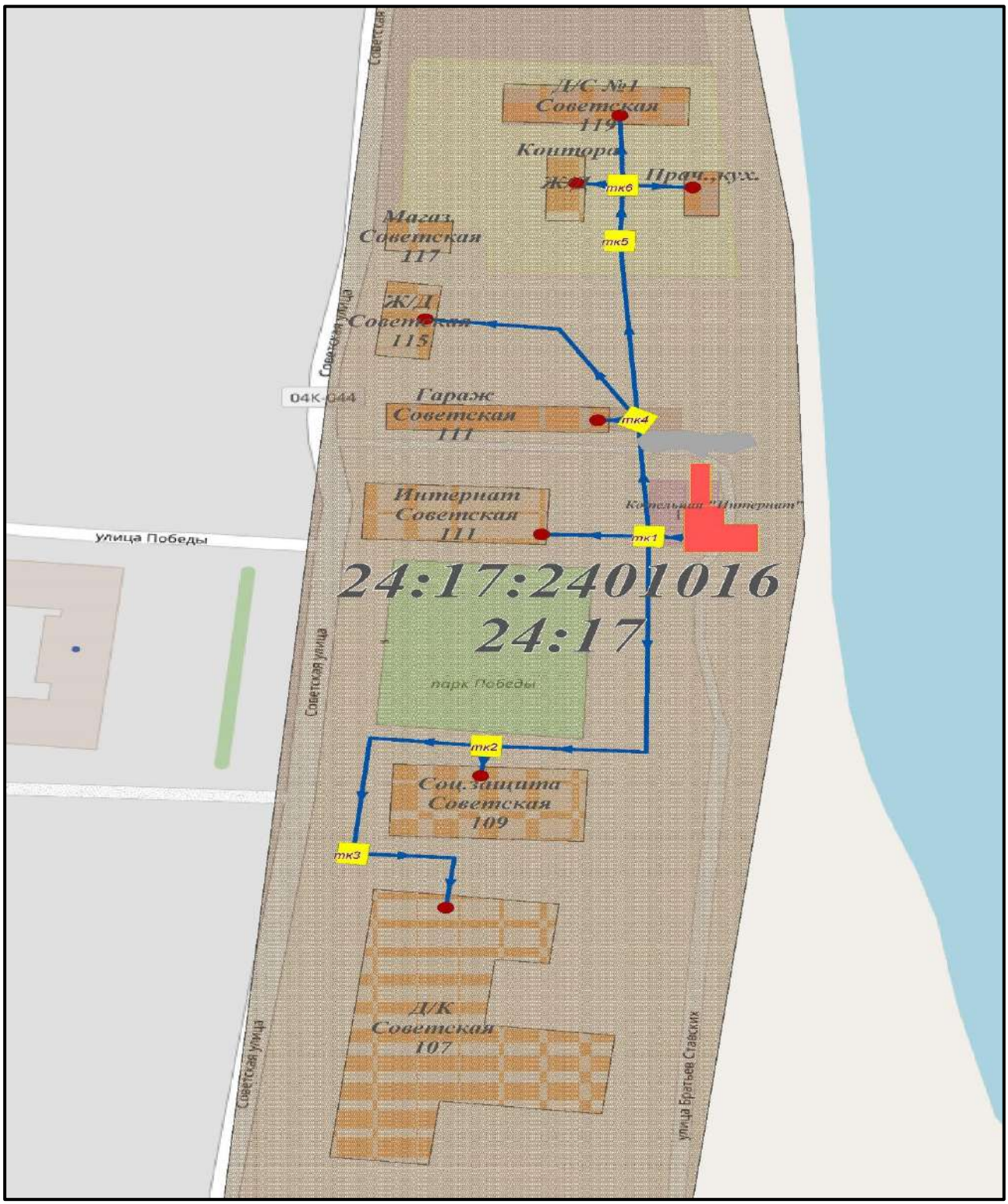


Рисунок 3.3.1 – Отражение кадастровых кварталов на схеме теплоснабжения

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

Гидравлический расчет программно-расчетного комплекса ZuluGISи модуля Zulu Thermo включает в себя полный набор функциональных компонент 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 графического представления объектов и формирования паспортизации каждого объекта системы теплоснабжения, в электронной модели Схемы теплоснабжения произведен гидравлический расчет существующих котельных.

С помощью ПРК ZuluGISи модуля Zulu Thermo применялсядва гидравлических расчета: наладочный и поверочный.

В данной части рассматриваются:

• фактический гидравлический режим от источников централизованного теплоснабжения.

• расчетный гидравлический режим с максимальными (договорными) нагрузками потребителей тепла.

Результат гидравлических расчетов системы теплоснабжения по источникам сформирован в протоколы и приведен в Приложении 1.

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

3.5.1 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях

Программное обеспечение ПРК ZuluGISи модуля Zulu Thermo позволяет проводить моделирование всех видов переключений в «гидравлической модели» сети. Суть заключается в автоматическом отслеживании программой состояния запорнорегулирующей 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 соКотельная «Калинина»упности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

Переключения могут быть как одиночными, так и групповыми, для любой выбранной (помеченной) соКотельная «Калинина»упности 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 соКотельная «Калинина»упности работающих насосов.

Для регуляторов давления и расхода переключением является изменение установки. 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.

3.5.2Моделирование переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

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.

Переключения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии в Муниципальном образовании Казачинского сельсовета возможны.

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

Расчет балансов тепловой энергии по источникам в модели тепловых сетей сельского поселения организован по принципу того, что каждый источник привязан к своему территориальному району.

3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

В ПРК ZuluGISи модуля Zulu Thermo есть функция расчета потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Расчет потерь тепловой энергии в тепловых сетях при передаче через изоляцию и с утечкой теплоносителя выполнен в соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ № 325 «Об организации в министерстве энергетики Российской Федерации работы поутверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

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.

3.8Расчет показателей надежности теплоснабжения.

Расчет показателей надежности теплоснабжения проведен в составе расчетного комплекса ZuluGISи модуля Zulu Thermo в соответствии с методикой, определенной в Приказе Минэнерго России и Минрегиона России от 29.12.2012г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».

Таблица 3.8.1 – Расчет показателей надежности теплоснабжения

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутренний диаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)*	*Период эксплуатации, лет*	*Время восстановления, ч*	*Интенсивность восстановления, 1/ч*	*Интенсивность отказов, 1/(км*ч)*	*Поток отказов, 1/ч*	*Относительное кол. отключ. нагрузки*	*Вероятность отказа*
Котельная «Почта»	РУПС	20,00	0,09	0,09	0,05	33	6,19	0,16	0,68	0,01	0	0,0228
Котельная «Почта»	РУС АТС	15,00	0,06	0,06	0,05	31	4,87	0,21	0,46	0,01	0	0,0092

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

3.9.1Групповые изменения характеристик нагрузок абонентов тепловой сети по заданным критериям

В подсистеме гидравлических расчетов имеется специальный инструмент для осуществления массовых изменений характеристик нагрузок потребителей с целью моделирования – таким образом, чтобы при этом не менять паспортные значения нагрузок абонентов тепловой сети.

Этот инструмент позволяет применить общее правило изменения характеристиктепловой нагрузки одновременно для некоторой совокупности потребителей, определяемой заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связных компонент (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;
- по типу объектов теплоснабжения (жилье, административные здания, промышленность и т.д.);
- по признаку ведомственной подчиненности;

- по признаку административного деления;
- по признаку территориального деления.

Критерии отбора могут быть любыми, единственное существенное требование: соответствующая информация, на основании которой строится критериальный отбор, должна в явном виде присутствовать в базе данных описания потребителей системы теплоснабжения.

Для потребителей, отобранных по заданному критерию, можно выполнить любое из следующих изменений характеристик нагрузки:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки (в% от паспортной, в т.ч. и более 100%);
- изменение температурного графика и/или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки;
- изменение способа задания тепловой нагрузки из списка, имеющегося в паспорте (проектная/договорная/фактическая).

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

Поскольку при изменении характеристик нагрузки паспорта потребителей не меняются, очень просто вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями тепловых нагрузок потребителей.

3.9.2Групповые изменения характеристик участков тепловой сети по заданным критериям

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

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

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

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

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

- по участкам тепловой сети с определенным типом прокладки, и т.п.

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

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

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

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

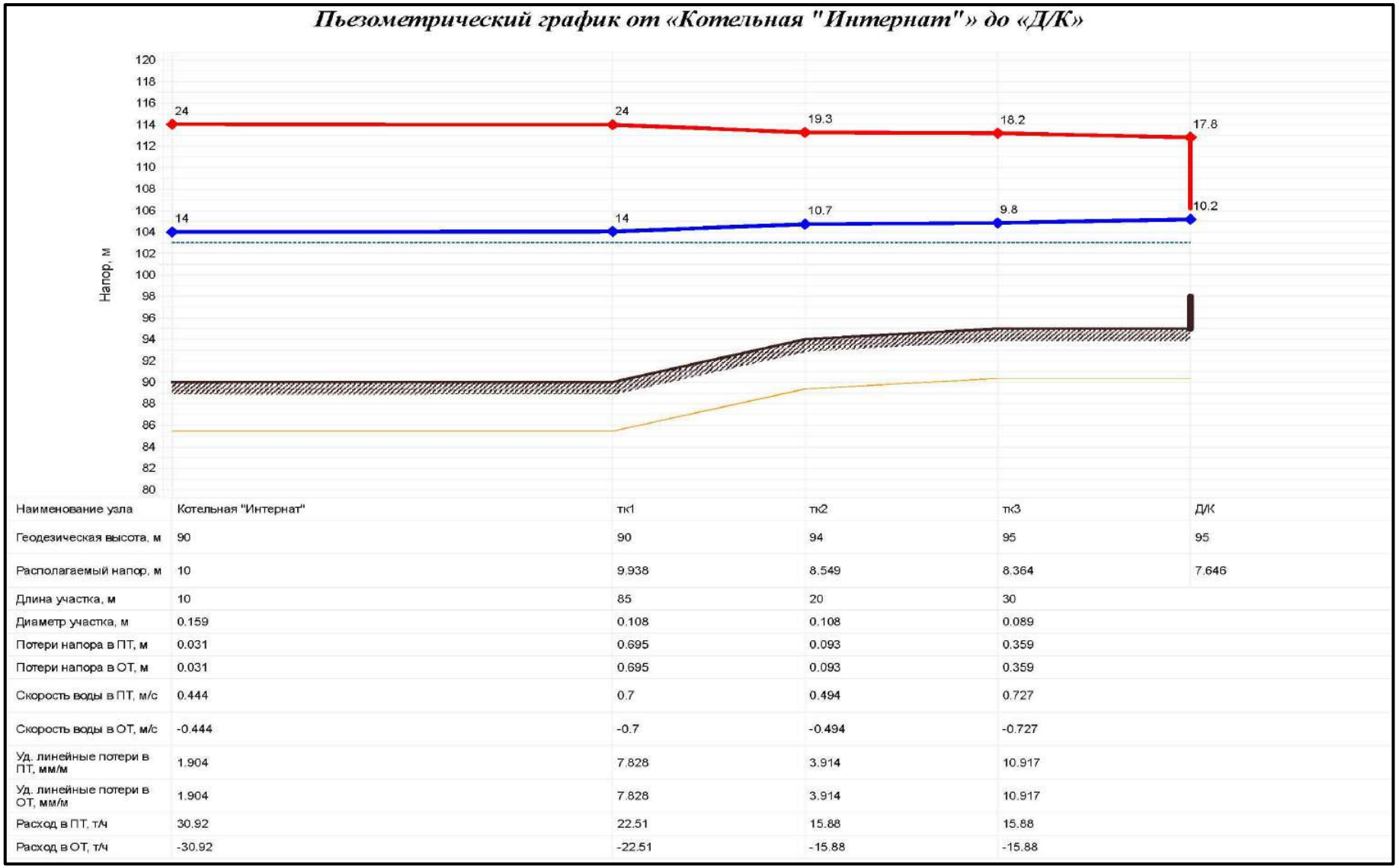
Поскольку при изменении характеристик участков сети тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

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

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского) (Рисунок 3.10.1). Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. При этом на экран выводятся:

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

Цвет и стиль линий задается пользователем.



Наименование узла	Котельная "Интернат"	тк1	тк2	тк3	ДК
Геодезическая высота, м	90	90	94	95	95
Располагаемый напор, м	10	9.938	8.549	8.364	7.646
Длина участка, м	10	85	20	30	
Диаметр участка, м	0.159	0.108	0.108	0.089	
Потери напора в ПТ, м	0.031	0.695	0.093	0.359	
Потери напора в ОТ, м	0.031	0.695	0.093	0.359	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.444	0.7	0.494	0.727	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.444	-0.7	-0.494	-0.727	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	1.904	7.828	3.914	10.917	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	1.904	7.828	3.914	10.917	
Расход в ПТ, т/ч	30.92	22.51	15.88	15.88	
Расход в ОТ, т/ч	-30.92	-22.51	-15.88	-15.88	

Рисунок 3.10.1– Пьезометрический график

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.

Построению пьезометрического графика предшествует выбор искомого пути. Для этой цели на схеме тепловой сети отмечаются не менее двух узлов, через которые должен пройти выбранный путь. В общем случае, с учетом закольцованности тепловых сетей, может существовать более одного пути, соединяющего заданные точки. В этом случае для однозначного определения результата можно указать промежуточные точки, либо изменить критерий поиска пути (это может быть минимизация количества участков, минимизация гидравлического сопротивления либо минимизация суммарной длины, поиск по линиям подающей или обратной магистрали). Путь строится программой автоматически, найденный путь «подсвечивается» на экране цветом выделения.

После выбора требуемого пути одним кликом мыши строится пьезометрический график. Состав отображаемой на нем информации, легенда и масштаб представления легко настраиваются пользователем в удобном для него виде. График может быть при необходимости распечатан либо экспортирован в другие приложения через буфер обмена Windows.

Пьезометрический график является незаменимым инструментом при калибровке гидравлической модели тепловой сети, поскольку графическая интерпретация гидравлического режима позволяет одновременно качественно и количественно оценить поправки, которые необходимо внести в расчетную модель, чтобы она наиболее адекватно повторяла «гидравлическое поведение» реальной тепловой сети в эксплуатации.

3.11 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 работ систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.

Компьютерное моделирование реальных процессов в системе теплоснабжения является важным элементом при эксплуатации системы теплоснабжения и ликвидации последствий аварийных ситуаций. При этом имитационные и расчетноаналитические модели используются как инструмент для принятия решений путем построения прогнозов поведения моделируемой системы при тех или иных условиях и способах воздействия на нее.

Задачи, решаемые с применением электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций, относятся к процессам эксплуатации системы теплоснабжения, диспетчерскому и технологическому управлению системой. В эти задачи входят:

– моделирование изменений гидравлического режима при аварийныхпереключениях и отключениях;

– формирование рекомендаций по локализации аварийных ситуаций имоделирование последствий выполнения этих рекомендаций;

– формирование перечней и сводок по отключаемым абонентам.

Для электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций применяются:

– программное обеспечение, позволяющее описать (паспортизировать) все технологические объекты, составляющие систему теплоснабжения, в их совокупности и взаимосвязи, и на основе этого описания решать весь спектр расчетно-аналитических задач, необходимых для многовариантного моделирования режимов работы всей системы теплоснабжения и ее отдельных элементов;

– средства создания и визуализации графического представления сетей теплоснабжения в привязке к плану территории, неразрывно связанные со средствами технологического описания объектов системы теплоснабжения и их связности;

– собственно, данные, описывающие каждый в отдельности элементарный объект и всю совокупность объектов, составляющих систему теплоснабжения населенного пункта, – от источника тепла и вплоть до каждого потребителя, включая все трубопроводы и тепловые камеры, а также электронный план местности, к которому привязана модель системы теплоснабжения.

Электронное моделирование при ликвидации аварийных ситуаций используется дежурным и техническим персоналом теплоснабжающей (теплосетевой) организации для принятия оптимальных решений по ведению теплоснабжения в случае аварийной ситуации. На основании полученных результатов гидравлических расчетов в программно-расчетном комплексе при электронном моделировании дежурный диспетчер должен выдать рекомендации ремонтной бригаде для проведения переключений.

ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

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

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки источниковтепловой энергии (с учетом потерь в тепловых сетях) котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаприведены в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1 – Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки источников тепловой энергии котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского района

Наименование источника теплоснабжения	*Установленная тепловая мощность, Гкал/ч*	*Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч*	*Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч*	*Нагрузка потребителей, Гкал/ч*	*Тепловые потери в тепловых сетях. Гкал/ч*	*Присоединённая тепловая нагрузка (с учётом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч*	*Резерв тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч*
2023 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207
2024 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207
2025 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207

2026 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207
2027 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207
2028 год							
Котельная «Калинина»	4,8	4,8	0,0352	1,51	0,13	1,64	3,1248
Котельная «Больница»	4	4	0,0367	1,64	0,08	1,72	2,2433
Котельная «Школа»	4	4	0,032	2,76	0,09	2,85	1,118
Котельная «Интернат»	1,62	1,62	0,0087	0,8	0,01	0,81	0,8013
Котельная «Почта»	1	1	0,4593	0,31	0,01	0,32	0,2207

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

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 выполнен с использованием программно-расчётного комплекса ZuluGIS 10.0и модуля Zulu Thermo.

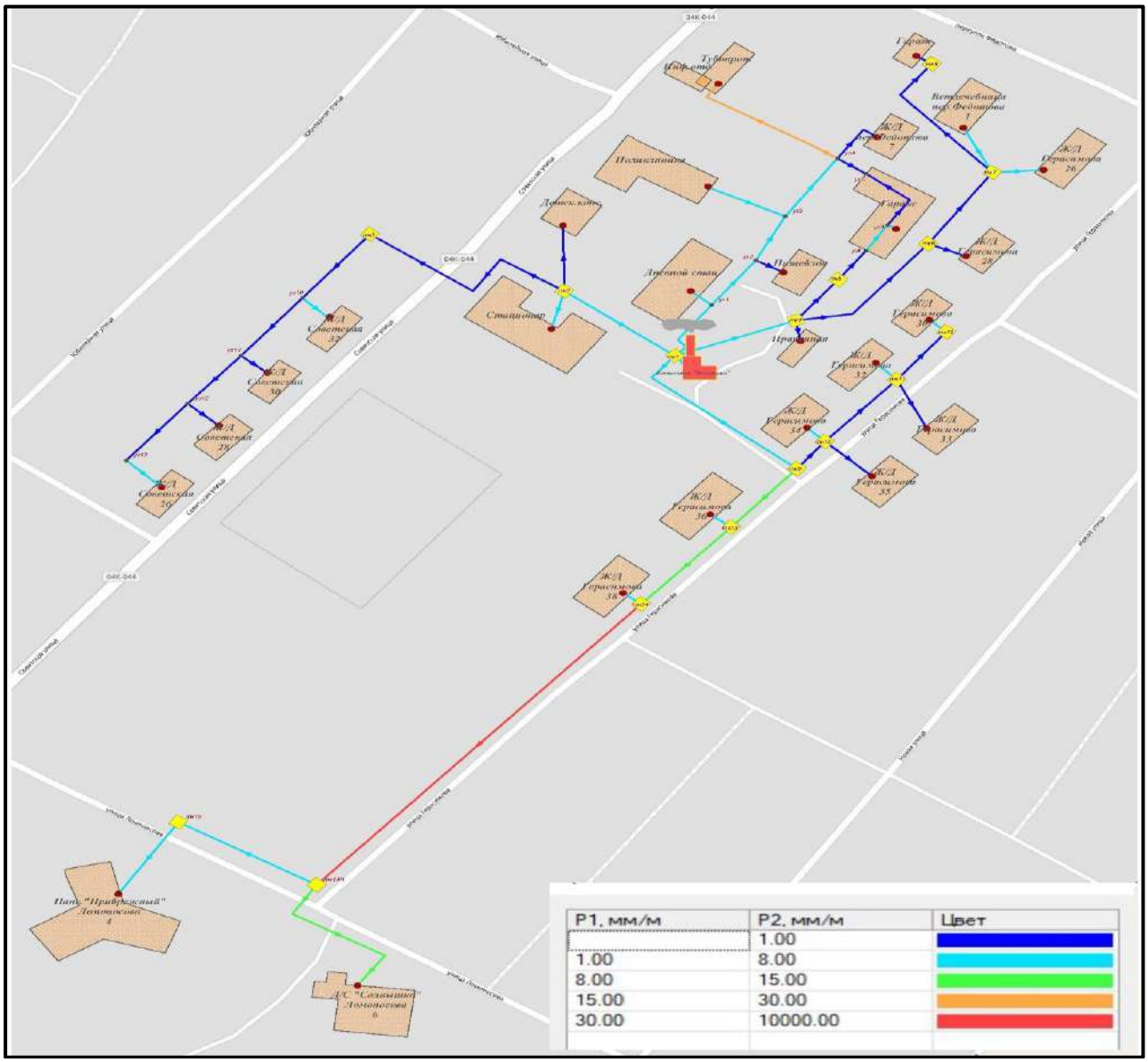


Рисунок 4.2.1 – Пропускная способность теплосетейкотельной «Больница»(в цвете) до мероприятий

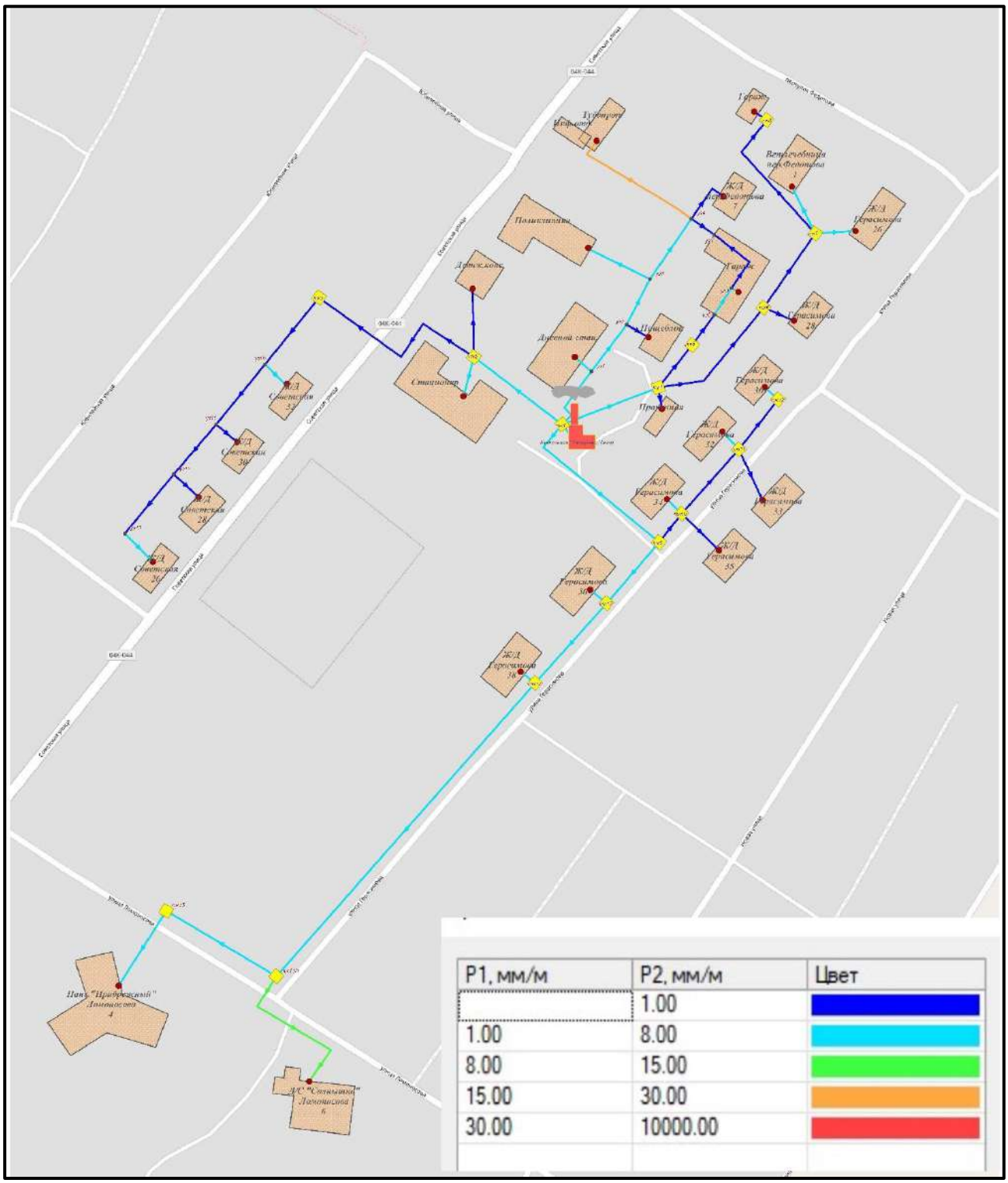


Рисунок 4.2.2 – Пропускная способность теплосетей котельной «Больница» (в цвете) после мероприятий

Рисунок 4.2.3 – Пропускная способность теплосетей котельной «Школа» (в цвете) до мероприятий

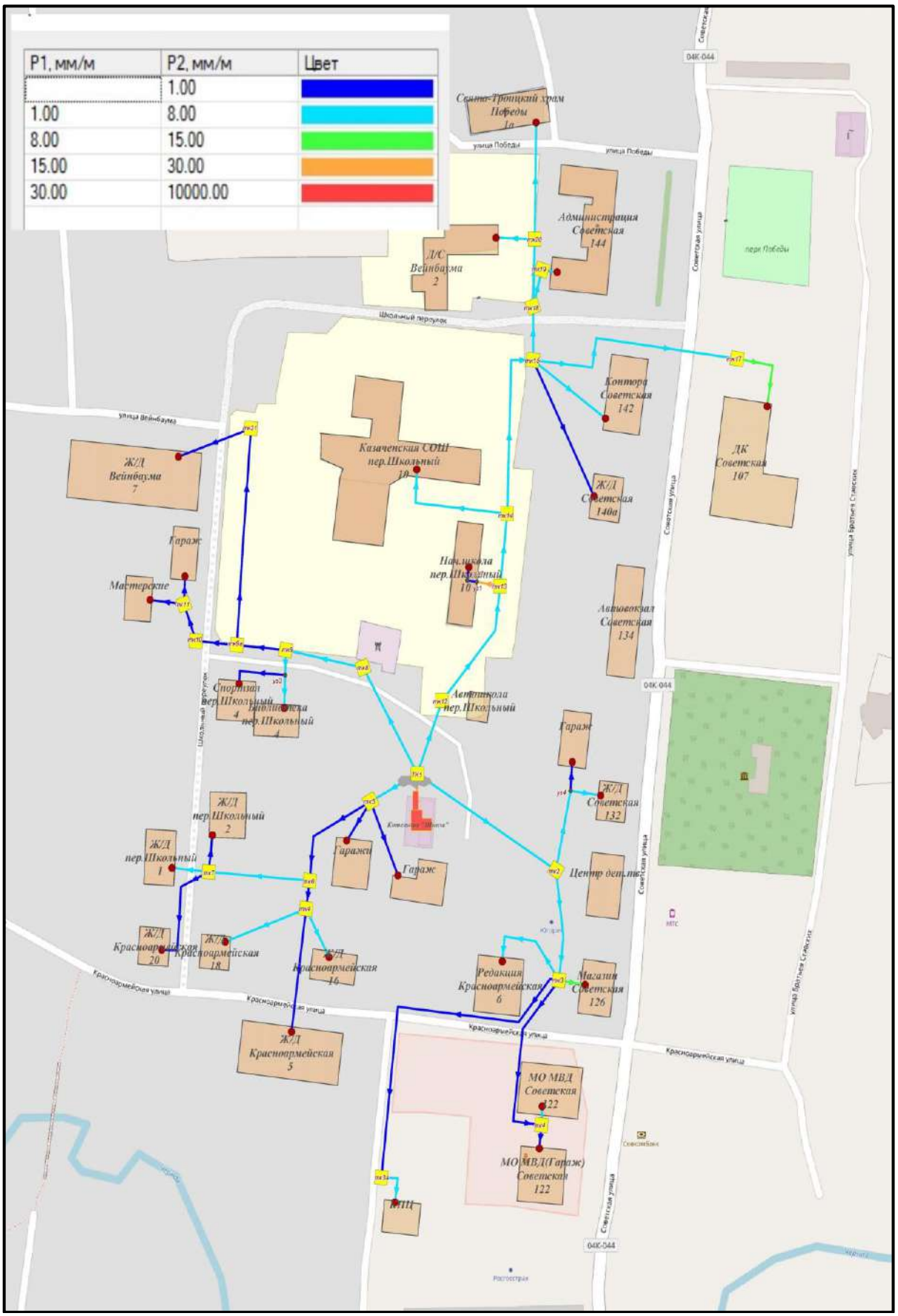


Рисунок 4.2.4 – Пропускная способность теплосетей котельной «Школа» (в цвете) после мероприятий

Результаты гидравлического расчёта приведены в приложении.

Рекомендации

1. Для увеличения эффективности работы тепловой системы необходимо провести работы по установке дроссельных устройств (дроссельных шайб или балансировочных клапанов) в соответствии с данными приведенными в Приложении 1.

2. Для предотвращения засорений регулирующей аппаратуры и увеличения теплоотдачи отопительных приборов необходимо внедрить на источниках тепла водоподготовку сетевой воды, а также ежегодно проводить промывку тепловой сети и внутридомовых систем теплоснабжения.

3. При изменении схемы теплоснабжения или тепловой нагрузки потребителей (отключение/подключение) необходимо проводить корректировочный расчет тепловых и гидравлических режимов и соответственно диаметров дроссельных устройств.

До проведения работ по установке дроссельных устройств (шайб) необходимо выполнить следующие рекомендации:

1. Для предотвращения засорений провести ревизию и промывку существующих фильтров механической очистки, при отсутствии фильтров произвести их установку на вводах у потребителей.

2. Провести планово-предупредительные работы на тепловой сети с последующей опрессовкой в соответствие с руководящими документами;

3. Восстановить поврежденную тепловую изоляцию и защитное покрытие изоляции;

4. Установить расчетные дроссельные устройства (или балансировочные клапаны) в неотопительный период, руководствуясь данными Приложения 1;

5. Провести опломбирование установленных устройств, с целью предотвращения несанкционированного доступа к ним.

6. Провести корректировку работы дроссельных устройств после пробной эксплуатации.

7. Для исключения нарушения гидравлических режимов тепловых систем не допускается установка на вводах и тепловых пунктах потребителей: повысительных насосов, обводных линий и прочих технических устройств, способных повлиять на гидравлический режим. С этой целью необходимо демонтировать существующие циркуляционные насосы и проводить регулярные проверки на вводах и тепловых пунктах.

Преимущества установки балансировочного клапана:

– балансировочные клапана являются регулирующей и запорной арматурой;

– балансировочные клапана дают возможность проводить регулировку без остановки системы теплоснабжения в течение отопительного сезона;

– при засорении балансировочного клапана достаточно его полностью открыть для продувки сетевой водой, а затем выставить необходимый расчетный расход теплоносителя и/или рекомендуемое сечение проходного канала;

– присоединение перспективного строительного фонда к существующим СЦТ не планируется.

ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДС КОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Содержание, формат, объем мастер-плана в значительной степени варьируются в разных населенных пунктах и существенным образом зависят от тех целей и задач, которые стоят перед его разработчиками. В крупных городах администрации могут создавать целые департаменты, ответственные за разработку мастер-плана, а небольшие поселения вполне могут доверить эту работу специализированным консультантам.

Универсальность мастер-плана позволяет использовать его для решения широкого спектра задач. Основной акцент делается на актуализации существующих объектов и развитии новых объектов. Многие проблемы объектов были накоплены еще с советских времен и только усугубились в современный период. Для решения многих проблем используется стратегический мастер-план.

5.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения

Вариант №1

В целях увеличения надежности теплоснабжения предлагается выполнить реконструкцию котельных, путем замены котельного оборудования. Произвести замену котлов и насосного оборудования.

Для повышения эффективности функционирования и обеспечения нормативной надежности системы теплоснабжения рекомендуется модернизация тепловых сетей с заменой существующих трубопроводов, в т. ч. выработавших свой ресурс, на новые в пенополиуретановой изоляции трубопроводы (стальные или выполненные из термостойкого пластика). Замена трубопроводов на новые приведет к снижению потерь тепловой энергии за счет более эффективной теплоизоляции и минимизации утечек на тепловых сетях.

Вариант №2

Реконструкция котельных и тепловых сетей не будет реализовываться. Соответственно будет происходить износ системы теплоснабжения и как следствие будут ухудшаться показатели ее работы (повысится аварийность тепловых сетей и котельной, снизится КПД, увеличатся эксплуатационные издержки).

5.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения

В случаене реализации варианта №1 будет происходить износ системы теплоснабжения и как следствие будут ухудшаться показатели ее работы (повысится аварийность тепловых сетей и котельной, снизится КПД, увеличатся эксплуатационные издержки).

Таблица 5.2.1 – Сети котельной «Больница» до мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Интернат»	тк1	10,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	810,18	564,16	17	0,00026
тк1	тк9	30,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	2204,84	1571,92	16	0,00068
тк9	тк13	33,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2166,41	1572,83	15	0,00064
тк13	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	263,16	204,35	43	0,01289
тк13	тк14	55,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3606,94	2624,65	15	0,00106
тк14	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	262,88	204,15	43	0,01289
тк14	тк14/1	225,94	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	13387,28	9895,23	15	0,00375
тк15	Панс. «Прибрежный»	80,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	4703,65	3517,29	15	0,00133
тк9	тк10	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1187,64	830,67	16	0,00034
тк10	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	262,19	203,31	43	0,01289
тк10	Ж/Д	20,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	524,38	401,20	43	0,02577
тк10	тк11	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1777,22	1239,09	16	0,00051
тк11	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	258,42	200,52	43	0,01289
тк11	Ж/Д	25,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	646,05	492,28	43	0,03221
тк11	тк12	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1750,85	1246,38	16	0,00051
тк12	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	отсутствует	отсутствует	248,72	193,45	43	0,01289
тк1	тк2	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2146,08	1223,73	17	0,00095
тк2	Стационар	30,00	0,09	0,09	отсутствует	отсутствует	1289,57	985,70	28	0,00147
тк2	Детск.конс.	40,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	1363,30	1042,27	28	0,00152
тк2	тк3	150,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	9847,02	6828,36	17	0,00285
тк3	уз10	30,00	0,11	0,11	отсутствует	отсутствует	1417,35	1027,77	28	0,00164
уз10	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	1579,99	1256,34	28	0,00152
уз10	уз11	45,00	0,11	0,11	отсутствует	отсутствует	2120,51	1534,13	28	0,00246
уз11	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	1572,47	1245,55	28	0,00152
уз11	уз12	45,00	0,11	0,11	отсутствует	отсутствует	2110,44	1536,85	28	0,00246
уз12	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	1561,98	1237,41	28	0,00152
уз12		40,00	0,11	0,11	отсутствует	отсутствует	1862,25	1375,85	28	0,00219
тк1	уз1	30,00	0,09	0,09	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	2810,44	2146,06	15	0,00050
уз1	Дневной стац.	5,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	357,46	281,55	13	0,00007
уз1	уз2	36,00	0,09	0,09	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	3364,97	2564,27	15	0,00061
уз2	Пищеблок	15,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	1068,70	823,65	13	0,00020
уз2	уз3	33,00	0,09	0,09	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	3074,01	2359,97	15	0,00056
уз3	Поликлиника	40,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	2840,50	2220,58	13	0,00053
уз3	уз4	46,00	0,09	0,09	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	4270,88	3302,28	15	0,00077
уз4	уз5	20,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	1407,77	1098,05	13	0,00026

уз4	Инф.отд.	35,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	2462,88	1936,84	15	0,00046
уз4	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	2137,35	1522,24	13	0,00053
тк1	тк4	60,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	3568,23	2508,68	17	0,00101
тк4	Прачечная	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	477,97	361,05	17	0,00013
тк4	тк5	20,00	0,09	0,09	отсутствует	отсутствует	859,21	639,75	44	0,06123
тк5	уз8	5,00	0,09	0,09	отсутствует	отсутствует	213,90	160,04	44	0,01531
уз8	уз9	21,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	785,78	493,01	15	0,00028
уз9		0,20	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	7,46	4,86	15	0,00000
уз9	уз5	48,00	0,06	0,06	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	1790,19	1097,57	15	0,00063
тк4	тк6	90,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	5911,98	4037,56	13	0,00173
тк6	Ж/Д	95,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	3198,13	2311,88	44	0,22828
тк6	тк7	60,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3898,53	2749,61	13	0,00115
тк7	Ж/Д	80,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	3741,20	2789,60	44	0,19144
тк7	КГКУ «Казачинский отдел ветери	20,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	666,58	514,29	44	0,04786
тк7	тк8	90,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	2999,63	1257,70	44	0,21536
тк7	тк8	20,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	476,30	346,24	44	0,04786
	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	1546,45	1230,24	28	0,00152
тк14/1	тк15	74,06	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	4367,94	3243,10	15	0,00123
тк14/1	Д/С «Солнышко»	98,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	5779,88	4321,25	7	0,00163
ИТОГО:							***0,22 Гкал/ч***			***0,02721***

Таблица 5.2.2 – Сети котельной «Интернат» до мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Интернат»	тк1	10	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	778,40	551,26	43	0,04
тк1	Интернат	20	0,09	0,09	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	1292,28	931,40	43	0,06
тк1	тк4	35	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1557,07	1147,68	43	0,10
тк4	Гараж	5	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	90,46	58,42	43	0,01
тк4	Ж/Д	65	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	1175,93	742,53	43	0,11
тк4	тк5	50	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	1351,77	824,31	43	0,13
тк5	Магазин	40	0,06	0,06	нет	нет			41	
тк5	тк6	25	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	579,93	362,39	41	0,03
тк6	Контора, Ж/Д	10	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	179,03	114,42	41	0,01
тк6	Прач., кух.	20	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	358,07	228,22	41	0,02
тк6	Д/С №1	30	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	693,67	439,01	41	0,03
тк1	тк2	85	0,11	0,11	нет	нет	6953,74	4838,62	43	0,27
тк2	Соц. защита	10	0,06	0,06	нет	нет	620,24	448,44	43	0,02
тк2	тк3	20	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	986,84	738,35	43	0,06
тк3	Д/К	30	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1708,57	1266,21	43	0,08
Итого:							***0,0310173 Гкал/ч***			***0,04***

Таблица 5.2.3 – Сети котельной «Калинина» до мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Калинина»	тк1	60,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	4510,00	3091,49	11	0,0004
тк1	тк24	70,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2346,36	1404,67	11	0,0003
тк1	тк22	20,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1215,75	873,86	11	0,0001
тк22	ул.Калинина, д. 2	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	440,89	331,75	11	0,0000
тк22	тк23	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3026,51	2189,32	11	0,0003
тк23	ул.Калинина, д. 3	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	435,31	327,98	11	0,0000
тк1	тк25	80,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	5436,29	3789,19	11	0,0005
тк25	ул.Гагарина, д. 1	65,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2871,62	2143,15	11	0,0002
тк25	ул.Гагарина, д. 2	25,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1104,47	828,64	11	0,0001
тк25	ул.Гагарина, д. 3	45,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1988,05	1487,63	11	0,0002
тк25	тк26	80,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	5427,34	3767,72	11	0,0005
тк26	ул.Гагарина, д. 4	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	881,85	661,94	11	0,0001
тк26	тк27	65,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	4401,81	3054,20	11	0,0004
тк27	ул.Гагарина, д. 5	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	440,03	330,74	11	0,0000
тк27	тк28	20,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	1351,67	934,36	11	0,0001
тк28	ул.Гагарина, д. 6	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	439,85	330,51	11	0,0000
тк28	тк29	45,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	3040,71	2088,51	11	0,0003
тк29	ул.Гагарина, д. 7	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	439,09	329,86	11	0,0000

тк29	тк30	100,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	6034,21	4185,02	11	0,0005
тк30	ул.Гагарина, д. 8	10,00	0,03	0,03	нет	нет	471,67	344,76	20	0,0000
тк30	тк31	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3001,72	2094,99	11	0,0003
тк31	ул.Гагарина, д. 10	10,00	0,03	0,03	нет	нет	470,22	343,85	20	0,0000
тк31	ул.Гагарина, д. 9	20,00	0,03	0,03	нет	нет	940,45	684,31	20	0,0001
тк31	тк32	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2992,20	2094,76	11	0,0003
тк32	ул.Гагарина, д. 12	10,00	0,03	0,03	нет	нет	468,58	342,76	20	0,0000
тк32	ул.Гагарина, д. 11	20,00	0,03	0,03	нет	нет	937,16	681,80	20	0,0001
тк2	ул.Ломоносова, д. 3	5,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	113,55	71,75	16	0,0000
тк2	тк7	25,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1518,09	1027,51	11	0,0001
тк7	ул.Ломоносова, д. 2	30,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1324,72	990,55	11	0,0001
тк2	тк3	20,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	803,65	444,56	16	0,0001
тк3	ул.Ломоносова, д. 1	10,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	247,34	155,05	16	0,0000
тк3	тк4	40,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1597,73	886,51	16	0,0002
тк4	ул.Советская, д. 20	30,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	675,43	422,13	16	0,0001
тк4	тк5	140,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	5566,25	3160,66	16	0,0008
тк5	ул.Советская, д. 22	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	423,01	261,48	16	0,0001
тк5	тк6	60,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2334,75	1355,87	16	0,0003
тк6	ул.Советская, д. 24	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	415,91	256,58	16	0,0001
тк7	тк17	210,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	11528,92	7906,40	14	0,0010
тк17	ул.Калинина, д. 4	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	337,72	256,72	14	0,0000
тк17	тк18	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1606,11	1124,39	14	0,0001
тк18	ул.Калинина, д. 6	20,00	0,03	0,03	нет	нет	926,72	673,59	43	0,0074
тк18	тк19	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2133,11	1503,59	14	0,0002
тк19	ул.Калинина, д. 10	40,00	0,03	0,03	нет	нет	1840,04	1325,03	43	0,0148
тк19	ул.Калинина, д. 8	20,00	0,03	0,03	нет	нет	920,02	669,39	43	0,0074
тк19	тк20	40,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	1955,60	1417,29	14	0,0002
тк20	ул.Калинина, д. 12	10,00	0,03	0,03	нет	нет	453,72	332,85	43	0,0037
тк20	тк21	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	329,65	248,43	14	0,0000
тк21	ул.Калинина, д. 14	10,00	0,03	0,03	нет	нет	451,82	331,87	43	0,0037
тк7	тк8	125,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	6862,45	4704,67	12	0,0006
тк8	ул.Советская, д. 18	10,00	0,03	0,03	нет	нет	473,89	345,99	43	0,0037
тк8	тк9	100,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	5455,35	3772,25	12	0,0005
тк9	ул.Советская, д. 16	10,00	0,03	0,03	нет	нет	471,32	344,24	43	0,0037
тк9	тк10	40,00	0,09	0,09	нет	нет	2886,90	1902,48	43	0,0228
тк10	ул.Советская, д. 14	10,00	0,03	0,03	нет	нет	469,91	343,37	43	0,0037
тк10	тк11	45,00	0,09	0,09	нет	нет	3237,60	2141,61	43	0,0257
тк11	ул.Советская, д. 12	10,00	0,03	0,03	нет	нет	468,16	342,29	43	0,0037

тк11	тк12	30,00	0,09	0,09	нет	нет	2150,00	1426,47	43	0,0171
тк12	ул.Советская, д. 10	10,00	0,03	0,03	нет	нет	466,94	341,79	43	0,0037
тк12	тк13	70,00	0,09	0,09	нет	нет	5003,16	3339,20	43	0,0399
тк13	ул.Советская, д. 8	10,00	0,03	0,03	нет	нет	463,53	339,13	43	0,0037
тк13	тк14	40,00	0,09	0,09	нет	нет	2836,75	1912,29	43	0,0228
тк14	ул.Советская, д. 4	10,00	0,03	0,03	нет	нет	461,37	337,87	43	0,0037
тк14	тк15	40,00	0,09	0,09	нет	нет	2822,67	1917,94	43	0,0228
тк15	ул.Советская, д. 6	10,00	0,03	0,03	нет	нет	458,90	336,03	43	0,0037
тк15	тк16	50,00	0,09	0,09	нет	нет	3508,18	2414,83	43	0,0285
тк16	ул.Советская, д. 2	10,00	0,03	0,03	нет	нет	455,31	332,59	43	0,0037
тк16	тк34	90,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2797,09	1656,50	13	0,0004
тк34	ул.Советская, д. 1г	20,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	614,64	370,13	13	0,0001
тк34	ул.Советская, д. 1д	20,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	614,64	370,13	9	0,0001
тк24	ул.Калинина, д. 1	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	437,51	329,58	11	0,0000
Котельная «Калинина»	тк2	160,00	0,13	0,13	нет	нет	14243,36	8963,05	47	0,7306
тк32	уз1	40,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2385,18	1675,24	11	0,0002
уз1	ул.Юбилейная, д. 1б	0,20	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	5,85	3,80	11	0,0000
уз1	уз2	50,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1897,09	1134,96	11	0,0002
уз2	тк2	50,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2679,21	1911,02	11	0,0002
тк2	ул.Юбилейная, д. 1б	35,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	1286,24	946,06	11	0,0001
тк2	ул.Юбилейная, д. 1б	45,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2214,91	1566,39	11	0,0002
тк2	ул.Юбилейная, д. 1б	55,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2707,12	1956,69	11	0,0002
тк2	ул.Юбилейная, д. 1г	50,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2144,90	1608,07	11	0,0002
Итого:							***0,28 Гкал/ч***			***0,01***

Таблица 5.2.4 – Сети котельной «Почта» до мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Почта»	РУПС	20,00	0,09	0,09	маты и плиты из минеральной ваты марки 75	маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1667,35	1292,33	33	0,0228
Котельная «Почта»	РУС АТС	15,00	0,06	0,06	нет	нет	422,61	325,26	31	0,0092
Котельная «Почта»	тк1	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1535,50	1173,42	1	0,0053
тк1	ул.Партизанская, д. 2	40,00	0,06	0,06	нет	нет	1123,62	854,24	36	0,0704
тк1	ул.Партизанская, д. 1	50,00	0,06	0,06	нет	нет	1404,52	1063,75	36	0,0880
тк1	тк2	105,00	0,09	0,09	нет	нет	3742,57	2779,74	38	0,4023
тк2	Красноярская КЭЧ	10,00	0,06	0,06	нет	нет	276,27	212,73	38	0,0301
тк2	Гараж	35,00	0,06	0,06	нет	нет	966,94	727,54	28	0,0133
Котельная «Почта»	уз1	40,00	0,09	0,09	маты минераловатные прошивные марки 125	маты минераловатные прошивные марки 125	3618,79	2751,61	33	0,0456
уз1	Гараж	0,20	0,06	0,06	нет	нет	3,64	2,40	33	0,0002
уз1	уз2	32,00	0,06	0,06	нет	нет	583,08	371,86	33	0,0286
уз2	Гараж	15,00	0,06	0,06	нет	нет	1016,17	374,97	33	0,0134
Итого:							***0,02829 Гкал/ч***			***0,2710***

Таблица 5.2.5 – Сети котельной «Школа» до мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Школа»	ТК1	10,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	782,54	543,59	19	0,00084
ТК1	тк12	65,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	5086,11	3574,90	9	0,00452
тк12		5,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан			9	
тк12	тк13	80,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	6245,37	4405,79	9	0,00556
тк13	тк14	55,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	4288,52	3028,17	9	0,00382
тк14	Кзаченская СОШ	85,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	5377,65	3936,32	9	0,00452
тк13	уз1	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	461,22	346,74	9	0,00036
уз1	уп1	5,00	0,11	0,11	отсутствует	отсутствует	329,75	214,55	43	0,03249
уп1	Нач. школа	0,10	0,11	0,11	отсутствует	отсутствует	6,59	4,29	43	0,00065
уп1	уз2	5,00	0,11	0,11	отсутствует	отсутствует	365,40	157,13	43	
уз2	тк21	131,96	0,09	0,09	отсутствует	отсутствует	365,40	157,13	43	
тк21	Ж/Д	50,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	1784,04	983,95	43	0,22072
тк14	тк15	80,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	6233,08	4401,88	9	0,00556
тк15	Ж/Д	70,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2158,21	1303,84	9	0,00254

тк15	Контора	60,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1849,90	1155,49	9	0,00218
тк15	тк17	100,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	6316,56	4613,35	18	0,00608
тк17	ДК	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1707,21	1265,23	18	0,00161
тк15	тк18	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1714,13	1256,33	11	0,00140
тк18	тк19	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2282,74	1684,30	11	0,00187
тк19	Администрация Каз. р-на	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1138,16	843,31	11	0,00093
тк18	тк20	30,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	1581,65	1166,20	11	0,00127
тк20	Д/С	5,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	229,03	172,43	37	0,00316
тк20	Свято-Троицкий храм	40,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	1570,07	1175,42	15	0,00125
тк8	тк9	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1717,62	1216,93	9	0,00139
тк9	уз3	10,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	571,27	418,70	9	0,00046
уз3	Спортзал	30,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1375,13	976,04	9	0,00109
уз3	Библиотека	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1138,24	842,52	9	0,00093
тк9	тк9а	19,05	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1088,27	683,87	9	0,00088
тк10		5,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	365,40	157,13	9	
тк10	тк11	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	453,74	322,49	9	0,00036
тк11	Мастерские	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1805,44	1311,16	28	0,00419
тк11	Гараж	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	451,36	335,99	9	0,00036
ТК1	тк8	80,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	4595,13	3237,35	9	0,00371
ТК1	тк5	35,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2222,85	1540,64	9	0,00185
тк5	Гаражи	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	693,47	478,76	9	0,00055
тк5	Гараж	50,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2311,57	1634,12	9	0,00182
тк5	тк6	100,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	6354,66	4461,38	9	0,00529
тк6	тк7	40,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2105,27	1522,99	9	0,00170
тк7	Ж/Д	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	456,06	341,46	9	0,00036
тк7	Ж/Д	60,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2736,37	1985,21	9	0,00218
тк7	Ж/Д	25,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1140,15	854,26	9	0,00091
тк6	тк4	35,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2205,36	1572,97	9	0,00185
тк4	Ж/Д	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	913,10	684,82	9	0,00073
тк4	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1826,20	1364,76	9	0,00145
тк4	Ж/Д	60,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2739,31	1972,74	9	0,00218
ТК1	тк2	130,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	10172,23	7077,31	15	0,00904
тк2		20,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует			24	
тк2	уз4	34,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	2081,46	1459,88	24	0,00220
уз4	Гараж	30,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	1822,18	1293,95	24	0,00195
уз4	Ж/Д,Магазин	16,00	0,04	0,04	отсутствует	отсутствует	841,67	613,54	24	0,00089
тк2	тк3	130,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	10145,19	7109,96	15	0,00904
тк3	Магазин	10,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	263,64	167,65	16	0,00031
тк3	Редакция	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	616,33	387,13	16	0,00073
тк3	тк4	130,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	9175,95	6590,29	15	0,00793
тк4	МО МВД Адм.	25,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1568,40	1150,99	15	0,00133
тк4	МО МВД Гараж	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1135,09	840,08	15	0,00094
ТК1		70,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан			38	
тк9а	тк10	15,95	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	915,01	623,41	9	0,00074
тк9а	тк21	122,00	0,06	0,06	отсутствует	отсутствует	7483,67	4686,21	43	0,53857
тк3	тк3а	228,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	16093,20	11463,82	15	0,01391
тк3а	КПЦ	41,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2309,20	1709,83	15	0,00192
Итого:							***0,2652432 Гкал/ч***			***0,07492***

Таблица 5.2.6 – Сети котельной «Школа» до мероприятий (повышенные уд. лин. потери)

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная «школа»	Тк1	10,00	0,16	0,16	22,55	22,55
ООО «Казачинский тэк»	Тк3	Редакция	20,00	0,06	39,31	39,31

Таблица 5.2.7 – Сети котельной «Больница» до мероприятий (повышенные уд. лин. потери)

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
тк9	тк13	33,00	0,11	0,11	11,91	11,91
тк13	тк14	55,00	0,11	0,11	11,58	11,58
тк14	тк14/1	225,94	0,09	0,09	31,49	31,49
тк14/1	Д/С «Солнышко»	98,00	0,09	0,09	10,02	10,02

Таблица 5.2.8 – Сети котельной «Больница» после мероприятий

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Период эксплуатации, лет	Вероятность отказа
Котельная «Интернат»	тк1	10,00	0,16	0,16	Пенополиуретан	Пенополиуретан	650,11	471,22	17,00	0,00
тк1	тк9	30,00	0,13	0,13	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1757,38	1296,46	16,00	0,01
тк9	тк13	33,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1715,09	1282,39	15,00	0,01
тк13	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	Пенополиуретан	Пенополиуретан	287,80	223,60	1,00	0,00
тк13	тк14	55,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2856,32	2139,35	15,00	0,01
тк14	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	Пенополиуретан	Пенополиуретан	287,55	223,43	1,00	0,00
тк14	тк14/1	225,94	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	10538,40	7983,93	15,00	0,05
тк15	Панс.»Прибрежный»	80,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	3709,80	2834,71	15,00	0,02
тк9	тк10	20,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	934,38	674,82	16,00	0,00
тк10	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	Пенополиуретан	Пенополиуретан	287,08	222,71	1,00	0,00
тк10	Ж/Д	20,00	0,03	0,03	Пенополиуретан	Пенополиуретан	574,17	439,00	1,00	0,00
тк10	тк11	30,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1398,67	1007,89	16,00	0,01
тк11	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	Пенополиуретан	Пенополиуретан	283,87	220,33	1,00	0,00
тк11	Ж/Д	25,00	0,03	0,03	Пенополиуретан	Пенополиуретан	709,67	540,13	1,00	0,01
тк11	тк12	30,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1382,72	1014,12	16,00	0,01
тк12	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	Пенополиуретан	Пенополиуретан	275,51	214,30	1,00	0,00
тк1	тк2	50,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1663,08	983,75	17,00	0,01
тк2	Стационар	30,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1401,89	1070,78	28,00	0,02
тк2	Детск.конс.	40,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1486,67	1135,71	28,00	0,02
тк2	тк3	150,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	7798,24	5548,50	17,00	0,04
тк3	уз10	30,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1544,28	1113,04	28,00	0,02
уз10	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1753,04	1396,66	28,00	0,02
уз10	уз11	45,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2309,90	1660,74	28,00	0,03
уз11	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1744,09	1383,68	28,00	0,02
уз11	уз12	45,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2298,13	1664,09	28,00	0,03
уз12	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1731,60	1373,97	28,00	0,02
уз12		40,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2026,66	1490,94	28,00	0,03
тк1	уз1	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1749,08	1377,15	15,00	0,01

уз1	Дневной стац.	5,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	222,17	178,41	13,00	0,00
уз1	уз2	36,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2096,00	1648,10	15,00	0,01
уз2	Пищеблок	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	665,11	527,03	13,00	0,00
уз2	уз3	33,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1917,29	1514,48	15,00	0,01
уз3	Поликлиника	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1770,04	1414,82	13,00	0,01
уз3	уз4	46,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2667,17	2115,60	15,00	0,01
уз4	уз5	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	878,51	702,00	13,00	0,00
уз4	Инф.отд.	35,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1539,45	1234,99	15,00	0,01
уз4	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1469,18	1105,00	13,00	0,01
тк1	тк4	60,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2806,01	2042,28	17,00	0,01
тк4	Прачечная	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	371,37	285,98	17,00	0,00
тк4	тк5	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	934,14	701,20	1,00	0,01
тк5	уз8	5,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	232,47	175,42	1,00	0,00
уз8	уз9	21,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	502,85	324,86	15,00	0,00
уз9		0,20	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	4,78	3,16	15,00	0,00
уз9	уз5	48,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1146,96	731,55	15,00	0,01
тк4	тк6	90,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	4677,57	3316,85	13,00	0,02
тк6	Ж/Д	95,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	3497,92	2515,54	1,00	0,03
тк6	тк7	60,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3092,63	2254,57	13,00	0,01
тк7	Ж/Д	80,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2921,73	2226,91	1,00	0,02
тк7	КГКУ «Казачинский отдел ветери	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	730,43	563,53	1,00	0,01
тк7	тк8	90,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	3286,95	1018,55	1,00	0,02
тк7	тк8	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	506,06	365,73	1,00	0,01
	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1713,13	1365,52	28,00	0,02
тк14/1	тк15	74,06	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	3442,48	2616,57	15,00	0,02
тк14/1	Д/С «Солнышко»	98,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	4555,26	3480,41	7,00	0,02
Итого:							***0,18 Гкал/ч***			***0,35***

Таблица 5.2.9 – Сети котельной «Больница» после мероприятий (нормальные уд. лин. потери)

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м*	*Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м*
тк9	тк13	33,00	0,125	0,125	5,488	5,488
тк13	тк14	55,00	0,125	0,125	5,34	5,34
тк14	тк14/1	225,94	0,125	0,125	5,194	5,194
тк14/1	Д/С «Солнышко»	98,00	0,09	0,09	10,02	10,02

Таблица 5.2.10 – Сети котельной «Школа»после мероприятий (нормальные уд. лин. потери)

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м*	*Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м*
Котельная «Школа»	ТК1	10,00	0,2	0,2	6,63	6,63
тк3	Редакция	20,00	0,108	0,108	1,32	1,32

Таблица 5.2.11 – Сети котельной «Интернат» после мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Интернат»	тк1	10	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	423,35	318,82	1	0,01
тк1	Интернат	20	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	626,26	480,43	1	0,01
тк1	тк4	35	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1095,95	827,68	1	0,03
тк4	Гараж	5	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	67,42	44,63	1	0,00
тк4	Ж/Д	65	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	876,51	570,63	1	0,03
тк4	тк5	50	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	958,60	615,19	1	0,03
тк5	Магазин	40	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан			1	
тк5	тк6	25	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	419,01	272,36	1	0,01
тк6	Контора, Ж/Д	10	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	133,88	87,92	1	0,00
тк6	Прач., кух.	20	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	267,77	175,50	1	0,01
тк6	Д/С №1	30	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	501,70	328,96	1	0,02
тк1	тк2	85	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2929,45	2235,42	1	0,07
тк2	Соц. защита	10	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	255,73	197,69	1	0,01
тк2	тк3	20	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	688,42	526,02	1	0,02
тк3	Д/К	30	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	937,89	720,07	1	0,02
Итого:							***0,0175833 Гкал/ч***			***0,73***

Таблица 5.2.12 – Сети котельной «Калинина» после мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Калинина»	тк1	60,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	4504,88	3094,93	11	0,0184
тк1	тк24	70,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2346,09	1404,68	11	0,0127
тк1	тк22	20,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1215,62	873,86	11	0,0045
тк22	ул.Калинина,2	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	440,89	331,75	11	0,0016
тк22	тк23	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3026,51	2189,32	11	0,0113
тк23	ул.Калинина,3	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	435,31	327,98	11	0,0016
тк1	тк25	80,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	5435,64	3794,20	11	0,0209
тк25	ул.Гагарина,1	65,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2871,37	2143,15	11	0,0101
тк25	ул.Гагарина,2	25,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1104,37	828,64	11	0,0039
тк25	ул.Гагарина,3	45,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1987,87	1487,64	11	0,0070
тк25	тк26	80,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	5426,54	3774,74	11	0,0209
тк26	ул.Гагарина,4	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	881,75	661,94	11	0,0031
тк26	тк27	65,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	4400,90	3060,78	11	0,0170
тк27	ул.Гагарина,5	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	439,97	330,74	11	0,0016
тк27	тк28	20,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	1351,35	936,75	11	0,0052
тк28	ул.Гагарина,6	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	439,78	330,51	11	0,0016
тк28	тк29	45,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	3039,85	2095,08	11	0,0118
тк29	ул.Гагарина,7	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	439,00	329,86	11	0,0016
тк29	тк30	100,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	6032,39	4201,57	11	0,0225

тк30	ул.Гагарина,8	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	194,23	150,71	20	0,0016
тк30	тк31	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	3000,55	2102,60	11	0,0112
тк31	ул.Гагарина,10	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	193,68	150,31	20	0,0016
тк31	ул.Гагарина,9	20,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	387,35	300,02	20	0,0032
тк31	тк32	50,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2991,13	2099,24	11	0,0112
тк32	ул.Гагарина,12	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	193,03	149,83	20	0,0016
тк32	ул.Гагарина,11	20,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	386,07	299,00	20	0,0032
тк2	ул.Ломоносова,3	5,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	113,97	72,14	16	0,0006
тк2	тк7	25,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1520,50	1051,24	11	0,0056
тк7	ул.Ломоносова,2	30,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1326,95	993,46	11	0,0047
тк2	тк3	20,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	805,83	447,08	16	0,0045
тк3	ул.Ломоносова,1	10,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	248,51	155,91	16	0,0013
тк3	тк4	40,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1605,23	891,54	16	0,0090
тк4	ул.Советская,20	30,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	678,62	424,48	16	0,0037
тк4	тк5	140,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	5592,39	3178,59	16	0,0314
тк5	ул.Советская,22	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	425,01	262,95	16	0,0023
тк5	тк6	60,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2345,71	1363,58	16	0,0134
тк6	ул.Советская,24	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	417,87	258,02	16	0,0023
тк7	тк17	210,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	11543,87	8028,62	14	0,0403
тк17	ул.Калинина,4	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	338,53	257,48	14	0,0012
тк17	тк18	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1609,23	1145,08	14	0,0058
тк18	ул.Калинина,6	20,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	382,62	296,35	1	0,0039
тк18	тк19	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2136,69	1530,95	14	0,0077
тк19	ул.Калинина,10	40,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	760,05	586,51	1	0,0079
тк19	ул.Калинина,8	20,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	380,02	294,49	1	0,0039
тк19	тк20	40,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	1959,16	1431,74	14	0,0072
тк20	ул.Калинина,12	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	187,68	145,92	1	0,0020
тк20	тк21	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	330,54	250,76	14	0,0012
тк21	ул.Калинина,14	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	186,95	145,42	1	0,0020
тк7	тк8	125,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	6871,35	4851,69	12	0,0240
тк8	ул.Советская,18	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	195,43	151,66	1	0,0020
тк8	тк9	100,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	5458,25	3896,15	12	0,0192
тк9	ул.Советская,16	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	194,42	150,92	1	0,0020
тк9	тк10	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1184,42	883,58	1	0,0122
тк10	ул.Советская,14	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	194,20	150,77	1	0,0020
тк10	тк11	45,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1330,90	993,63	1	0,0137
тк11	ул.Советская,12	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	193,92	150,57	1	0,0020
тк11	тк12	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	885,98	661,75	1	0,0091
тк12	ул.Советская,10	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	193,72	150,48	1	0,0020
тк12	тк13	70,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	3010,74	1480,83	1	0,0213
тк13	ул.Советская,8	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	192,93	149,82	1	0,0020
тк13	тк14	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1175,20	882,24	1	0,0122
тк14	ул.Советская,4	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	192,59	149,59	1	0,0020
тк14	тк15	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1173,07	882,14	1	0,0122
тк15	ул.Советская,6	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	192,20	149,26	1	0,0020
тк15	тк16	50,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1463,32	1104,01	1	0,0152
тк16	ул.Советская,2	10,00	0,03	0,03	пенополиуретан	пенополиуретан	191,63	148,63	1	0,0020
тк16	тк34	90,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2888,28	1722,10	13	0,0162
тк34	ул.Советская,1г	20,00	0,08	0,08	Пенополиуретан	Пенополиуретан	634,77	384,79	13	0,0036
тк34	ул.Советская,1д	20,00	0,08	0,08	Пенополиуретан	Пенополиуретан	634,77	384,79	9	0,0036

тк24	ул.Калинина,1	10,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	437,51	329,58	11	0,0016
Котельная «Калинина»	тк2	160,00	0,13	0,13	Пенополиуретан	Пенополиуретан	5897,03	4266,45	1	0,0668
тк32	уз1	40,00	0,11	0,11	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2384,69	1675,26	11	0,0090
уз1	ул.Юбилейная,1б	0,20	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	5,85	3,80	11	0,0000
уз1	уз2	50,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1897,11	1134,98	11	0,0099
уз2	тк2	50,00	0,09	0,09	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2679,23	1911,04	11	0,0099
тк2	ул.Юбилейная,1б	35,00	0,04	0,04	Пенополиуретан	Пенополиуретан	1286,25	946,06	11	0,0047
тк2	ул.Юбилейная,1б	45,00	0,08	0,08	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2214,93	1566,41	11	0,0081
тк2	ул.Юбилейная,1б	55,00	0,08	0,08	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2707,14	1956,71	11	0,0099
тк2	ул.Юбилейная,1г	50,00	0,06	0,06	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2144,92	1608,08	11	0,0078
Итого:							***0,23***			***0,3196***

Таблица 5.2.13 – Сети котельной «Почта» после мероприятий

Наименование начала участка	***Наименование конца участка***	***Длина участка, м***	***Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м***	***Внутренний диаметр обратного трубопровода, м***	***Теплоизоляционный материал под.тр-да***	***Теплоизоляционный материал обр.тр-да***	***Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч***	***Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч***	***Период эксплуатации, лет***	***Вероятность отказа***
Котельная «Почта»	РУПС	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	720,60	571,08	1	0,0147
Котельная «Почта»	РУС АТС	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	384,25	296,75	1	0,0087
Котельная «Почта»	тк1	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	720,60	553,76	1	0,0147
тк1	ул.Партизанская,2	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1023,67	781,68	1	0,0231
тк1	ул.Партизанская,1	50,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1279,59	973,73	1	0,0288
тк1	тк2	105,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	3287,37	2463,32	1	0,0773
тк2	Красноярская КЭЧ	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	252,24	194,82	1	0,0058
тк2	Гараж	35,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	882,83	667,71	1	0,0202
Котельная «Почта»	уз1	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1441,20	1128,06	1	0,0295
уз1	Гараж	0,20	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	3,36	2,22	1	0,0001
уз1	уз2	32,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	538,27	348,22	1	0,0185
уз2	Гараж	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	426,45	337,69	1	0,0087
Итого:							***0,019279 Гкал/ч***			***0,7500***

Таблица 5.2.14 – Сети котельной «Школа» после мероприятий

Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Теплоизоляционный материал под.тр-да*	*Теплоизоляционный материал обр.тр-да*	*Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч*	*Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч*	*Период эксплуатации, лет*	*Вероятность отказа*
Котельная «Школа»	ТК1	10,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	782,31	544,86	19	0,00
ТК1	тк12	65,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	5084,63	3575,30	9	0,02
тк12		5,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан			9	
тк12	тк13	80,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	6245,29	4406,28	9	0,03
тк13	тк14	55,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	4288,46	3028,29	9	0,02
тк14	Кзаченская СОШ	85,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	5377,63	3936,32	9	0,02
тк13	уз1	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	461,22	346,96	9	0,00
уз1	уп1	5,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	117,87	77,99	1	0,00
уп1	Нач. школа	0,10	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2,36	1,56	1	0,00
уп1	уз2	5,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	365,40	157,13	1	
уз2	тк21	131,96	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	365,40	157,13	1	
тк21	Ж/Д	50,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	784,89	514,61	1	0,01
тк14	тк15	80,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	6233,05	4402,15	9	0,03
тк15	Ж/Д	70,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2158,20	1303,85	9	0,01
тк15	Контора	60,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1849,89	1155,50	9	0,01
тк15	тк17	100,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	6316,52	4613,35	18	0,03
тк17	ДК	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1707,21	1265,24	18	0,01
тк15	тк18	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1714,13	1256,52	11	0,01
тк18	тк19	40,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2282,71	1684,30	11	0,01
тк19	Администрация Каз. р-на	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1138,16	843,31	11	0,00
тк18	тк20	30,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	1581,63	1166,76	11	0,01
тк20	Д/С	5,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	126,98	98,15	1	0,00
тк20	Свято-Троицкий храм	40,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	1570,03	1175,43	15	0,01
тк8	тк9	30,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1715,24	1236,82	9	0,01
тк9	уз3	10,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	570,50	419,13	9	0,00
уз3	Спортзал	30,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1375,22	1009,71	9	0,01
уз3	Библиотека	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1138,29	842,63	9	0,00
тк9	тк9а	19,05	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1086,80	745,80	9	0,00
тк10		5,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	365,40	157,13	9	
тк10	тк11	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	453,67	328,82	9	0,00
тк11	Мастерские	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1805,75	1354,09	28	0,02
тк11	Гараж	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	451,44	336,48	9	0,00
ТК1	тк8	80,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	4594,22	3290,41	9	0,02
ТК1	тк5	35,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2222,35	1553,09	9	0,01
тк5	Гаражи	15,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	693,13	509,23	9	0,00
тк5	Гараж	50,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2310,45	1729,90	9	0,01
тк5	тк6	100,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	6350,00	4483,77	9	0,02
тк6	тк7	40,00	0,08	0,08	пенополиуретан	пенополиуретан	2104,82	1532,30	9	0,01
тк7	Ж/Д	10,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	456,01	341,56	9	0,00
тк7	Ж/Д	60,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2736,04	2048,50	9	0,01

тк7	Ж/Д	25,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1140,02	854,51	9	0,00
тк6	тк4	35,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	2204,69	1579,04	9	0,01
тк4	Ж/Д	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	913,09	684,98	9	0,00
тк4	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	1826,18	1365,08	9	0,01
тк4	Ж/Д	60,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	2739,27	2037,28	9	0,01
ТК1	тк2	130,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	10169,26	7087,48	15	0,04
тк2		20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан			24	
тк2	уз4	34,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	869,14	663,53	24	0,01
уз4	Гараж	30,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	764,04	586,09	24	0,01
уз4	Ж/Д,Магазин	16,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	354,27	274,39	24	0,00
тк2	тк3	130,00	0,16	0,16	пенополиуретан	пенополиуретан	10143,37	7109,96	15	0,04
тк3	Магазин	10,00	0,04	0,04	пенополиуретан	пенополиуретан	263,64	167,65	16	0,00
тк3	Редакция	20,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	616,33	387,13	16	0,00
тк3	тк4	130,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	9175,96	6590,30	15	0,04
тк4	МО МВД Адм.	25,00	0,11	0,11	пенополиуретан	пенополиуретан	1568,40	1150,99	15	0,01
тк4	МО МВД Гараж	20,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	1135,09	840,08	15	0,00
ТК1		70,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан			1	
тк9а	тк10	15,95	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	908,91	636,38	9	0,00
тк9а	тк21	122,00	0,06	0,06	пенополиуретан	пенополиуретан	3093,92	2306,53	1	0,03
тк3	тк3а	228,00	0,13	0,13	пенополиуретан	пенополиуретан	16093,22	11463,84	15	0,06
тк3а	КПЦ	41,00	0,09	0,09	пенополиуретан	пенополиуретан	2309,20	1709,83	15	0,01
							0,2523967 Гкал/ч			***0,35***

Общие потери по изоляции котельных до проведения мероприятий по перекладке сетей составили 0,825 Гкал/ч, после проведения мероприятий -0,699 Гкал/ч.

Стационарная вероятность рабочего состояния сети до проведения мероприятий по перекладке сетей составила 0,422, после проведения мероприятий -2,5.

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

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочемрежиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

В котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаводоподготовительныеустановки отсутствуют. До конца расчетного периода в котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районане планируется устанавливать водоподготовительные установки.

Перспективный баланс необходимой производительности водоподготовительных установоккотельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаи максимального потребления теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах приведен в таблице.

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химическине обработанной и не деарированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимоот схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных черезводоподогреватели).

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

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативнойутечкой из тепловой сети и систем теплопотребления.

Среднегодовая утечка теплоносителя (м3/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). Централизованная система теплоснабжения в сельском поселении – закрытого типа. Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», (п.6.16) расчетный расход среднегодовойутечки воды, м^3/ч для подпитки тепловых сетей следует принимать 0,25 % фактического объемаводы в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляцииздания.

Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действияисточников тепловой энергии Казачинского сельсоветаприведена в таблице6.1.1.

Таблица 6.1.1– Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях

Зона действия источника теплоснабжения	*Значения величины нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях, м3/час*					
	Существующая	*Перспективная*				
	2023г.	*2024г.*	*2025г.*	*2026г.*	*2027г.*	*2028-2028гг.*
Котельная «Калинина»	0,1042	0,1042	0,1042	0,1042	0,1042	0,1042
Котельная «Больница»	0,0643	0,0643	0,0643	0,0643	0,0643	0,0643
Котельная «Школа»	0,1174	0,1174	0,1174	0,1174	0,1174	0,1174
Котельная «Интернат»	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106
Котельная «Почта»	0,0081	0,0081	0,0081	0,0081	0,0081	0,0081

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

В Казачинском сельсоветеКазачинского района используется закрытая система теплоснабжения.

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

В составе оборудования системы отопления Казачинского сельсоветаКазачинского районаот централизованных источников баки-аккумуляторы отсутствуют.

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

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химическине обработанной и не деарированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимоот схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных черезводоподогреватели).

Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии приведен в таблице 1.6.4.1.

Таблица 1.6.4.1– Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды

Параметр	*Для эксплуатационного режима*	*Для аварийного режима*
Котельная «Калинина»		
нормативный часовой расход подпиточной воды, м3/час	0,29	0,77
фактический часовой расход подпиточной воды, м3/час	-	-
Котельная «Больница»		
нормативный часовой расход подпиточной воды, м3/час	0,205	0,55
фактический часовой расход подпиточной воды, м3/час	-	-
Котельная «Школа»		
нормативный часовой расход подпиточной воды, м3/час	0,283	0,76
фактический часовой расход подпиточной воды, м3/час	-	-
Котельная «Интернат»		
нормативный часовой расход подпиточной воды, м3/час	0,0318	0,0848
фактический часовой расход подпиточной воды, м3/час	-	-
Котельная «Почта»		
нормативный часовой расход подпиточной воды, м3/час	0,0195	0,052
фактический часовой расход подпиточной воды, м3/час	-	-

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

Таблица 6.5.1 –Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя

Источник тепловой энергии	*Объем системы централизованного теплоснабжения с учетом систем теплопотребления, м3*	*Нормативная подпитка системы теплоснабжения (сети + система теплопотребления потребителей), м3/ч*	*Существующая производительность водоподготовительных установок в нормальном режиме, м³/ч*	*Нормативная аварийная подпитка химически необработанной и деаэрированной водой, м3/ч*	*Существующая аварийная подпитка химически необработанной и деаэрированной водой, м3/ч*	*(+) резерв, (-) дефицит,р/а,р, (м³/ч)*
2023 год						
Котельная «Калинина»	38,83	0,29	0,485	0,77	80	79.23
Котельная «Больница»	27,28	0,205	0,485	0,55	0	- 0,55
Котельная «Школа»	37,76	0,283	0,485	0,76	12,5	11,74
Котельная «Интернат»	4,24	0,0318	0	0,0848	0	- 0,0848
Котельная «Почта»	2,6	0,0195	0	0,052	12,5	12,448
2024 год						
Котельная «Калинина»	38,83	0,29	0,485	0,77	80	79.23
Котельная «Больница»	27,28	0,205	0,485	0,55	0	- 0,55
Котельная «Школа»	37,76	0,283	0,485	0,76	12,5	11,74
Котельная «Интернат»	4,24	0,0318	0	0,0848	0	- 0,0848
Котельная «Почта»	2,6	0,0195	0	0,052	12,5	12,448
2025 год						
Котельная «Калинина»	38,83	0,29	0,485	0,77	80	79.23
Котельная «Больница»	27,28	0,205	0,485	0,55	0	- 0,55
Котельная «Школа»	37,76	0,283	0,485	0,76	12,5	11,74
Котельная «Интернат»	4,24	0,0318	0	0,0848	0	- 0,0848
Котельная «Почта»	2,6	0,0195	0	0,052	12,5	12,448
2026 год						
Котельная «Калинина»	38,83	0,29	0,485	0,77	80	79.23
Котельная «Больница»	27,28	0,205	0,485	0,55	0	- 0,55
Котельная «Школа»	37,76	0,283	0,485	0,76	12,5	11,74
Котельная «Интернат»	4,24	0,0318	0	0,0848	0	- 0,0848
Котельная «Почта»	2,6	0,0195	0	0,052	12,5	12,448
2027 год						
Котельная «Калинина»	38,83	0,29	0,485	0,77	80	79.23
Котельная «Больница»	27,28	0,205	0,485	0,55	0	- 0,55
Котельная «Школа»	37,76	0,283	0,485	0,76	12,5	11,74
Котельная «Интернат»	4,24	0,0318	0	0,0848	0	- 0,0848
Котельная «Почта»	2,6	0,0195	0	0,052	12,5	12,448
2028 год						
Котельная «Калинина»	38,83	0,29	0,485	0,77	80	79.23
Котельная «Больница»	27,28	0,205	0,485	0,55	0	- 0,55
Котельная «Школа»	37,76	0,283	0,485	0,76	12,5	11,74
Котельная «Интернат»	4,24	0,0318	0	0,0848	0	- 0,0848
Котельная «Почта»	2,6	0,0195	0	0,052	12,5	12,448

ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

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

Существующие зоны централизованного теплоснабжения и нагрузка потребителей Казачинского сельсоветасохранятся на расчетный период.

Потребители с индивидуальным теплоснабжением – это частные одноэтажные дома, где индивидуальное теплоснабжение жилых домов останется на том же уровне на расчетный период.

Применение поквартирных систем отопления – систем с разводкой трубопроводов в пределах одной квартиры, обеспечивающая поддержание заданной температуры воздуха в помещенияхэтой квартиры – не применяется.

Покрытие зоны перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью, ожидается от индивидуальных источников теплоснабжения.

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

Решения об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей на территории Казачинского сельсоветаКазачинского района, отсутствуют.

7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

До конца расчетного периода в Казачинском сельсоветеКазачинского районаслучаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушениюнадежности теплоснабжения, не ожидается.

7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой иэлектрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный периодне планируется.

На территории Казачинского сельсоветаКазачинского районаотсутствуют источники, сооружаемые втехнологически изолированной территориальной энергетической системе.

Востребованность электрической энергии (мощности), вырабатываемой генерирующимоборудованием источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированнойвыработки электрической и тепловой энергии в Казачинском сельсоветеКазачинского районаотсутствует.

Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребленияна коллекторах существующих источников тепловой энергии не приведена ввиду отсутствия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и

электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкойтепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный период не планируется.

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработкиэлектрической и тепловой энергии на территории Казачинского сельсоветаКазачинского района,отсутствуют.

Перспективные потребители тепловой нагрузки будут обеспечиваться тепловой энергией от существующих источников тепловой энергии.

7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельной 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

Реконструкция котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базесуществующих и перспективных нагрузок на расчетный период не планируется.

Перспективные режимы загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке останутся без изменений до конца расчетного периода.

7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

На территории Казачинского сельсоветаКазачинского районаувеличение зоны действия централизованных источников теплоснабжения путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируется.

7.7.1 Предлагаемые мероприятия для реконструкции существующих котельной

Таблица 7.7.1.1– Перечень мероприятий

Система ТС	*Мероприятие*	*Год проведения*

Котельная «Больница»	Замена дымососов Дн-9/1500 2 шт. на дымососы Дн-6,3 /1500 6 шт.	2023-2028гг
Котельная «Больница»	Установка частотно регулируемого привода дымососов - 6шт (7,5 кВт)	2023-2028гг
Котельная «Почта»	Реконструкция котельного оборудования (замена двух котлов КВр -0,58 МВт на котел КВр 0,8 МВт)	2023-2028гг

7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрическойэнергии в Казачинском сельсоветеКазачинского районанет, перевод в пиковый режим работы котельной нетребуется.

7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрическойэнергии в Казачинском сельсоветеКазачинского районаотсутствуют.

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

Передача тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии на расчетный периодне предполагается. Вывод в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной не требуется.

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

Покрытие возможной перспективной тепловой нагрузки вКазачинском сельсоветеКазачинского района, малоэтажная застройка, не обеспеченной тепловой мощностью централизованных источников, планируется индивидуальным теплоснабжением, так как эти зоны на расчетный период не планируется отапливать от централизованных систем.

7.12 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Увеличение перспективной тепловой нагрузки не предполагается.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в системе теплоснабжения остаются неизменными на расчетный период.

7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

КотельнаяКазачинского сельсоветаКазачинского районав качестве основного топливаиспользуют природный бурый уголь 3БР.

Источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии вКазачинском сельсоветеКазачинского районаотсутствуют. Ввод новых источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии не целесообразен ввиду отсутствия необходимых условий.

На территории Казачинского сельсоветаКазачинского районаместным видом топлива являются дрова.

В качестве основного топлива дрова не используются из-за низкого КПД.

7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения

Организация теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения на расчетный период не требуется.

7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

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 соКотельная «Калинина»упных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного

теплоснабжения предполагает расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения произведен на базе методики, предложенной Шубиным Е.П., основанной на рассмотрении тепловых нагрузок как сосредоточенных в точках их присоединения к тепловым сетям. Этот показатель был назван оборотом тепла.

Обоснование введения этого показателя производится с точки зрения транспорта тепловой энергии. Каждая точечная тепловая нагрузка характеризуется двумя величинами:

- Расчетной тепловой нагрузкой Q_i^p;
- Расстоянием от источника тепла до точки ее присоединения, принятой по трассе тепловой сети (по вектору расстояния от точки до точки) - l_i.

Произведение этих величин $Z_i = Q_i^p \times l_i$ (Гкал·км/ч) названо моментом тепловой нагрузки относительно источника теплоснабжения. Чем больше величина этого момента, тем, больше и материальная характеристика теплопровода, соединяющего источник теплоснабжения с точкой приложения тепловой нагрузки, причем материальная характеристика растет в зависимости от роста момента не прямо пропорционально, а в соответствии со степенным законом $Z_i \rightarrow Q^{0.38}$. Для тепловых сетей с количеством абонентов больше единицы характерной является величина суммы моментов тепловых нагрузок Z_t (Гкал·м/ч):

$$Z_t = \sum_{i=1}^{n} Z_i = \sum_{i=1}^{n} (Q_i^p \cdot l_i),$$

Эта величина названа теоретическим оборотом тепла для заданного расположения абонентов относительно источника теплоснабжения.

Так как при расчете этого оборота значения изменяются по вектору, соединяющему источник тепла с точкой присоединения i-того абонента, то

величина теоретического оборота не зависит от выбранной трассы и конфигурации тепловой сети. Вместе с тем, она отражает ту степень транзита тепла, которая является неизбежной при заданном расположении абонентов относительно источника теплоснабжения.

Связи величины оборота тепла с другими транспортными коэффициентами выражаются, следующими соотношениями:

$$\bar{R}_{ср} = \frac{Z_t}{Q^p_{сумм}} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Q_i^p \cdot l_i)}{\sum_{i=1}^{n}(Q_i^p)},$$

Где $\bar{R}_{\text{ср}}$ – отношение оборота тепла к суммарной расчетной тепловой нагрузке всех абонентов, характеризующее собой среднюю удалённость абонентов от источника теплоснабжения или расстояние от этого источника до центра тяжести тепловых нагрузок всех абонентов сетей (средний радиус теплоснабжения).

Все вышеприведенные величины характеризуют системы теплоснабжения без конкретно выбранной трассы тепловой сети и определяют только позицию источника теплоснабжения относительно планирующихся (или $\chi = \frac{Z_c}{Z_t} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Q_i^p \cdot l_{ic})}{\sum_{i=1}^{n}(Q_i^p \cdot l_{it})}$ действующих абонентов). Учитывая фактическую конфигурацию трассы тепловой сети, конкретизируется расчет оборота тепла, приняв в качестве длин, соединяющих источник теплоснабжения с конкретным потребителем, расстояние по трассе. Так как это расстояние всегда больше, чем вектор, то оборот тепла по конкретной трассе Z_c всегда больше теоретического оборота тепла Z_t. Безразмерное отношение этих двух значений оборотов тепла называется коэффициентом конфигурации тепловых сетей χ:

Значение этого коэффициента всегда больше единицы. Эта величина характеризует транзит тепла в тепловых сетях, связанный с выбором трассы. Чем выше значение коэффициента конфигурации тепловой сети χ, тем больше материальная характеристика тепловой сети по сравнению с теоретически

необходимым минимумом. Таким образом, этот коэффициент, характеризует правильность выбора трассы для радиальной тепловой сети без ее резервирования, и показывает насколько экономно проектировщик (с учетом всех возможных ограничений по геологическим и урбанистическим требованиям) выбрал трассу.

Значения показателя конфигурации тепловой сети:

– 1,15-1,25 – транзит тепла и материальные характеристики оптимальны;

– 0,54-1,39 – транзит тепла и материальные характеристики близки к оптимальным;

– ≥ 1,4 – излишний транзит тепла, материальные характеристики завышены.

ДляКотельная «Калинина»–транзит тепла и материальные характеристики оптимальны.

Подробности расчета приведены в п. 2.5 Тома 1.

Для определения эффективного радиуса теплоснабжения рассчитываются показатели конфигурации сети для каждого потребителя (группы потребителей), выбираются те потребители, показатель конфигурации которых меньше или равен итоговому по всей сети. Из отобранных потребителей выбирается наиболее удаленный по векторному расстоянию. Данное расстояние является эффективным радиусом теплоснабжения. Далее полученное значение сравнивается с векторными расстояниями до потребителей (группы потребителей) показатель конфигурации которых больше, чем итоговый по всей сети. Потребители, векторное расстояние до которых превосходит эффективное, выпадают из радиуса. Для таких потребителей (группы потребителей) необходимо пересмотреть способ их теплоснабжения.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения целесообразно выполнять для существующих источников тепловой энергии, имеющих резерв тепловой мощности или подлежащих реконструкции с её увеличением. В случаях же, когда существующая котельная не модернизируется, либо у неё не планируется

увеличение количества потребителей с прокладкой новых тепловых сетей, расчёт радиуса эффективного теплоснабжения не актуален.

Для перспективных источников выработки тепловой энергии при новом строительстве радиус эффективного теплоснабжения определяется на стадии разработки генеральных планов поселений и проектов планировки земельных участков.

ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

8.1 Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, непланируется.

8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемыхрайонах поселения не планируется, поскольку эти территории планируется организовывать с индивидуальным теплоснабжением.

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

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников не планируется.

8.4 Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной

Таблица 8.4.1 – Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения

СТС котельной «Больница»						
Наименование начала участка	***Наименование конца участка***	***Длина участка, м***	***Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м***	***Внутренний диаметр обратного трубопровода, м***	***Мероприятие***	***Срок выполнения***
тк9	тк13	33,00	0,11	0,11	перекладка с заменой диаметра на 0,125	2023-2028гг
тк13	тк14	55,00	0,11	0,11	перекладка с заменой диаметра на 0,125	2023-2028гг
тк14	тк14/1	225,94	0,09	0,09	перекладка с заменой диаметра на 0,125	2023-2028гг
тк14/1	Д/С «Солнышко»	98,00	0,09	0,09	перекладка с заменой диаметра на 0,108	2023-2028гг
СТС котельной «Школа»						
Котельная «Школа»	ТК1	10,00	0,16	0,16	перекладка с заменой диаметра на 0,2	2023-2028гг
тк3	Редакция	20,00	0,06	0,06	перекладка с заменой диаметра на 0,108	2023-2028гг

Перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных не требуется.

8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для дублирования нерезервированных участков теплотрассне предполагается. Длины участков не превышают максимально допустимых нерезервируемых.

Для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения в течение всего расчетного периода предусматривается ревизия и ремонт запорной арматуры всех действующих тепловых сетей, а также замена участков тепловой сети, срок эксплуатации которых превышает 25 лет, с применением современной энергоэффективной тепловой изоляции трубопроводов ТС до 3% в год.

8.6 Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузкине требуется.

8.7 Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Таблица 8.7.1 –Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

СТС котельной «Больница»							
Наименование начала участка	*Наименование конца участка*	*Длина участка, м*	*Внутренний диаметр подающего трубопровода, м*	*Внутренний диаметр обратного трубопровода, м*	*Период эксплуатации, лет*	*Мероприятие*	*Срок выполнения*
тк2	Стационар	30,00	0,09	0,09	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк2	Детск.конс.	40,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк3	уз10	30,00	0,11	0,11	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз10	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз10	уз11	45,00	0,11	0,11	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз11	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз11	уз12	45,00	0,11	0,11	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз12	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз12	уз13	40,00	0,11	0,11	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз13	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк13	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк14	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк10	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк10	Ж/Д	20,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк11	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк11	Ж/Д	25,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк12	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк4	тк5	20,00	0,09	0,09	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк5	уз8	5,00	0,09	0,09	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк6	Ж/Д	95,00	0,06	0,06	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк7	Ж/Д	80,00	0,06	0,06	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк7	КГКУ «Казачинский отдел ветеринарии»	20,00	0,06	0,06	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк7	тк8	90,00	0,06	0,06	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк7	тк8	20,00	0,06	0,06	44	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
СТС котельной «Интернат»							
тк5	Магазин	40	0,06	0,06	41	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг

тк5	тк6	25	0,06	0,06	41	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк6	Контора, Ж/Д	10	0,03	0,03	41	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк6	Прач., кух.	20	0,03	0,03	41	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк6	Д/С №1	30	0,06	0,06	41	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Интернат»	тк1	10	0,16	0,16	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	Интернат	20	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	тк4	35	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк4	Гараж	5	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк4	Ж/Д	65	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк4	тк5	50	0,08	0,08	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	тк2	85	0,11	0,11	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк2	Соц. защита	10	0,06	0,06	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк2	тк3	20	0,11	0,11	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк3	Д/К	30	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
СТС котельной «Калинина»							
тк18	ул.Калинина,6	20,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк19	ул.Калинина,10	40,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк19	ул.Калинина,8	20,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк20	ул.Калинина,12	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк21	ул.Калинина,14	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк8	ул.Советская,18	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк9	ул.Советская,16	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк9	тк10	40,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк10	ул.Советская,14	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк10	тк11	45,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк11	ул.Советская,12	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк11	тк12	30,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк12	ул.Советская,10	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк12	тк13	70,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк13	ул.Советская,8	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк13	тк14	40,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк14	ул.Советская,4	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк14	тк15	40,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк15	ул.Советская,6	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк15	тк16	50,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк16	ул.Советская,2	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Калинина»	тк2	160,00	0,13	0,13	47	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
СТС котельной «Почта»							
тк2	Гараж	35,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Почта»	РУС АТС	15,00	0,06	0,06	31	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Почта»	РУПС	20,00	0,09	0,09	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг

Котельная «Почта»	уз1	40,00	0,09	0,09	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз1	Гараж	0,20	0,06	0,06	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз1	уз2	32,00	0,06	0,06	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз2	Гараж	15,00	0,06	0,06	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	ул.Партизанская,2	40,00	0,06	0,06	36	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	ул.Партизанская,1	50,00	0,06	0,06	36	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	тк2	105,00	0,09	0,09	38	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк2	Красноярская КЭЧ	10,00	0,06	0,06	38	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
СТС котельной «Школа»							
тк11	Мастерские	40,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк20	Д/С	5,00	0,06	0,06	37	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз1	уп1	5,00	0,11	0,11	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уп1	Нач. школа	0,10	0,11	0,11	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк21	Ж/Д	50,00	0,06	0,06	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк9а	тк21	122,00	0,06	0,06	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг

8.8 Предложения по строительству и реконструкции насосных станций

Обособленные насосные станции, участвующие непосредственно в транспортировке теплоносителя на территории Казачинского сельсоветаКазачинского района,отсутствуют. Все насосное оборудование находится в зданиях, соответствующих котельной.

ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

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

Источники тепловой энергии Казачинского сельсоветаКазачинского районафункционируют по закрытойсистеме теплоснабжения. Присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения, до концарасчетного периода не ожидаются.

9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Отпуск теплоты на отопление регулируется тремя методами: качественным, количественным, качественно-количественным.

При качественном методе– изменяют температуру воды, подаваемую в тепловую есть (систему отопления) при неизменном расходе теплоносителя.

При количественном – изменяют расход теплоносителя при неизменной температуре.

При качественно-количественном одновременно изменяют температуру и расход теплоносителя.

В настоящее время отпуск теплоты системам отопления регулируют качественным методом, так как при постоянном расходе воды системы отопления в меньшей степени подверженыразрегулировке.

В системах вентиляции для регулирования отпуска теплоты обычно применяют качественный и количественный методы.

Отпуск теплоты на ГВС обычно регулируют количественным методом – изменением расхода сетевой воды.

Описанные выше методы регулирования в чистом виде применяют только в раздельных системах теплоснабжения, в которых потребители отопления, вентиляции и ГВС обслуживаются отисточника теплоты по самостоятельным трубопроводам. В двухтрубных тепловых сетях какнаиболее экономичных по капитальным и эксплуатационным затратам, по которым теплоносительодновременно транспортируется для всех видов потребителей, применяют на источнике теплотыкомбинированный метод регулирования.

Комбинированное регулирование, состоит из нескольких ступеней, взаимно дополняющихдруг друга, создаёт наиболее полное соответствие между отпуском тепла и фактическим теплопотреблением.

Центральное регулирование выполняют на ТЭЦ или котельной по преобладающей нагрузке, характерной для большинства абонентов. В городских тепловых сетях такой нагрузкой можетбыть отопление или совместная нагрузка отопления и ГВС. На ряде технологических предприятийпреобладающим является технологическое теплопотребление.

Групповое регулирование производится в центральных тепловых пунктах для группы однородных потребителей. В ЦТП поддерживаются требуемые расход и температура теплоносителя,поступающего в распределительные или во внутриквартальные сети.

Местное регулирование предусматривается на абонентском вводе для дополнительной корректировки параметров теплоносителя с учетом местных факторов.

Индивидуальное регулирование осуществляется непосредственно у теплопотребляющихприборов, например, у нагревательных приборов систем отопления, и дополняет другие виды регулирования.

Тепловая нагрузка многочисленных абонентов современных систем теплоснабжения неоднородна не только по характеру теплопотребления, но и по параметрам теплоносителя. Поэтомуцентральное регулирование отпуска тепла дополняется групповым, местным и индивидуальным,т.е. осуществляется комбинированное регулирование.

Прерывистое регулирование – достигается периодическим отключением систем, т.е. пропусками подачи теплоносителя, в связи с чем, этот метод называется регулирование пропусками.

Центральные пропуски возможны лишь в тепловых сетях с однородным потреблением, допускающим одновременные перерывы в подаче тепла. В современных системах теплоснабжения с разнородной тепловой нагрузкой регулирование пропусками используется для местного регулирования.

В паровых системах теплоснабжения качественное регулирование не приемлемо ввиду того, что изменение температур в необходимом диапазоне требует большого изменения давления.

Центральное регулирование паровых систем производится в основном количественным методом или путём пропусков. Однако периодическое отключение приводит к неравномерному прогреву отдельных приборов и к заполнению системы воздухом. Более эффективно местное или индивидуальное количественное регулирование.

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

Открытые системы теплоснабжения в Казачинском сельсоветеотсутствуют. Реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения не требуется.

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

Открытые системы теплоснабжения в Казачинском сельсоветеотсутствуют.

Инвестиции для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения не требуются.

9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения

Существуют следующие недостатки открытой схемы теплоснабжения:

– повышенные расходы тепловой энергии на отопление и ГВС;

– высокие удельные расходы топлива и электроэнергии на производство тепловой энергии;

– повышенные затраты на эксплуатацию котельной и тепловых сетей;

– не обеспечивается качественное теплоснабжение потребителей из-за больших потерь тепла и количества повреждений на тепловых сетях;

– повышенные затраты на химводоподготовку;

– при небольшом разборе вода начинает остывать в трубах.

Преимущества открытой системы теплоснабжения: поскольку используются сразу несколько теплоисточников, в случае повреждения на трубопроводе система проявляет живучесть – полной остановки циркуляции не происходит, потребителей длительное время удерживают на затухающей схеме.

Гидравлическая взаимосвязь отдельных элементов системы при зависимом подключении отопительных систем и открытого водоразбора с течением времени неизбежно приводит к разрегулировке гидравлического режима работы системы. В большой степени этому способствуютнарушения (в т.ч. сливы теплоносителя со стороны потребителей тепла). В конечном итоге этооказывает отрицательное влияние на качество и стабильность теплоснабжения и снижает эффективность работы теплоисточников, а для

потребителей тепла снижается комфортность жилья приодновременном повышении затрат.

Независимая схема представляет собой преобразование прямого присоединения контура отопления зданий посредством эжектора в гидравлически разделенное независимое присоединение посредством пластинчатого или кожухотрубного теплообменника и электрического насосаконтура отопления здания. Теплообменник горячей воды использует обратную воду отоплениядля того, чтобы как можно больше понизить температуру обратной воды системы отопления.

Температура ГВС будет точно контролироваться и поддерживаться на постоянном уровне 55^0 С.

Так как холодная вода, подогреваемая до уровня воды ГВС, будет только фильтроваться и не будет обрабатываться химически, стальные трубы будут заменены на пластиковые, которые не подвергаются коррозии.

Попытки перевода существующего жилищного фонда с открытой системы теплоснабжения на закрытую показали необходимость значительных капитальных затрат и экономически неоправдываются. Единственным наглядным положительным результатом перевода открытой системы теплоснабжения на закрытую является улучшение качества горячей воды.

9.6 Предложения по источникам инвестиций

Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) взакрытые системы горячего водоснабжения не запланированы. Инвестиции для этих мероприятийне требуются.

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

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

Основным видом топлива для котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаявляетсяприродный бурый уголь 3БР.

Расчеты максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива приведены в таблице10.1.1. Местные виды топлива Казачинского сельсоветаКазачинского районав качестве основного использовать не рентабельно.

Таблица 10.1.1 – Расчеты максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива котельной

Источник тепловой энергии	*Вид расхода топлива*	*Период*	*Значения расхода топлива по этапам (годам)*				
			2023г.	*2024г.*	*2025 г.*	*2026 г.*	*2027-2028гг.*
			бурый уголь 3БР				
Котельная «Калинина»	максимальный часовой, т/ч	зимний	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	годовой т.н.т	зимний	1499,89	1499,89	1499,89	1499,89	1499,89
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная «Больница»	максимальный часовой, т/ч	зимний	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	годовой т.н.т	зимний	1175,37	1175,37	1175,37	1175,37	1175,37
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная «Школа»	максимальный часовой, т/ч	зимний	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	годовой т.н.т	зимний	1628,88	1628,88	1628,88	1628,88	1628,88
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная «Интернат»	максимальный часовой, т/ч	зимний	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	годовой т.н.т	зимний	130,02	130,02	130,02	130,02	130,02
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная «Почта»	максимальный часовой, т/ч	зимний	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	годовой т.н.т	зимний	149,18	149,18	149,18	149,18	149,18
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

10.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Количество резервного топлива на источниках теплоснабжения с. Казачинское представлено в таблице 10.2.1.

Таблица 10.2.1 – Количество резервного топлива

Источник тепловой энергии	*Количество резервного топлива, т.н.т.*	*Вид топлива*
Котельная «Калинина»	300	Бурый уголь 3БР
Котельная «Больница»	300	Бурый уголь 3БР
Котельная «Школа»	400	Бурый уголь 3БР
Котельная «Почта»	10	Бурый уголь 3БР
Котельная «Интернат»	60	Бурый уголь 3БР

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

Основным видом топлива для котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского районаявляется бурый уголь 3БР.

Индивидуальные источники тепловой энергии в частных жилых домах в качестве топлива используют уголь и дрова.

Местным видом топлива в Казачинском сельсоветеКазачинского районаявляются дрова. Существующие источники тепловой энергии Казачинского сельсоветаКазачинского районане используют местные видытоплива в качестве основного в связи с низким КПД и высокой себестоимостью.

Возобновляемые источники энергии в поселении отсутствуют.

10.4 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии 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

В качестве основного вида топлива для котельной Казачинского сельсоветаКазачинского района является бурый уголь 3БР.

Характеристика топлива представлена в таблице 10.4.1.

Таблица 10.4.1 – Характеристика топлива

Вид топлива	*Место поставки*	*Низшая теплота сгорания, Ккал/кг*
Бурый уголь 3БР	Переясловский разрез	4203

В Красноярском крае производится добыча Балахтинского угля с более высокой теплотой сгорания 4920 Ккал/кг, использование данного вида угля экономически нецелесообразно.

Генетические и технологические параметры классификации ископаемых углей

Настоящая классификационная система основана на комплексе генетических и технологических параметров, представленных в таблице 10.4.2. Расположение параметров в таблице соответствует порядку упоминания их в тексте стандарта.

Таблица 10.4.2– Параметры классификации ископаемых углей

Наименование параметра	*Единица измерения*	*Обозначение*	*Метод определения*
Среднее значение произвольного показателя отражения витринита (далее – средний показатель отражения витринита)	%	R_{or}	ГОСТ ISO 7404-5
Высшая теплота сгорания на влажное беззольное состояние	МДж/кг	Q_s^{af}	ГОСТ 147-2013
Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние	%	V^{daf}	ГОСТ ISO 562, ГОСТ ISO 5071-1
Сумма фюзенизированных компонентов на чистый уголь	%	$\sum OK$	1)
Максимальная влагоемкость на беззольное состояние	%	W_{max}^{af}	ГОСТ 8858
Выход смолы полукоксования на сухое беззольное состояние	%	T_{sk}^{daf}	ГОСТ 3168
Толщина пластического слоя	мм	y	ГОСТ 1186
Показатель свободного вспучивания	ед.	SI	ГОСТ 20330
Объемный выход летучих веществ на сухое беззольное состояние	см /г	V_v^{daf}	ГОСТ 7303
Показатель анизотропии отражения витринита	%	A_R	2)

В Российской Федерации действует ГОСТ Р 55662-2013.

В Российской Федерации действует ГОСТ Р 55659-2013.

Разделение ископаемых углей на виды

Ископаемые угли в зависимости от величины среднего показателя отражения витринита, высшей теплоты сгорания на влажное беззольное состояниеи выхода летучих веществ на сухое беззольное состояние подразделяют на виды: бурые, каменные и антрациты в соответствии с таблицей 10.4.3.

Таблица 10.4.3– Разделение ископаемых углей на виды

Вид угля	*Средний показатель отражения витринита, %*	*Высшая теплота сгорания на влажное беззольное состояние, МДж/кг*	*Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние, %*
Бурый уголь	Менее 0,60	Менее 24	-
Бурый угоь 3БР	От 0,40 до 2,59 включ.	24 и более	8 и более
Антрацит	От 2,20 и более	-	Менее 8

Примеры установления вида угля

Пример 1 – Уголь с показателями =0,540% и менее 24 МДж/кг относится к бурым углям. Если при том же значениизначение равно или более 24 МДж/кг, уголь относится к каменным углям.

Пример 2 – Уголь с показателями =2,3% и менее 8% является антрацитом, а при том же значении, но при более 8% – каменным углем.

Разделение ископаемых углей на классы, категории, типы и подтипы

Угли бурые, каменные и антрациты в зависимости от генетических особенностей делят на:

– классы – по среднему показателю отражения витринита в соответствии с таблицей 3;

– категории – по содержанию фюзенизированных компонентов на чистый уголь $\sum OK$ в соответствии с таблицей 10.4.4.

Таблица 10.4.4– Подразделение бурых, каменных углей и антрацитов на классы

Класс	*Средний показатель отражения витринита, %*	*Класс*	*Средний показатель отражения витринита, %*
02	От 0,20 до 0,29 включ.	27	От 2,70 до 2,79 включ.
03	От 0,30 до 0,39 включ.	28	От 2,80 до 2,89 включ.
04	От 0,40 до 0,49 включ.	29	От 2,90 до 2,99 включ.
05	От 0,540 до 0,54 включ.	30	От 3,00 до 3,09 включ.
06	От 0,60 до 0,69 включ.	31	От 3,10 до 3,19 включ.
07	От 0,70 до 0,79 включ.	32	От 3,20 до 3,29 включ.
08	От 0,80 до 0,89 включ.	33	От 3,30 до 3,39 включ.
09	От 0,90 до 0,99 включ.	34	От 3,40 до 3,49 включ.
10	От 1,00 до 1,09 включ.	35	От 3,50 до 3,59 включ.
11	От 1,10 до 1,19 включ.	36	От 3,60 до 3,69 включ.
12	От 1,20 до 1,29 включ.	37	От 3,70 до 3,79 включ.
13	От 1,30 до 1,39 включ.	38	От 3,80 до 3,89 включ.
14	От 1,40 до 1,49 включ.	39	От 3,90 до 3,99 включ.
15	От 1,50 до 1,59 включ.	40	От 4,00 до 4,09 включ.
16	От 1,60 до 1,69 включ.	41	От 4,10 до 4,19 включ.
17	От 1,70 до 1,79 включ.	42	От 4,20 до 4,29 включ.
18	От 1,80 до 1,89 включ.	43	От 4,30 до 4,39 включ.
19	От 1,90 до 1,99 включ.	44	От 4,40 до 4,49 включ.
20	От 2,00 до 2,09 включ.	45	От 4,50 до 4,59 включ.
21	От 2,10 до 2,19 включ.	46	От 4,60 до 4,69 включ.
22	От 2,20 до 2,29 включ.	47	От 4,70 до 4,79 включ.
23	От 2,30 до 2,39 включ.	48	От 4,80 до 4,89 включ.
24	От 2,40 до 2,49 включ.	49	От 4,90 до 4,99 включ.
25	От 2,50 до 2,59 включ.	50	От 5,00 и более
26	От 2,60 до 2,69 включ.		

Таблица 10.4.5– Подразделение бурых, каменных углей и антрацитов на категории

Категория	*Сумма фюзинизированных компонентов* $\sum OK$, *%*
0	Менее 10
1	От 10 до 19 включ.
2	От 20 до 29 включ.
3	От 30 до 39 включ.
4	От 40 до 49 включ.
5	От 50 до 59 включ.
6	От 60 до 69 включ.
7	Более 69

10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

Преобладающим в Казачинском сельсоветеКазачинского района топливом для систем теплоснабжения является бурый уголь 3БР.

Бурый уголь 3БР является основным топливом для существующих котельной, обеспечивающих отоплением население, бюджетных и прочих потребителей. Также бурый уголь 3БР используется для отопления существующего одноэтажного жилого фонда, индивидуально-бытовых нужд населения, на производственные и технологические нужды промпредприятий.

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, сельского поселения

Исходя из структуры топливного баланса Казачинского сельсоветаКазачинского районаприоритетным направлением развития топливного баланса остается использование бурогоугля на источниках тепловой энергии, использующих его в качестве основного вида топлива.

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

11.1 Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Расчет надежности работы теплосети Казачинского сельсоветаКазачинского районавыполняется в соответствии с «Методическими рекомендациями по расчету надежности работы теплосети» Минэнерго.

Расчет вероятность безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением приведённого ниже алгоритма.

Определить не резервируемый путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети:

1. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

2. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

3. На основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

λ_0 – средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков.

В конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет, 1/(км*год):

– средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет, 1/(км·год);

– средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет, 1/(км·год).

Для расчета средней частоты отказов участков теплосетей был использован метод параметрической зависимости интенсивности отказов. Была использована зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкая по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0(0.1\cdot\tau)^{\alpha-1},$$

где τ– срок эксплуатации участка, лет.

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра α: при $\alpha<1$, она монотонно убывает, при $\alpha>1$ – возрастает; при $\alpha=1$ функция принимает вид $\lambda(t) = \lambda_0 = Const.$ А λ_0 — это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Для распределения Вейбулла использованы следующие эмпирические коэффициенты α:

0,8 – средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

1 – средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет;

$0{,}54\times exp^{(\tau/20)}$– при τ до 17 лет (τ/20), средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет.

В Казачинском сельсоветеКазачинского района за прошедшие 5 лет произошел один инцидент с аварией. Значение средневзвешенной частоты (интенсивности) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения принимаем 0,05 1/(год*км).

Значения интенсивности отказов λ (t) в зависимости от продолжительности эксплуатации t при значении λ_0 = 0,05 1/(год*км) представлены в таблице 11.1.1. и на рисунке 11.1.1.

Таблица 11.1.1

Продолжительность работы участка теплосети, лет	1	2	3	4	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Значение коэффициента α, ед.	0,80	0,8	0,80	1,00	1,00	1,2298	1,2929	1,3591	1,4288	1,5021	1,5791	1,6601	1,7452
Интенсивность отказов λ (t) 1/(год·км)	0,079	0,0689	0,0636	0,050	0,050	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10
Продолжительность работы участка теплосети, лет	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Значение коэффициента α, ед.	1,8346	1,9287	2,0276	2,1316	2,2408	2,3557	2,4765	2,6035	2,7370	2,8773	3,0248	3,1799	3,3429
Интенсивность отказов λ (t) 1/(год·км)	0,11	0,13	0,15	0,17	0,20	0,24	0,28	0,35	0,43	0,544	0,68	0,88	1,16
Продолжительность работы участка теплосети, лет	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Значение коэффициента α, ед.	3,5143	3,6945	3,8840	4,0831	4,2924	4,5125	4,7439	4,9871	5,2428	5,5116	5,7942	6,0912	6,4036
Интенсивность отказов λ (t) 1/(год·км)	1,56	2,14	2,98	4,26	6,21	9,28	14,23	22,39	36,24	60,40	103,87	184,59	339,60
Продолжительность работы участка теплосети, лет	52	53	54	55	56	-	-	-	-	-	-	-	-
Значение коэффициента α, ед.	6,7319	7,0770	7,4399	7,8213	8,2223	-	-	-	-	-	-	-	-
Интенсивность отказов λ (t) 1/(год·км)	648,05	1285,31	2655,14	5725,56	12918,92	-	-	-	-	-	-	-	-

Рисунок – 11.1.1

Срок службы, протяженности тепловых сетей и средняя частота отказов приведены в таблицах пункта 11.3.

11.2 Метод и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 23-01-99 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя –

событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +8 °С (СП 124.13330.2012. Тепловые сети). Для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_в = t_н + \frac{Q_o}{q_o V} + \frac{t'_в - t_н - \frac{Q_o}{q_o V}}{\exp(z / \beta)}$$

где $t_в$ – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, ºС;

z – время, отсчитываемое после начала $_н$ исходного события, ч;

$t'_в$ – температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, ºС;

$t_н$ – температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z,ºС;

Q_0 – подача теплоты в помещение, Дж/ч;

q_0V – удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×^{0}С);

β – коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом задании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при Q0 / q0V = 0 имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_в - t_н)}{(t_{в.а} - t_н)}$$

где $t_{в.а.}$ – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°С для жилых зданий).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

По данным СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» было рассчитано время снижения температуры внутри отапливаемых помещений до +8˚С при отключении систем теплоснабжения. Расчет проводился при

коэффициенте аккумуляции β=40 часов. Данные расчеты приведены в таблице 11.2.1.

Рисунок 11.2.1 – Зависимость температуры воздуха в помещении от времени после отключения отопления при наружной $t_{наруж.} = -10^0C$

Таблица 11.2.1 – Расчет среднего времени восстановления отказавших участков теплотрассы

№ п/п	*Температура наружного воздуха, °С*	*Темп снижения температуры в квартире Т, (° С в час)*	*Время остывания помещения*	*Лимит времени на устранение аварий и инцидентов до замерзания теплоносителя в трубах потребителя, ч*
1	0	0,3	36,7	36,6 ч
2	-5	0,54	26,2	26,16 ч
3	-10	0,6	20,4	20,4 ч
4	-15	0,7	16,8	16,8 ч
5	-20	0,8	14,3	14,3 ч
6	-25	1	12,4	12,4 ч
7	-30	1,1	11	11 ч
8	-35	1,2	9,8	9,8 ч
9	-40	1,3	8,9	8,9 ч

При устранении аварии более расчётного лимита времени «Теплоснабжающая организация» обязана совместно с «Собственниками» и «Управляющей организацией» произвести спуск теплоносителя из систем

отопления и воды из системы водоснабжения во всех отключенных домах и строениях, а в дальнейшем и отключенного участка теплосети, ЦТП и ИТП, во избежание замораживания их и цепочного, лавинообразного развития аварии.

11.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Тепловые сети Казачинского сельсоветаКазачинского районасостоят из не резервируемых участков. В соответствии со СНиП 41-02-2003 минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт «6.26») для:

– источника теплоты Рит = 0,97;

– тепловых сетей Ртс = 0,9;

– потребителя теплоты Рпт = 0,99;

– системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) в целом

– Рсцт = 0,9×0,97×0,99 = 0,86.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

– установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;

– местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;

– достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;

– необходимостью замены на конкретных участках тепловых сетей, теплопроводов и конструкций на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;

– очередностью ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Постановления Правительства от 22 февраля 2012 г. № 154 «Требования к схемам теплоснабжения». Нормативные требования к надежности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в части пунктов 6.276.31 раздела «Надежность». В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения), а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде, обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы, коэффициент готовности и живучести.

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей рекомендуется использовать эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

$$z_p = a\left[1+\left(b+c\times L_{c.з}\right)D^{1.2}\right],$$

где, a, b, c – постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ; $L_{С.З.}$ – расстояние между секционирующими задвижками, м; D – условный диаметр трубопровода, м.

Согласно рекомендациям Е.Я. Соколова, для подземной прокладки теплопроводов в непроходных каналах значения постоянных коэффициентов равны: a=6; b=0,54; c=0,0015.

Значения расстояний между секционирующими задвижками LC.З. берутся из соответствующей базы предоставленных данных. Если эти значения отсутствуют, тогда расчет выполняется по значениям, определенным СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»:

$$L_{с.з} = \begin{cases} \leq 1000 \text{ м при } D_i \geq 100 \text{ мм} \\ \leq 1500 \text{ м при } 400 < D_i \leq 500 \text{ мм} \\ \leq 3000 \text{ м при } D_i \geq 600 \text{ мм} \\ \leq 5000 \text{ м при } D_i \geq 900 \text{ мм} \end{cases}$$

Расчет выполняется для каждого участка, входящего в путь от источника до абонента:

– вычисляется время ликвидации повреждения на i-м участке;

– по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;

– вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше, чем время ремонта повреждения;

– вычисляются относительные доли и поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры +12 ºС:

$$\overline{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p}\right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{on}};$$

$$\overline{\omega} = \lambda_i \times L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \overline{z}_{i,j}.$$

– вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента

$$p_i = \exp\left(-\overline{\omega}_i\right).$$

Расчет резервируемых линий осуществляется следующим образом:

1. производится расчет надежности каждой из резервных линий в отдельности в соответствии с методикой, описанной ранее;

2. полученные вероятности безотказной работы каждой из резервных линий суммируются, а полученное значение (не более 1,0) используется для расчета исследуемого участка теплосети от источника до потребителя.

Расчет надежности теплоснабжения (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в части пунктов 6.276.31 раздела «Надежность») выполнен в программном комплексеZuluThermo.

Таблица 11.3.1 –Вероятности безотказной работы участков сетей котельной «Больница» Казачинского сельсоветаКазачинского района

Sys	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	ВБР
3	Котельная «Больница»	тк1	10,00	0,16	0,16	0,05	17	9,60297	0,10413	0,10000	0,00100	0,99974
5	тк1	тк9	30,00	0,13	0,13	0,05	16	8,30289	0,12044	0,10000	0,00300	0,99932
7	тк9	тк13	33,00	0,11	0,11	0,05	15	7,08917	0,14106	0,10000	0,00330	0,99936
9	тк13	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88970	0,25709	12,18008	0,12180	0,98711
11	тк13	тк14	55,00	0,11	0,11	0,05	15	7,08917	0,14106	0,10000	0,00550	0,99894
13	тк14	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88970	0,25709	12,18008	0,12180	0,98711
15	тк14	тк14/1	225,94	0,09	0,09	0,05	15	6,10663	0,16376	0,10000	0,02259	0,99625
17	тк15	Панс. «Прибрежный»	80,00	0,09	0,09	0,05	15	6,10663	0,16376	0,10000	0,00800	0,99867
19	тк9	тк10	20,00	0,09	0,09	0,05	16	6,22614	0,16061	0,10000	0,00200	0,99966
21	тк10	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88794	0,25721	12,18008	0,12180	0,98711
23	тк10	Ж/Д	20,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88794	0,25721	12,18008	0,24360	0,97423
25	тк10	тк11	30,00	0,09	0,09	0,05	16	6,22614	0,16061	0,10000	0,00300	0,99949
27	тк11	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88750	0,25724	12,18008	0,12180	0,98711
29	тк11	Ж/Д	25,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88750	0,25724	12,18008	0,30450	0,96779
31	тк11	тк12	30,00	0,09	0,09	0,05	16	6,22614	0,16061	0,10000	0,00300	0,99949
33	тк12	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88970	0,25709	12,18008	0,12180	0,98711
35	тк1	тк2	50,00	0,11	0,11	0,05	17	6,98614	0,14314	0,10000	0,00500	0,99905
37	тк2	Стационар	30,00	0,09	0,09	0,05	28	6,24116	0,16023	0,28807	0,00864	0,99853
39	тк2	Детск.конс.	40,00	0,06	0,06	0,05	28	4,86084	0,20573	0,28807	0,01152	0,99848
41	тк2	тк3	150,00	0,11	0,11	0,05	17	6,98614	0,14314	0,10000	0,01500	0,99715
43	тк3	уз10	30,00	0,11	0,11	0,05	28	6,98614	0,14314	0,28807	0,00864	0,99836
45	уз10	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	0,05	28	4,86084	0,20573	0,28807	0,01152	0,99848
47	уз10	уз11	45,00	0,11	0,11	0,05	28	6,98614	0,14314	0,28807	0,01296	0,99754
49	уз11	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	0,05	28	4,86084	0,20573	0,28807	0,01152	0,99848
51	уз11	уз12	45,00	0,11	0,11	0,05	28	6,98614	0,14314	0,28807	0,01296	0,99754
53	уз12	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	0,05	28	4,86084	0,20573	0,28807	0,01152	0,99848
55	уз12	уз13	40,00	0,11	0,11	0,05	28	6,98614	0,14314	0,28807	0,01152	0,99781
57	тк1	уз1	30,00	0,09	0,09	0,05	15	6,18110	0,16178	0,10000	0,00300	0,99950
59	уз1	Дневной стац.	5,00	0,06	0,06	0,05	13	4,86700	0,20547	0,10000	0,00050	0,99993
61	уз1	уз2	36,00	0,09	0,09	0,05	15	6,18110	0,16178	0,10000	0,00360	0,99939
63	уз2	Пищеблок	15,00	0,06	0,06	0,05	13	4,86524	0,20554	0,10000	0,00150	0,99980
65	уз2	уз3	33,00	0,09	0,09	0,05	15	6,18110	0,16178	0,10000	0,00330	0,99944
67	уз3	Поликлиника	40,00	0,06	0,06	0,05	13	4,86084	0,20573	0,10000	0,00400	0,99947
69	уз3	уз4	46,00	0,09	0,09	0,05	15	6,18110	0,16178	0,10000	0,00460	0,99923
71	уз4	уз5	20,00	0,06	0,06	0,05	13	4,83899	0,20666	0,10000	0,00200	0,99974
73	уз4	Инф.отд.	35,00	0,06	0,06	0,05	15	4,83899	0,20666	0,10000	0,00350	0,99954
77	уз4	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	0,05	13	4,83899	0,20666	0,10000	0,00400	0,99947
79	тк1	тк4	60,00	0,09	0,09	0,05	17	6,18110	0,16178	0,10000	0,00600	0,99899
81	тк4	Прачечная	10,00	0,06	0,06	0,05	17	4,86612	0,20550	0,10000	0,00100	0,99987

83	тк4	тк5	20,00	0,09	0,09	0,05	44	6,18110	0,16178	18,20254	0,36405	0,93877
85	тк5	уз8	5,00	0,09	0,09	0,05	44	6,18110	0,16178	18,20254	0,09101	0,98469
87	уз8	уз9	21,00	0,06	0,06	0,05	15	4,83899	0,20666	0,10000	0,00210	0,99972
89	уз9	Гараж	0,20	0,06	0,06	0,05	15	4,83899	0,20666	0,10000	0,00002	1,00000
90	уз9	уз5	48,00	0,06	0,06	0,05	15	4,83899	0,20666	0,10000	0,00480	0,99937
92	тк4	тк6	90,00	0,11	0,11	0,05	13	7,06568	0,14153	0,10000	0,00900	0,99827
94	тк6	Ж/Д	95,00	0,06	0,06	0,05	44	4,85116	0,20614	18,20254	1,72924	0,77172
96	тк6	тк7	60,00	0,11	0,11	0,05	13	7,06568	0,14153	0,10000	0,00600	0,99885
98	тк7	Ж/Д	80,00	0,06	0,06	0,05	44	4,83093	0,20700	18,20254	1,45620	0,80856
100	тк7	КГКУ «Казачинский отдел ветеринарии»	20,00	0,06	0,06	0,05	44	4,83093	0,20700	18,20254	0,36405	0,95214
102	тк7	тк8	90,00	0,06	0,06	0,05	44	4,83093	0,20700	18,20254	1,63823	0,78464
104	тк8	Гараж	20,00	0,06	0,06	0,05	44	4,83093	0,20700	18,20254	0,36405	0,95214
105	уз13	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	0,05	28	4,86084	0,20573	0,28807	0,01152	0,99848
107	тк14/1	тк15	74,06	0,09	0,09	0,05	15	6,10663	0,16376	0,10000	0,00741	0,99877
110	тк14/1	Д/С «Солнышко»	98,00	0,09	0,09	0,05	7	6,10663	0,16376	0,10000	0,00980	0,99837

Таблица 11.3.2 –Вероятности безотказной работы участков сетей котельной «Интернат» Казачинского сельсовета Казачинского района

Sys	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	ВБР
3	Котельная «Интернат»	тк1	10	0,16	0,16	0,05	43	9,60297	0,10413	12,18008	0,12180	0,45274	0,95713
5	тк1	Интернат	20	0,09	0,09	0,05	43	6,23365	0,16042	12,18008	0,24360	0,07149	0,94434
7	тк1	тк4	35	0,09	0,09	0,05	43	6,23365	0,16042	12,18008	0,42630	0,05130	0,90260
9	тк4	Гараж	5	0,03	0,03	0,05	43	3,88442	0,25744	12,18008	0,06090	0,00609	0,99133
11	тк4	Ж/Д	65	0,03	0,03	0,05	43	3,88442	0,25744	12,18008	0,79171	0,00948	0,88728
13	тк4	тк5	50	0,08	0,08	0,05	43	5,66163	0,17663	12,18008	0,60900	0,03573	0,87362
17	тк5	тк6	25	0,06	0,06	0,05	41	4,85820	0,20584	5,85111	0,14628	0,03573	0,97395
19	тк6	Контора, Ж/Д	10	0,03	0,03	0,05	41	3,88794	0,25721	5,85111	0,05851	0,00289	0,99166
21	тк6	Прач., кух.	20	0,03	0,03	0,05	41	3,88794	0,25721	5,85111	0,11702	0,00478	0,98332
23	тк6	Д/С №1	30	0,06	0,06	0,05	41	4,85820	0,20584	5,85111	0,17553	0,02806	0,96874
25	тк1	тк2	85	0,11	0,11	0,05	43	7,08273	0,14119	12,18008	1,03531	0,32995	0,73123
27	тк2	Соц. защита	10	0,06	0,06	0,05	43	4,86612	0,20550	12,18008	0,12180	0,09721	0,97828
29	тк2	тк3	20	0,11	0,11	0,05	43	7,08273	0,14119	12,18008	0,24360	0,23274	0,93676
31	тк3	Д/К	30	0,09	0,09	0,05	43	6,24116	0,16023	12,18008	0,36540	0,23274	0,91641

Таблица 11.3.3 –Вероятности безотказной работы участков сетей котельной «Калинина» Казачинского сельсовета Казачинского района

Sys	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	ВБР
3	Котельная «Калинина»	тк1	60,00	0,16	0,16	0,05	11	9,57284	0,10446	0,10000	0,00600	0,00000	0,99955
7	тк1	тк24	70,00	0,08	0,08	0,05	11	5,65666	0,17678	0,10000	0,00700	0,00000	0,99969
9	тк1	тк22	20,00	0,11	0,11	0,05	11	7,09598	0,14093	0,10000	0,00200	0,00000	0,99989
11	тк22	ул.Калинина, д. 2	10,00	0,06	0,06	0,05	11	4,86612	0,20550	0,10000	0,00100	0,00000	0,99996
13	тк22	тк23	50,00	0,11	0,11	0,05	11	7,09598	0,14093	0,10000	0,00500	0,00000	0,99972
15	тк23	ул.Калинина, д. 3	10,00	0,06	0,06	0,05	11	4,86612	0,20550	0,10000	0,00100	0,00000	0,99996
23	тк1	тк25	80,00	0,13	0,13	0,05	11	8,17645	0,12230	0,10000	0,00800	0,00000	0,99949
24	тк25	ул.Гагарина, д. 1	65,00	0,06	0,06	0,05	11	4,84413	0,20644	0,10000	0,00650	0,00000	0,99975
25	тк25	ул.Гагарина, д. 2	25,00	0,06	0,06	0,05	11	4,84413	0,20644	0,10000	0,00250	0,00000	0,99991
26	тк25	ул.Гагарина, д. 3	45,00	0,06	0,06	0,05	11	4,84413	0,20644	0,10000	0,00450	0,00000	0,99983
28	тк25	тк26	80,00	0,13	0,13	0,05	11	8,17645	0,12230	0,10000	0,00800	0,00000	0,99949
30	тк26	ул.Гагарина, д. 4	20,00	0,06	0,06	0,05	11	4,86436	0,20558	0,10000	0,00200	0,00000	0,99992
32	тк26	тк27	65,00	0,13	0,13	0,05	11	8,17645	0,12230	0,10000	0,00650	0,00000	0,99959
34	тк27	ул.Гагарина, д. 5	10,00	0,06	0,06	0,05	11	4,86612	0,20550	0,10000	0,00100	0,00000	0,99996
36	тк27	тк28	20,00	0,13	0,13	0,05	11	8,17645	0,12230	0,10000	0,00200	0,00000	0,99987
38	тк28	ул.Гагарина, д. 6	10,00	0,06	0,06	0,05	11	4,86612	0,20550	0,10000	0,00100	0,00000	0,99996
40	тк28	тк29	45,00	0,13	0,13	0,05	11	8,17645	0,12230	0,10000	0,00450	0,00000	0,99971
42	тк29	ул.Гагарина, д. 7	10,00	0,06	0,06	0,05	11	4,86612	0,20550	0,10000	0,00100	0,00000	0,99996
44	тк29	тк30	100,00	0,11	0,11	0,05	11	7,03159	0,14222	0,10000	0,01000	0,00000	0,99945
46	тк30	ул.Гагарина, д. 8	10,00	0,03	0,03	0,05	20	3,88970	0,25709	0,12827	0,00128	0,00000	0,99996
48	тк30	тк31	50,00	0,11	0,11	0,05	11	7,03159	0,14222	0,10000	0,00500	0,00000	0,99973
50	тк31	ул.Гагарина, д. 10	10,00	0,03	0,03	0,05	20	3,88794	0,25721	0,12827	0,00128	0,00000	0,99996
52	тк31	ул.Гагарина, д. 9	20,00	0,03	0,03	0,05	20	3,88794	0,25721	0,12827	0,00257	0,00000	0,99992
54	тк31	тк32	50,00	0,11	0,11	0,05	11	7,03159	0,14222	0,10000	0,00500	0,00000	0,99973
56	тк32	ул.Гагарина, д. 12	10,00	0,03	0,03	0,05	20	3,88794	0,25721	0,12827	0,00128	0,00000	0,99996
58	тк32	ул.Гагарина, д. 11	20,00	0,03	0,03	0,05	20	3,88794	0,25721	0,12827	0,00257	0,00000	0,99992
62	тк2	ул.Ломоносова, д. 3	5,00	0,03	0,03	0,05	16	3,89014	0,25706	0,10000	0,00050	0,00000	0,99998
64	тк2	тк7	25,00	0,11	0,11	0,05	11	7,01455	0,14256	0,10000	0,00250	0,00000	0,99986
65	тк7	ул.Ломоносова, д. 2	30,00	0,06	0,06	0,05	11	4,86260	0,20565	0,10000	0,00300	0,00000	0,99989
68	тк2	тк3	20,00	0,11	0,11	0,05	16	7,01455	0,14256	0,10000	0,00200	0,00000	0,99989
70	тк3	ул.Ломоносова, д. 1	10,00	0,04	0,04	0,05	16	4,18973	0,23868	0,10000	0,00100	0,00000	0,99997
72	тк3	тк4	40,00	0,11	0,11	0,05	16	7,01455	0,14256	0,10000	0,00400	0,00000	0,99978
74	тк4	ул.Советская, д. 20	30,00	0,03	0,03	0,05	16	3,88794	0,25721	0,10000	0,00300	0,00000	0,99991
76	тк4	тк5	140,00	0,11	0,11	0,05	16	7,01455	0,14256	0,10000	0,01400	0,00000	0,99923
78	тк5	ул.Советская, д. 22	15,00	0,06	0,06	0,05	16	4,86524	0,20554	0,10000	0,00150	0,00000	0,99994
80	тк5	тк6	60,00	0,11	0,11	0,05	16	7,01455	0,14256	0,10000	0,00600	0,00000	0,99967
82	тк6	ул.Советская, д. 24	15,00	0,06	0,06	0,05	16	4,86524	0,20554	0,10000	0,00150	0,00000	0,99994
84	тк7	тк17	210,00	0,09	0,09	0,05	14	6,00393	0,16656	0,10000	0,02100	0,00000	0,99902
86	тк17	ул.Калинина, д. 4	10,00	0,03	0,03	0,05	14	3,88970	0,25709	0,10000	0,00100	0,00000	0,99997

88	тк17	тк18	30,00	0,09	0,09	0,05	14	6,00393	0,16656	0,10000	0,00300	0,00000	0,99986
90	тк18	ул.Калинина, д. 6	20,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88882	0,25715	12,18008	0,24360	0,00000	0,99261
92	тк18	тк19	40,00	0,09	0,09	0,05	14	6,00393	0,16656	0,10000	0,00400	0,00000	0,99981
94	тк19	ул.Калинина, д. 10	40,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88530	0,25738	12,18008	0,48720	0,00000	0,98524
96	тк19	ул.Калинина, д. 8	20,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88530	0,25738	12,18008	0,24360	0,00000	0,99262
98	тк19	тк20	40,00	0,08	0,08	0,05	14	5,66411	0,17655	0,10000	0,00400	0,00000	0,99982
100	тк20	ул.Калинина, д. 12	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88794	0,25721	12,18008	0,12180	0,00000	0,99631
102	тк20	тк21	10,00	0,03	0,03	0,05	14	3,88794	0,25721	0,10000	0,00100	0,00000	0,99997
104	тк21	ул.Калинина, д. 14	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88794	0,25721	12,18008	0,12180	0,00000	0,99631
106	тк7	тк8	125,00	0,09	0,09	0,05	12	6,00393	0,16656	0,10000	0,01250	0,00000	0,99941
108	тк8	ул.Советская, д. 18	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88970	0,25709	12,18008	0,12180	0,00000	0,99630
110	тк8	тк9	100,00	0,09	0,09	0,05	12	6,00393	0,16656	0,10000	0,01000	0,00000	0,99953
112	тк9	ул.Советская, д. 16	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88970	0,25709	12,18008	0,12180	0,00000	0,99630
114	тк9	тк10	40,00	0,09	0,09	0,05	43	6,00393	0,16656	12,18008	0,48720	0,00000	0,97718
116	тк10	ул.Советская, д. 14	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88970	0,25709	12,18008	0,12180	0,00000	0,99630
118	тк10	тк11	45,00	0,09	0,09	0,05	43	6,00393	0,16656	12,18008	0,54810	0,00000	0,97433
120	тк11	ул.Советская, д. 12	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88970	0,25709	12,18008	0,12180	0,00000	0,99630
122	тк11	тк12	30,00	0,09	0,09	0,05	43	6,00393	0,16656	12,18008	0,36540	0,00000	0,98289
124	тк12	ул.Советская,10	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88970	0,25709	12,18008	0,12180	0,00000	0,99630
126	тк12	тк13	70,00	0,09	0,09	0,05	43	6,00393	0,16656	12,18008	0,85261	0,00000	0,96007
128	тк13	ул.Советская,8	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88970	0,25709	12,18008	0,12180	0,00000	0,99630
130	тк13	тк14	40,00	0,09	0,09	0,05	43	6,00393	0,16656	12,18008	0,48720	0,00000	0,97718
132	тк14	ул.Советская,4	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88970	0,25709	12,18008	0,12180	0,00000	0,99630
134	тк14	тк15	40,00	0,09	0,09	0,05	43	6,00393	0,16656	12,18008	0,48720	0,00000	0,97718
136	тк15	ул.Советская,6	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88970	0,25709	12,18008	0,12180	0,00000	0,99630
138	тк15	тк16	50,00	0,09	0,09	0,05	43	6,00393	0,16656	12,18008	0,60900	0,00000	0,97148
140	тк16	ул.Советская, д.2	10,00	0,03	0,03	0,05	43	3,88970	0,25709	12,18008	0,12180	0,00000	0,99630
142	тк16	тк34	90,00	0,08	0,08	0,05	13	5,64175	0,17725	0,10000	0,00900	0,00000	0,99960
144	тк34	ул.Советская, д. 1г	20,00	0,08	0,08	0,05	13	5,64175	0,17725	0,10000	0,00200	0,00000	0,99991
146	тк34	ул.Советская, д. 1д	20,00	0,08	0,08	0,05	9	5,64175	0,17725	0,10000	0,00200	0,00000	0,99991
147	тк24	ул.Калинина, д. 1	10,00	0,06	0,06	0,05	11	4,86612	0,20550	0,10000	0,00100	0,00000	0,99996
149	Котельная «Калинина»	тк2	160,00	0,13	0,13	0,05	47	8,23967	0,12136	71,05042	11,36807	0,00000	0,26938
151	тк32	уз1	40,00	0,11	0,11	0,05	11	7,03159	0,14222	0,10000	0,00400	0,00000	0,99978
153	уз1	ул.Юбилейная, д. 1б	0,20	0,06	0,06	0,05	11	4,86784	0,20543	0,10000	0,00002	0,00000	1,00000
155	уз1	уз2	50,00	0,09	0,09	0,05	11	6,22014	0,16077	0,10000	0,00500	0,00000	0,99976
157	уз2	тк2	50,00	0,09	0,09	0,05	11	6,22014	0,16077	0,10000	0,00500	0,00000	0,99976
159	тк2	ул.Юбилейная, д. 1б	35,00	0,04	0,04	0,05	11	4,18685	0,23884	0,10000	0,00350	0,00000	0,99989
161	тк2	ул.Юбилейная, д. 1б	45,00	0,08	0,08	0,05	11	5,64920	0,17702	0,10000	0,00450	0,00000	0,99980
163	тк2	ул.Юбилейная, д. 1б	55,00	0,08	0,08	0,05	11	5,64920	0,17702	0,10000	0,00550	0,00000	0,99976
165	тк2	ул.Юбилейная, д. 1г	50,00	0,06	0,06	0,05	11	4,85908	0,20580	0,10000	0,00500	0,00000	0,99981

Таблица 11.3.4 –Вероятности безотказной работы участков сетей котельной «Почта» Казачинского сельсовета Казачинского района

Sys	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	ВБР
3	Котельная «Почта»	РУПС	20,00	0,09	0,09	0,05	33	6,19461	0,16143	0,67832	0,01357	0,00000	0,97722
5	Котельная «Почта»	РУС АТС	15,00	0,06	0,06	0,05	31	4,86524	0,20554	0,46361	0,00695	0,00000	0,99083
7	Котельная «Почта»	тк1	20,00	0,09	0,09	0,05	1	6,19461	0,16143	0,15849	0,00317	0,00000	0,99468
9	тк1	ул.Партизанская, д. 2	40,00	0,06	0,06	0,05	36	4,85204	0,20610	1,33787	0,05351	0,00000	0,92963
11	тк1	ул.Партизанская, д.1	50,00	0,06	0,06	0,05	36	4,85204	0,20610	1,33787	0,06689	0,00000	0,91204
13	тк1	тк2	105,00	0,09	0,09	0,05	38	6,19461	0,16143	2,28246	0,23966	0,00000	0,59766
15	тк2	Красноярская КЭЧ	10,00	0,06	0,06	0,05	38	4,85996	0,20576	2,28246	0,02282	0,00000	0,96994
17	тк2	Гараж	35,00	0,06	0,06	0,05	28	4,85996	0,20576	0,28807	0,01008	0,00000	0,98672
19	Котельная «Почта»	уз1	40,00	0,09	0,09	0,05	33	6,19461	0,16143	0,67832	0,02713	0,00000	0,95445
21	уз1	Гараж	0,20	0,06	0,06	0,05	33	4,85957	0,20578	0,67832	0,00014	0,00000	0,99982
23	уз1	уз2	32,00	0,06	0,06	0,05	33	4,85957	0,20578	0,67832	0,02171	0,00000	0,97141
25	уз2	Гараж	15,00	0,06	0,06	0,05	33	4,85957	0,20578	0,67832	0,01017	0,00000	0,98660

Таблица 11.3.5 –Вероятности безотказной работы участков сетей котельной «Школа» Казачинского сельсовета Казачинского района

Sys	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	ВБР
3	Котельная «Школа»	ТК1	10,00	0,16	0,16	0,05	19	9,27763	0,10779	0,12068	0,00121	0,00000	0,99916
5	ТК1	тк12	65,00	0,16	0,16	0,05	9	9,27763	0,10779	0,10000	0,00650	0,00000	0,99548
9	тк12	тк13	80,00	0,16	0,16	0,05	9	9,27763	0,10779	0,10000	0,00800	0,00000	0,99444
11	тк13	тк14	55,00	0,16	0,16	0,05	9	9,27763	0,10779	0,10000	0,00550	0,00000	0,99618
13	тк14	Казачинская СОШ	85,00	0,11	0,11	0,05	9	7,09030	0,14104	0,10000	0,00850	0,00000	0,99548
15	тк13	уз1	10,00	0,06	0,06	0,05	9	4,86612	0,20550	0,10000	0,00100	0,00000	0,99964
17	уз1	уп1	5,00	0,11	0,11	0,05	43	7,12057	0,14044	12,18008	0,06090	0,00000	0,96751
19	уп1	Нач. школа	0,10	0,11	0,11	0,05	43	7,12057	0,14044	12,18008	0,00122	0,00000	0,99935
25	тк21	Ж/Д	50,00	0,06	0,06	0,05	43	4,83762	0,20671	12,18008	0,60900	0,00000	0,77928
27	тк14	тк15	80,00	0,16	0,16	0,05	9	9,27763	0,10779	0,10000	0,00800	0,00000	0,99444
29	тк15	Ж/Д	70,00	0,06	0,06	0,05	9	4,84501	0,20640	0,10000	0,00700	0,00000	0,99746
31	тк15	Контора	60,00	0,06	0,06	0,05	9	4,84501	0,20640	0,10000	0,00600	0,00000	0,99782
33	тк15	тк17	100,00	0,11	0,11	0,05	18	7,08462	0,14115	0,11446	0,01145	0,00000	0,99392
35	тк17	ДК	30,00	0,09	0,09	0,05	18	6,24116	0,16023	0,11446	0,00343	0,00000	0,99839
37	тк15	тк18	30,00	0,09	0,09	0,05	11	6,22314	0,16069	0,10000	0,00300	0,00000	0,99860
39	тк18	тк19	40,00	0,09	0,09	0,05	11	6,22314	0,16069	0,10000	0,00400	0,00000	0,99814
41	тк19	Администрация Казачинского р-на	20,00	0,09	0,09	0,05	11	6,22314	0,16069	0,10000	0,00200	0,00000	0,99907
43	тк18	тк20	30,00	0,08	0,08	0,05	11	5,66660	0,17647	0,10000	0,00300	0,00000	0,99873
45	тк20	Д/С	5,00	0,06	0,06	0,05	37	4,86700	0,20547	1,73232	0,00866	0,00000	0,99684
47	тк20	Свято-Троицкий храм	40,00	0,04	0,04	0,05	15	4,18628	0,23888	0,10000	0,00400	0,00000	0,99875
51	тк8	тк9	30,00	0,09	0,09	0,05	9	6,19762	0,16135	0,10000	0,00300	0,00000	0,99861
53	тк9	уз3	10,00	0,09	0,09	0,05	9	6,19762	0,16135	0,10000	0,00100	0,00000	0,99954
55	уз3	Спортзал	30,00	0,06	0,06	0,05	9	4,86260	0,20565	0,10000	0,00300	0,00000	0,99891
57	уз3	Библиотека	20,00	0,09	0,09	0,05	9	6,19762	0,16135	0,10000	0,00200	0,00000	0,99907
59	тк9	тк9а	19,05	0,09	0,09	0,05	9	6,19762	0,16135	0,10000	0,00191	0,00000	0,99912
63	тк10	тк11	10,00	0,06	0,06	0,05	9	4,85732	0,20588	0,10000	0,00100	0,00000	0,99964
65	тк11	Мастерские	40,00	0,06	0,06	0,05	28	4,85732	0,20588	0,28807	0,01152	0,00000	0,99581
67	тк11	Гараж	10,00	0,06	0,06	0,05	9	4,85732	0,20588	0,10000	0,00100	0,00000	0,99964
68	ТК1	тк8	80,00	0,09	0,09	0,05	9	6,19762	0,16135	0,10000	0,00800	0,00000	0,99629
70	ТК1	тк5	35,00	0,11	0,11	0,05	9	7,05811	0,14168	0,10000	0,00350	0,00000	0,99815
72	тк5	Гаражи	15,00	0,06	0,06	0,05	9	4,85644	0,20591	0,10000	0,00150	0,00000	0,99945
74	тк5	Гараж	50,00	0,06	0,06	0,05	9	4,85644	0,20591	0,10000	0,00500	0,00000	0,99818
76	тк5	тк6	100,00	0,11	0,11	0,05	9	7,05811	0,14168	0,10000	0,01000	0,00000	0,99471
78	тк6	тк7	40,00	0,08	0,08	0,05	9	5,66411	0,17655	0,10000	0,00400	0,00000	0,99830
80	тк7	Ж/Д	10,00	0,06	0,06	0,05	9	4,85116	0,20614	0,10000	0,00100	0,00000	0,99964

82	тк7	Ж/Д	60,00	0,06	0,06	0,05	9	4,85116	0,20614	0,10000	0,00600	0,00000	0,99782
84	тк7	Ж/Д	25,00	0,06	0,06	0,05	9	4,85116	0,20614	0,10000	0,00250	0,00000	0,99909
86	тк6	тк4	35,00	0,11	0,11	0,05	9	7,05811	0,14168	0,10000	0,00350	0,00000	0,99815
88	тк4	Ж/Д	20,00	0,06	0,06	0,05	9	4,84677	0,20632	0,10000	0,00200	0,00000	0,99927
90	тк4	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	0,05	9	4,84677	0,20632	0,10000	0,00400	0,00000	0,99855
92	тк4	Ж/Д	60,00	0,06	0,06	0,05	9	4,84677	0,20632	0,10000	0,00600	0,00000	0,99782
94	ТК1	тк2	130,00	0,16	0,16	0,05	15	9,27763	0,10779	0,10000	0,01300	0,00000	0,99096
98	тк2	уз4	34,00	0,06	0,06	0,05	24	4,85662	0,20591	0,17822	0,00606	0,00000	0,99780
100	уз4	Гараж	30,00	0,06	0,06	0,05	24	4,85662	0,20591	0,17822	0,00535	0,00000	0,99805
102	уз4	Ж/Д,Магазин	16,00	0,04	0,04	0,05	24	4,18904	0,23872	0,17822	0,00285	0,00000	0,99911
104	тк2	тк3	130,00	0,16	0,16	0,05	15	9,27763	0,10779	0,10000	0,01300	0,00000	0,99096
106	тк3	Магазин	10,00	0,04	0,04	0,05	16	4,18973	0,23868	0,10000	0,00100	0,00000	0,99969
108	тк3	Редакция	20,00	0,06	0,06	0,05	16	4,86436	0,20558	0,10000	0,00200	0,00000	0,99927
110	тк3	тк4	130,00	0,13	0,13	0,05	15	8,14339	0,12280	0,10000	0,01300	0,00000	0,99207
112	тк4	МО МВД Адм.	25,00	0,11	0,11	0,05	15	7,11303	0,14059	0,10000	0,00250	0,00000	0,99867
114	тк4	МО МВД Гараж	20,00	0,09	0,09	0,05	15	6,24416	0,16015	0,10000	0,00200	0,00000	0,99906
117	тк9а	тк10	15,95	0,09	0,09	0,05	9	6,19762	0,16135	0,10000	0,00160	0,00000	0,99926
119	тк9а	тк21	122,00	0,06	0,06	0,05	43	4,83762	0,20671	12,18008	1,48597	0,00000	0,46143
123	тк3	тк3а	228,00	0,13	0,13	0,05	15	8,14339	0,12280	0,10000	0,02280	0,00000	0,98609
125	тк3а	КПЦ	41,00	0,09	0,09	0,05	15	6,23785	0,16031	0,10000	0,00410	0,00000	0,99808

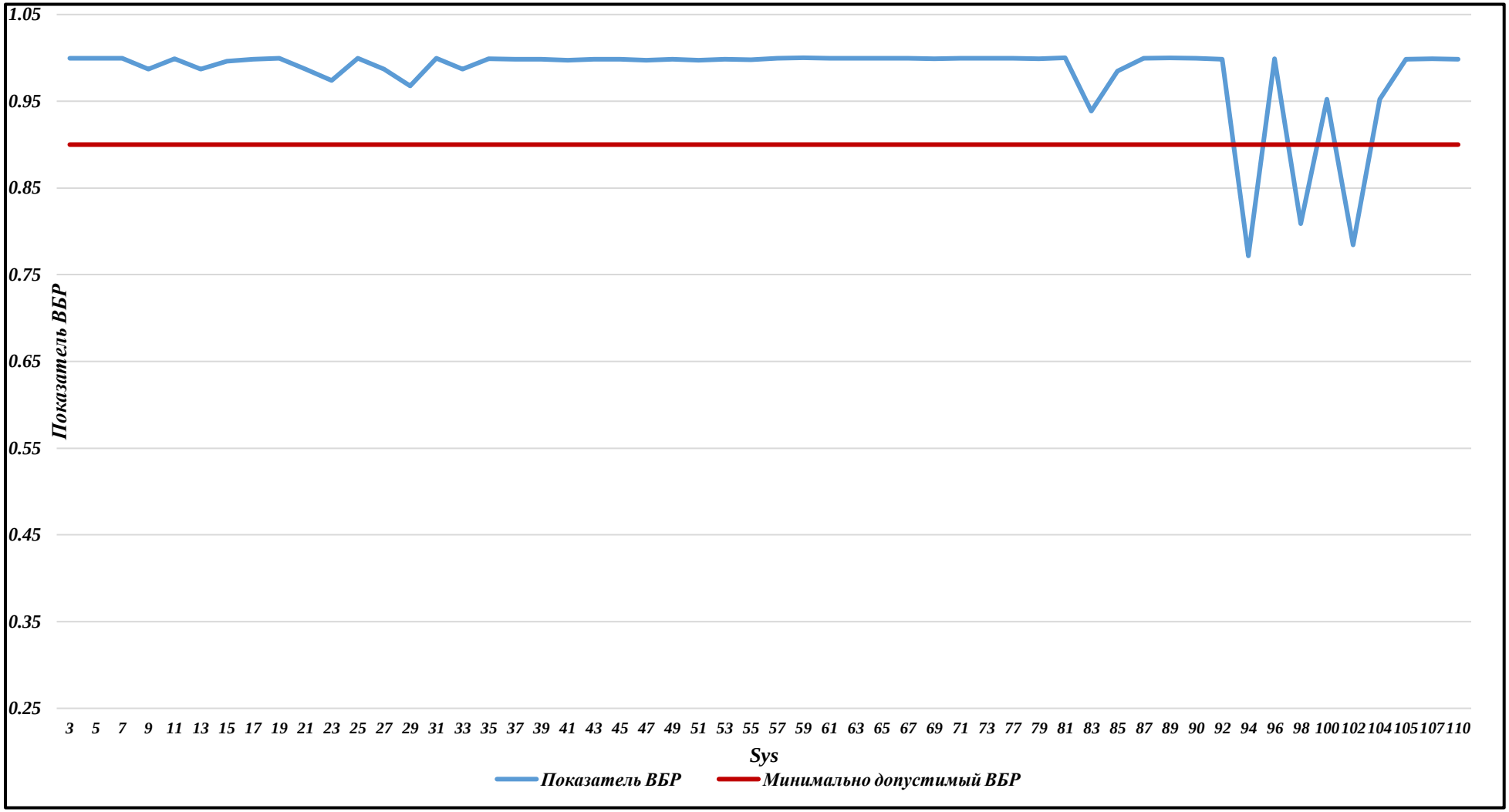


Рисунок 11.3.1 –ВБР котельной«Больница»

Рисунок 11.3.2 – ВБР котельной «Интернат»

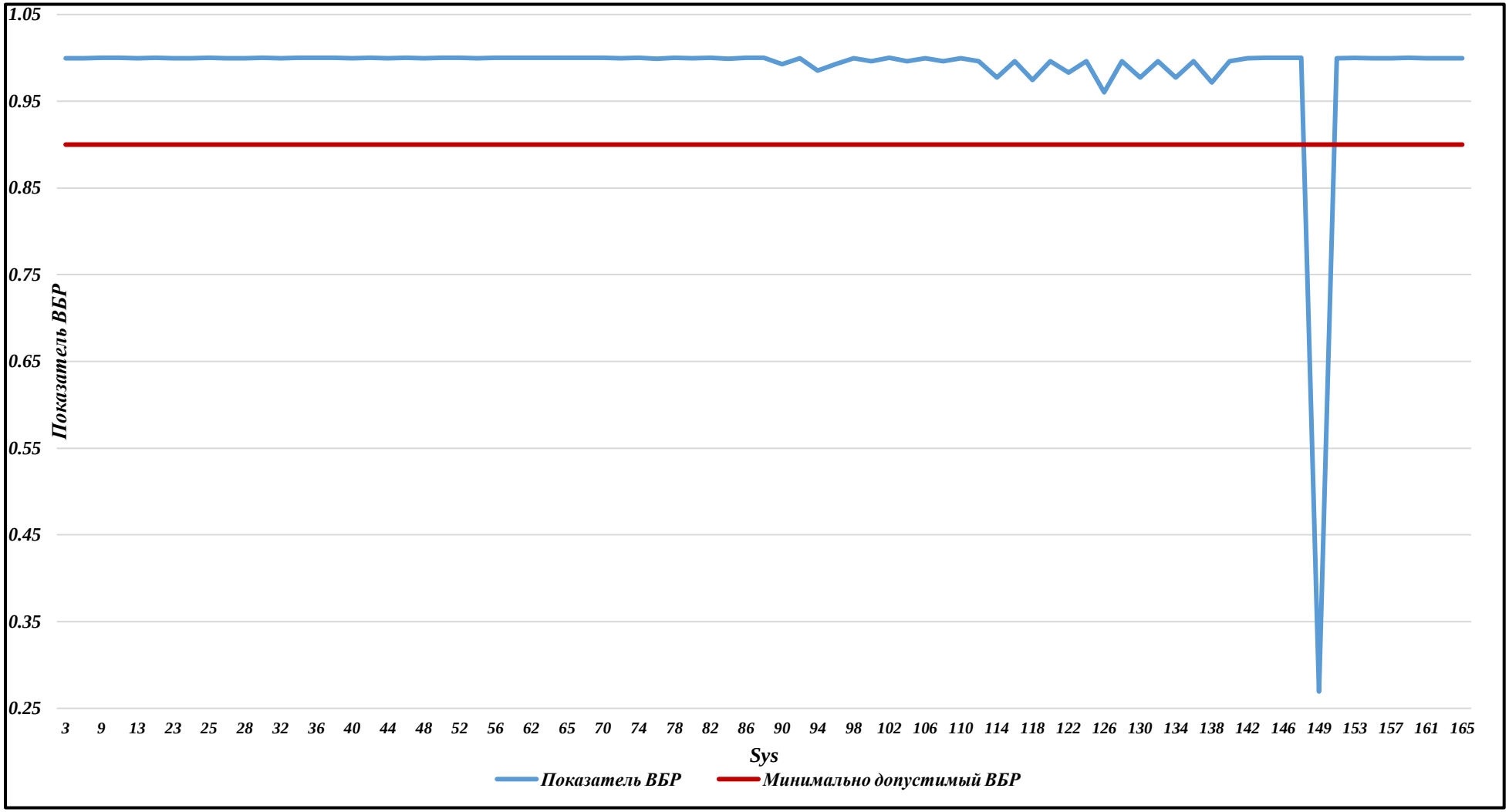


Рисунок 11.3.3 – ВБР котельной «Калинина»

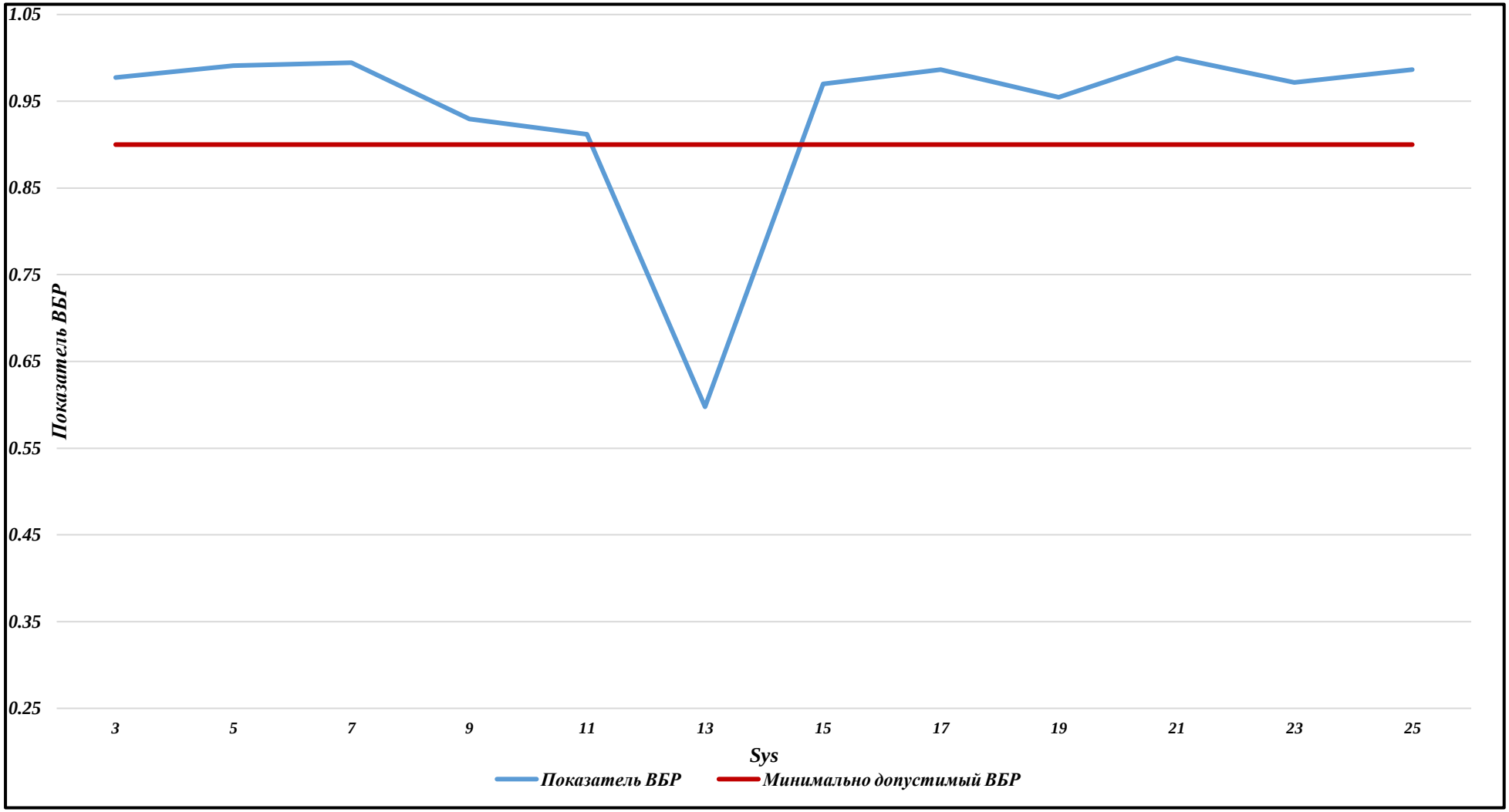


Рисунок 11.3.4 – ВБР котельной «Почта»

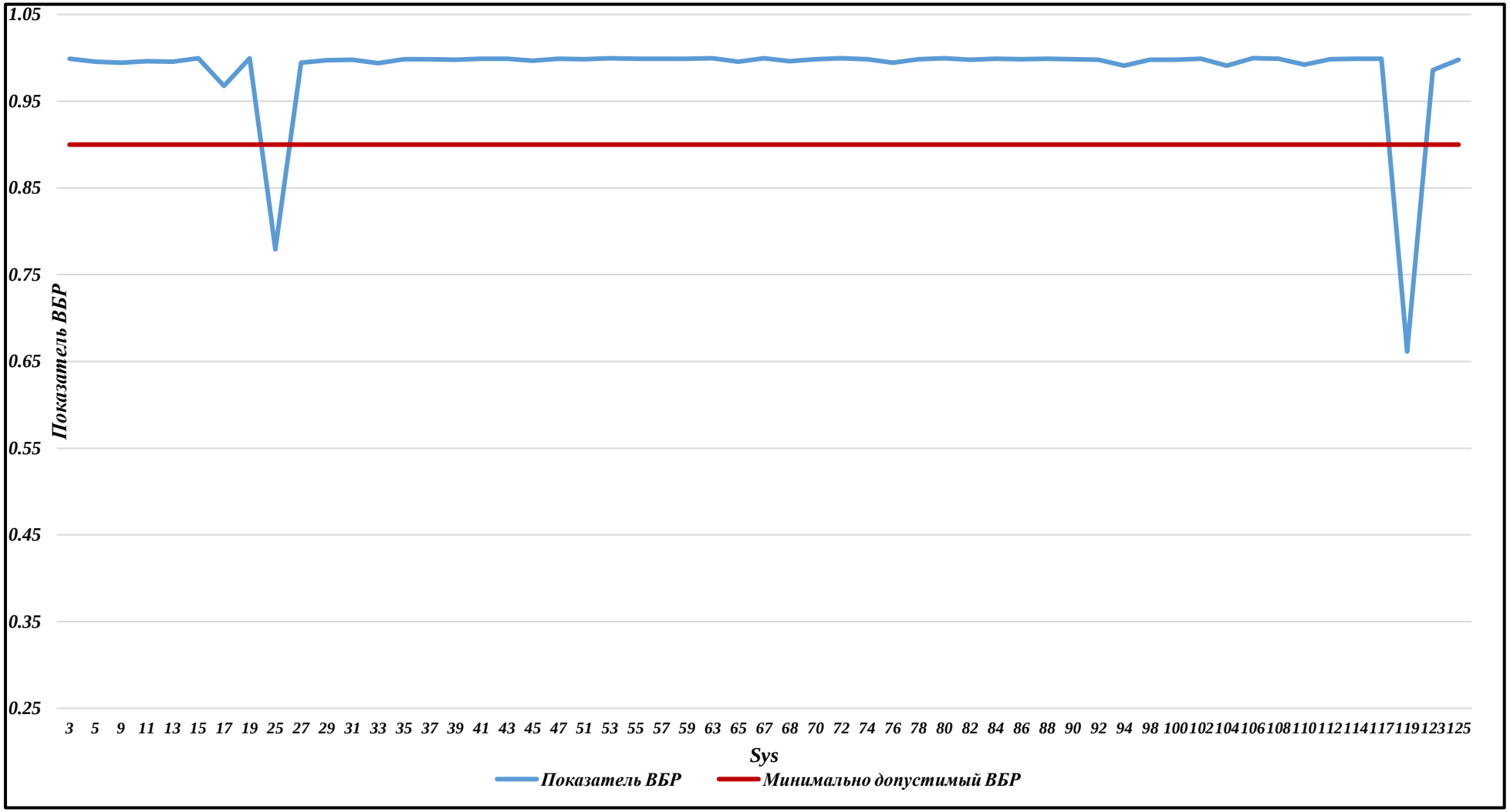


Рисунок 11.3.5 – ВБР котельной «Школа»

11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», (п. 6.29) минимально допустимый коэффициент готовности СЦТ к исправной работе Кг принимается 0,97.

Для расчета показателя готовности учитываются следующие показатели:

– готовность СЦТ к отопительному сезону;

– достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспеченияисправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

– способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

– организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;

– максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;

– температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

Готовность к исправной работе системы определяется по уравнению:

$$K_г = \frac{в.р.с - Z1 - Z2 - Z3 - Z4}{в.р.с},$$

в.р.с – время работы сети (отоп. период)

z1 – число часов ожидания неготовности СЦТ в период стояния нерасчетных температурнаружного воздуха в данной местности. Определяется по климатологическим данным с учетомспособности системы обеспечивать заданную температуру в помещениях;

z2 – число часов ожидания неготовности источника тепла. Принимается по среднестатистическим данным z2 ≤ 50 часов;

z3 – число часов ожидания неготовности тепловых сетей.

z4 – число часов ожидания неготовности абонента. Принимается по среднестатистическимданным z4 ≤ 10 часов.

$$K_r = \frac{5832 - 6.613 - 25 - 15 - 5}{5832} = 0.9909$$

11.5 Результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии на территории Казачинского сельсоветаКазачинского районане происходило.

ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Источником необходимых инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетейКазачинского сельсоветаКазачинского района, планируются бюджет поселения ивнебюджетные источники, для реконструкции тепловых сетей – бюджет края и внебюджетные источники.

12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Источником необходимых инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для переоснащения котельнойКазачинского сельсоветаКазачинского района, планируются бюджет поселения ивнебюджетные источники, для реконструкции тепловых сетей – бюджет края и внебюджетные источники.

12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций

Расчеты экономической эффективности инвестиций разрабатываются при формировании инвестиционный программ и утверждении в РЭКДепартаменте цен и тарифов Красноярского края.

12.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Мероприятия, предусмотренные схемой теплоснабжения, инвестируются за счет предприятий, а также из бюджетов поселения и района. Компенсация на единовременные затраты, необходимые для реконструкции сетей, может быть включена в тариф на тепло.

ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДС КОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Индикаторы развития систем теплоснабжения Казачинского сельсоветаКазачинского районана весь расчетный период приведены в таблице 13.1.

Таблица 13.1 – Индикаторы развития систем теплоснабжения Казачинского сельсовета Казачинского района

№ п/п	*Индикатор*	*Ед. изм.*	*Существующие 2023г.*	*Перспективные 2028г.*
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	Ед.	0	0
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	Ед.	0	0
3	***Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии***			
	Котельная «Калинина»	т.у.т/Гкал	0,182	0,182
	Котельная «Больница»		0,183	0,183
	Котельная «Школа»		0,182	0,182
	Котельная «Почта»		0,209	0,209
	Котельная «Интернат»		0,182	0,182
4	***Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети***			
	Котельная «Калинина»	Гкал/м2	1,38	1,18
	Котельная «Больница»		1,14	0,96
	Котельная «Школа»		1,08	0,92
	Котельная «Почта»		0,83	0,71
	Котельная «Интернат»		1,14	0,98
5	***Коэффициент использования установленной тепловой мощности***			
	Котельная «Калинина»	киутм	0,19	0,19
	Котельная «Больница»		0,18	0,18
	Котельная «Школа»		0,25	0,25
	Котельная «Почта»		0,04	0,04
	Котельная «Интернат»		0,08	0,08
6	***Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке***			
	Котельная «Калинина»	м2/Гкал/ч	349,16	349,16
	Котельная «Больница»		241,12	241,12
	Котельная «Школа»		168,97	168,97
	Котельная «Почта»		84,3	84,3
	Котельная «Интернат»		158,52	158,52
7	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)	%	-	-
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	Тут/кВт	-	-
9	Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих В режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	-	-
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	-	-
11	***Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей***			
	Котельная «Калинина»	лет	18,92	10,05
	Котельная «Больница»		20,39	15,23
	Котельная «Школа»		15,4	11,4
	Котельная «Почта»		32,87	1
	Котельная «Интернат»		42,62	1
12	***Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей***			
	Котельная «Калинина»	%	-	100
	Котельная «Больница»		-	100
	Котельная «Школа»		-	100
	Котельная «Почта»		-	100
	Котельная «Интернат»		-	100

13	***Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии***			
	Котельная «Калинина»	%	-	-
	Котельная «Больница»		-	-
	Котельная «Школа»		-	-
	Котельная «Почта»		-	-
	Котельная «Интернат»		-	-
14	***Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а так же 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***			
	Котельная «Калинина»	наличие заф. фактов	отсутствуют	
	Котельная «Больница»		отсутствуют	
	Котельная «Школа»		отсутствуют	
	Котельная «Почта»		отсутствуют	
	Котельная «Интернат»		отсутствуют	

13.2 Ценовые зоны теплоснабжения

Ценовые зоны теплоснабжения – населенные пункты, которые по решению местной власти перешли на метод «альтернативной котельной», то есть те, где цены на тепловую энергию для потребителей ограничены предельным уровнем. Для отнесения к ценовым зонам теплоснабжения муниципалитеты должны соответствовать следующим критериям (ч.1 ст. 23.3. 190-ФЗ):

- утверждена схема теплоснабжения;
- совместное обращение власти муниципалитета и ЕТО в Правительство об отнесении к ценовой зоне;
- согласие губернатора на отнесение к ценовой зоне.

Ценовые зоны теплоснабжения на территории Казачинского сельсоветаКазачинского районаотсутствуют.

13.3 Существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения, городского округа

Ценовые зоны теплоснабжения на территории Казачинского сельсоветаКазачинского районаотсутствуют.

ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДС ТВИЯ

14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения системы теплоснабжения отсутствуют, так как использование инвестиционной составляющей в тарифе не предполагается.

14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения системы теплоснабжения отсутствуют, так как использование инвестиционной составляющей в тарифе не предполагается.

14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Основные параметры формирования тарифов:

• тариф ежегодно формируется и пересматривается;

• в необходимую валовую выручку для расчета тарифа включаются экономически обоснованные эксплуатационные затраты;

• исходя из утвержденных финансовых потребностей реализации проектов схемы, в течение установленного срока возврата инвестиций в тариф включается инвестиционная составляющая, складывающаяся из амортизации по объектам инвестирования и расходов на финансирование реализации проектов схемы из прибыли с учетом возникающих налогов;

• тарифный сценарий обеспечивает финансовые потребности планируемых проектов схемы и необходимость выполнения финансовых обязательств перед финансирующими организациями;

• для обеспечения доступности услуг потребителям должны быть выработаны меры сглаживания роста тарифов при инвестировании.

Таким образом, в рамках этой финансовой модели: тариф ежегодно пересматривается или индексируется.

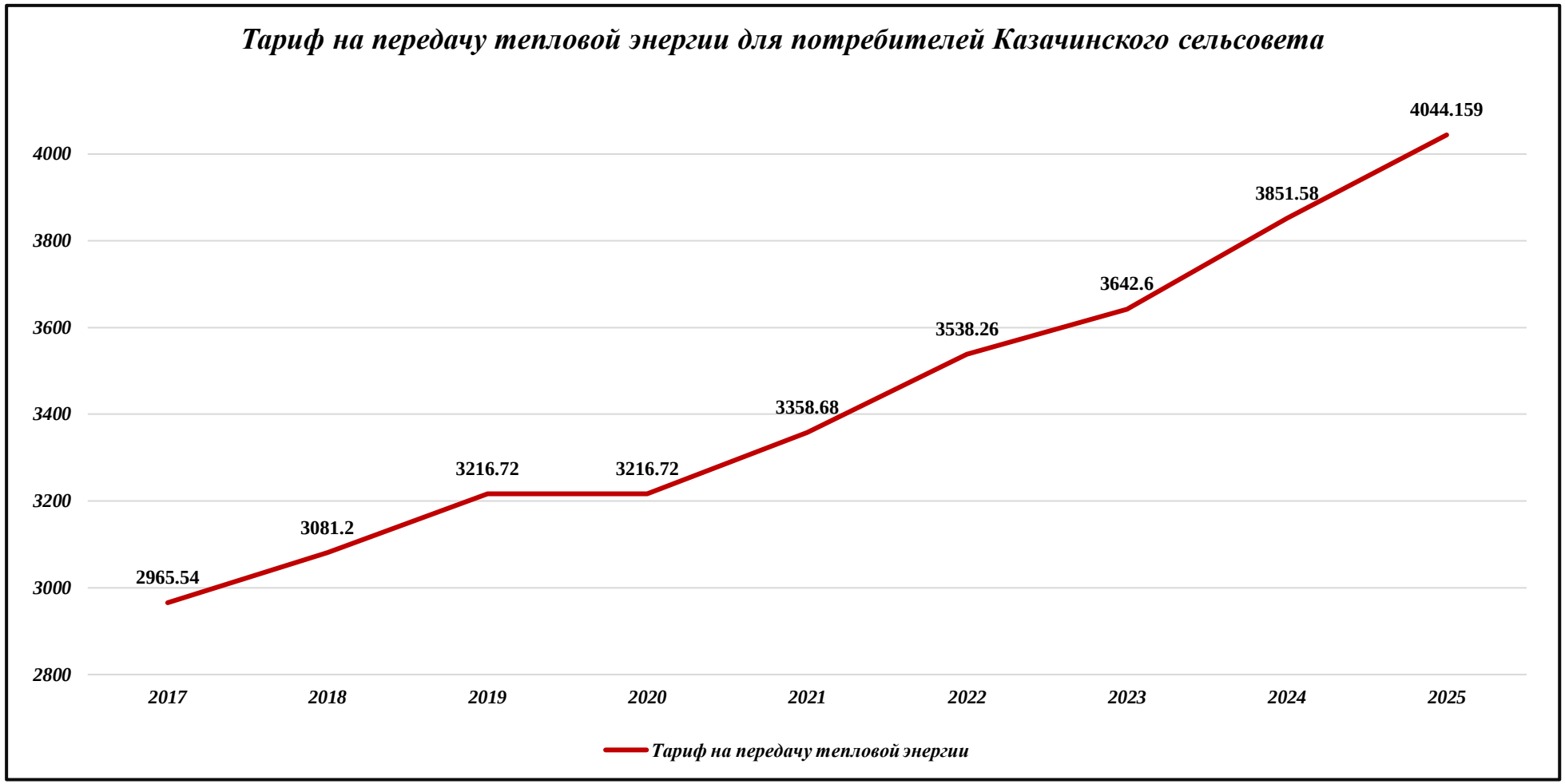


Рисунок 14.3.1 – Тариф на передачу тепловой энергии для потребителей Казачинского сельсовета Казачинского района

Показатели тарифа с 2017-го по 2024-го года установлены исходя из предоставленных специалистами ООО «Казачинский ТЭК» Казачинского района данных. Показатели тарифа с 2024 по 2025гг. установлены на основе применения Прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов.

ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

Таблица 15.1.1– Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

Системы теплоснабженияКазачинского сельсовета	*Наименование*	*ИНН/КПП*	*Телефон / адрес эл. почты*
Котельная «Калинина»	ООО «Казачинский ТЭК»	ОГРН 1052447017171 от 3 ноября 2005 года ИНН 2417002981 КПП 241701001 ОКПО 78458467	+7 391 962-29-98 +7 391 962-24-39 +7 391 962-23-89
Котельная «Больница»	ООО «Казачинский ТЭК»	ОГРН 1052447017171 от 3 ноября 2005 года ИНН 2417002981 КПП 241701001 ОКПО 78458467	+7 391 962-29-98 +7 391 962-24-39 +7 391 962-23-89
Котельная «Школа»	ООО «Казачинский ТЭК»	ОГРН 1052447017171 от 3 ноября 2005 года ИНН 2417002981 КПП 241701001 ОКПО 78458467	+7 391 962-29-98 +7 391 962-24-39 +7 391 962-23-89
Котельная «Интернат»	ООО «Казачинский ТЭК»	ОГРН 1052447017171 от 3 ноября 2005 года ИНН 2417002981 КПП 241701001 ОКПО 78458467	+7 391 962-29-98 +7 391 962-24-39 +7 391 962-23-89
Котельная «Почта»	ООО «Казачинский ТЭК»	ОГРН 1052447017171 от 3 ноября 2005 года ИНН 2417002981 КПП 241701001 ОКПО 78458467	+7 391 962-29-98 +7 391 962-24-39 +7 391 962-23-89

15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Таблица 15.2.1– Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения

Наименование	*ИНН/КПП*	*Телефон / адрес эл. почты*	*Системы теплоснабжения Казачинского сельсоветаКазачинского района*
ООО «Казачинский ТЭК»	ОГРН 1052447017171 от 3 ноября 2005 года ИНН 2417002981 КПП 241701001 ОКПО 78458467	+7 391 962-29-98 +7 391 962-24-39 +7 391 962-23-89	***Котельная «Калинина»***
ООО «Казачинский ТЭК»	ОГРН 1052447017171 от 3 ноября 2005 года ИНН 2417002981 КПП 241701001 ОКПО 78458467	+7 391 962-29-98 +7 391 962-24-39 +7 391 962-23-89	***Котельная «Больница»***
ООО «Казачинский ТЭК»	ОГРН 1052447017171 от 3 ноября 2005 года ИНН 2417002981 КПП 241701001 ОКПО 78458467	+7 391 962-29-98 +7 391 962-24-39 +7 391 962-23-89	***Котельная «Школа»***
ООО «Казачинский ТЭК»	ОГРН 1052447017171 от 3 ноября 2005 года ИНН 2417002981 КПП 241701001 ОКПО 78458467	+7 391 962-29-98 +7 391 962-24-39 +7 391 962-23-89	***Котельная «Интернат»***
ООО «Казачинский ТЭК»	ОГРН 1052447017171 от 3 ноября 2005 года ИНН 2417002981 КПП 241701001 ОКПО 78458467	+7 391 962-29-98 +7 391 962-24-39 +7 391 962-23-89	***Котельная «Почта»***

15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

– владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловойэнергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоныдеятельности единой теплоснабжающей организации;

– размер собственного капитала;

– способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующейсистеме теплоснабжения.

Теплоснабжающие организацияООО «Казачинский ТЭК»удовлетворяет всем вышеперечисленным критериям.

15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования сообщения, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.

15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены вследующих случаях:

– подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или разделение систем теплоснабжения;

– технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Зоны действия системы теплоснабжения Казачинского сельсоветаКазачинского районаот источников тепловой энергии охватывают территории, являющиеся частями кадастровых кварталов. К системам теплоснабжения подключены население, бюджетные потребители и прочие потребители.

Существующие зоны действия источников тепловой энергии в системах теплоснабжения на территории Казачинского сельсоветаКазачинского районаприведены на рис. 4.1-4.5.

ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Система ТС	Мероприятие	Год проведения
Котельная «Больница»	Замена дымососов Дн-9/1500 2 шт. на дымососы Дн-6,3 /1500 6 шт.	2023-2028гг
Котельная «Больница»	Установка частотно регулируемого привода дымососов - 6шт (7,5 кВт)	2023-2028гг
Котельная «Почта»	Реконструкция котельного оборудования (замена двух котлов КВр -0,58 МВт на котел КВр 0,8 МВт)	2023-2028гг

16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них

Таблица 16.2.1 – Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения

СТС котельной «Больница»						
Наименование начала участка	**Наименование конца участка**	**Длина участка, м**	**Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м**	**Внутренний диаметр обратного трубопровода, м**	**Мероприятие**	**Срок выполнения**
тк9	тк13	33,00	0,11	0,11	Перекладка с заменой диаметра на 0,125	2023-2028гг
тк13	тк14	55,00	0,11	0,11	Перекладка с заменой диаметра на 0,125	2023-2028гг
тк14	тк14/1	225,94	0,09	0,09	Перекладка с заменой диаметра на 0,125	2023-2028гг
тк14/1	Д/С «Солнышко»	98,00	0,09	0,09	Перекладка с заменой диаметра на 0,108	2023-2028гг
СТС котельной «Школа»						
Котельная «Школа»	ТК1	10,00	0,16	0,16	Перекладка с заменой диаметра на 0,2	2023-2028гг
тк3	Редакция	20,00	0,06	0,06	Перекладка с заменой диаметра на 0,108	2023-2028гг

Таблица 16.2.2 –Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

СТС котельной «Больница»							
Наименование начала участка	**Наименование конца участка**	**Длина участка, м**	**Внутреннийдиаметр подающего трубопровода, м**	**Внутренний диаметр обратного трубопровода, м**	**Период эксплуатации, лет**	**Мероприятие**	**Срок выполнения**
тк2	Стационар	30,00	0,09	0,09	28	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк2	Детск.конс.	40,00	0,06	0,06	28	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк3	уз10	30,00	0,11	0,11	28	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз10	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	28	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз10	уз11	45,00	0,11	0,11	28	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз11	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	28	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз11	уз12	45,00	0,11	0,11	28	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг

уз12	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	28	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз12	уз13	40,00	0,11	0,11	28	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз13	Ж/Д	40,00	0,06	0,06	28	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк13	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк14	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк10	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк10	Ж/Д	20,00	0,03	0,03	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк11	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк11	Ж/Д	25,00	0,03	0,03	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк12	Ж/Д	10,00	0,03	0,03	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк4	тк5	20,00	0,09	0,09	44	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк5	уз8	5,00	0,09	0,09	44	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк6	Ж/Д	95,00	0,06	0,06	44	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк7	Ж/Д	80,00	0,06	0,06	44	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк7	КГКУ «Казачинский отдел ветери	20,00	0,06	0,06	44	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк7	тк8	90,00	0,06	0,06	44	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк7	тк8	20,00	0,06	0,06	44	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
СТС котельной «Интернат»							
тк5	Магазин	40	0,06	0,06	41	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк5	тк6	25	0,06	0,06	41	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк6	Контора, Ж/Д	10	0,03	0,03	41	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк6	Прач., кух.	20	0,03	0,03	41	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк6	Д/С №1	30	0,06	0,06	41	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Интернат»	тк1	10	0,16	0,16	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	Интернат	20	0,09	0,09	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	тк4	35	0,09	0,09	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк4	Гараж	5	0,03	0,03	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк4	Ж/Д	65	0,03	0,03	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк4	тк5	50	0,08	0,08	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	тк2	85	0,11	0,11	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк2	Соц. защита	10	0,06	0,06	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк2	тк3	20	0,11	0,11	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк3	Д/К	30	0,09	0,09	43	перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
СТС котельной «Калинина»							
тк18	ул.Калинина,6	20,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк19	ул.Калинина,10	40,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк19	ул.Калинина,8	20,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк20	ул.Калинина,12	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк21	ул.Калинина,14	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк8	ул.Советская,18	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк9	ул.Советская,16	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг

тк9	тк10	40,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк10	ул.Советская,14	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк10	тк11	45,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк11	ул.Советская,12	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк11	тк12	30,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк12	ул.Советская,10	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк12	тк13	70,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк13	ул.Советская,8	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк13	тк14	40,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк14	ул.Советская,4	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк14	тк15	40,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк15	ул.Советская,6	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк15	тк16	50,00	0,09	0,09	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк16	ул.Советская,2	10,00	0,03	0,03	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Калинина»	тк2	160,00	0,13	0,13	47	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
СТС котельной «Почта»							
тк2	Гараж	35,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Почта»	РУС АТС	15,00	0,06	0,06	31	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Почта»	РУПС	20,00	0,09	0,09	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
Котельная «Почта»	уз1	40,00	0,09	0,09	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз1	Гараж	0,20	0,06	0,06	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз1	уз2	32,00	0,06	0,06	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз2	Гараж	15,00	0,06	0,06	33	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	ул.Партизанская,2	40,00	0,06	0,06	36	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	ул.Партизанская,1	50,00	0,06	0,06	36	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк1	тк2	105,00	0,09	0,09	38	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк2	Красноярская КЭЧ	10,00	0,06	0,06	38	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
СТС котельной «Школа»							
тк11	Мастерские	40,00	0,06	0,06	28	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк20	Д/С	5,00	0,06	0,06	37	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уз1	уп1	5,00	0,11	0,11	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
уп1	Нач. школа	0,10	0,11	0,11	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк21	Ж/Д	50,00	0,06	0,06	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг
тк9а	тк21	122,00	0,06	0,06	43	Перекладка с применением современных изол. мат-лов	2023-2028гг

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

До конца расчетного периода мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (ГВС) на закрытые системы горячего водоснабжения, не запланировано.

Открытые системы теплоснабжения (ГВС) в Казачинском сельсовете Казачинского района отсутствуют.

ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

При разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения особые замечания и предложения не поступили.

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

При разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения особые замечания и предложения не поступили.

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

При разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения особые замечания и предложения не поступили.

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

В разработанной схеме теплоснабжения вносилисьизменения с учетом актуальных на сегодняшний день данных по системе теплоснабжения, последних постановлений по схемам теплоснабжения.